

1 Einführung

Die in der ?Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistung, Teil C (VOB/C)? veröffentlichten VOB-Normen beinhalten die Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV). Sie werden vom Deutschen Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (DVA), unterteilt in die Hauptausschüsse Hochbau und Tiefbau (HAH und HAT), aufgestellt. Die fachgerechte Anwendung dieser Normen bei der Ausschreibung von Bauleistungen soll sicherstellen, dass die Leistungen eindeutig und erschöpfend beschrieben werden. Für die Gewerke des Tiefbaus und des Spezialtiefbaus kommt es besonders auf eine präzise und gleichzeitig knappe Beschreibung des anstehenden Baugrunds an, damit eine Kalkulation der Bauleistungen ohne große Vorarbeiten möglich ist.

In den gegenwärtig gültigen VOB-Normen, herausgegeben 2012, wird die Baugrundbeschreibung sehr unterschiedlich behandelt. Der HAT hat das Ziel, die Beschreibung des Baugrunds in den VOB-Normen zu vereinheitlichen, wobei die verfahrens- und gerätespezifischen Besonderheiten für jedes Gewerk zu berücksichtigen sind. Die darauf ausgerichtete Beschreibung des Baugrunds soll dann in Homogenbereichen erfolgen (Borchert/Große, 2010). Alle betroffenen Normen sollen mit Veröffentlichung der neuen VOB durch den Beuth-Verlag voraussichtlich Ende 2015/Anfang 2016 auf das Konzept der Homogenbereiche umgestellt werden.

Nachfolgend wird die neue Systematik der Homogenbereiche hinsichtlich der vertraglichen Umsetzung (Leistungsbeschreibung) und den Anforderungen, die sich diesbezüglich an Baugrundgutachten ergeben, erläutert. Hierbei ist der Stand von März 2014 zugrunde gelegt. Durch noch notwendige Abstimmungen und Vereinheitlichungen können sich bis zur endgültigen Einführung der Homogenbereiche in allen ATV-Normen mit Bezug zum Baugrund im (wichtigen) Detail noch Änderungen ergeben. Weitere Informationen zur Verwendung der Homogenbereiche bei der Anwendung der Standardleistungskataloge für den Wasserbau, insbesondere für die Leistungsbereiche 209 (Baugrubenverbau, Baugrundverbesserung) und 214 (Spundwände, Pfähle, Verankerungen), sind im Erlass WS12/5257.23/2 des BMVI vom 24. März 2014 enthalten.

2 Baugrundbeschreibung mit Homogenbereichen

2.1 Das Konzept der Homogenbereiche

Die Beschreibung des Baugrunds ist in den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen jeweils im Kapitel 2.3 ?Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche? geregelt. Derzeit gibt es noch keine einheitliche Definition des Begriffs Homogenbereich. Zum Beispiel heißt es in der DIN 18313 (2012) ?Schlitzwandarbeiten mit Stützenden Flüssigkeiten?:

?Boden und Fels sind zur Beurteilung der bautechnischen Eigenschaften in Homogenbereiche einzuteilen. Ein Homogenbereich ist ein räumlich begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- oder Felsschichten nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und der sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abhebt.?

In den VOB-Normen, in denen das Konzept der Homogenbereiche verwendet wird, sind die bodenmechanischen Eigenschaften und Kennwerte vorgegeben, mit denen die Homogenbereiche zu beschreiben sind. Eine Zusammenstellung dieser Kennwerte und der zugehörigen Prüfnormen ist nach dem (Entwurfs-)Stand der verschiedenen Normen vom März 2014 in der Anlage 1 für Boden (Lockergestein) und Anlage 2 für Fels

aufgeführt. In der Maximalausprägung umfasst das neun Kennwerte für Boden und sieben Kennwerte für Fels. Die Zusammenstellung ist aber nur als vorläufig anzusehen, da nach Erstellung der Entwürfe für alle Normen die Definition der Homogenbereiche, die anzugebenden Kennwerte und die Bezugsnormen für alle Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen durch den HAT vereinheitlicht werden.

Die Beschreibung des Baugrunds in Homogenbereichen berücksichtigt sowohl die stofflichen Eigenschaften, die aus der Korngrößenverteilung, der Bodengruppe, den organischen Bestandteilen, dem Kalkgehalt und den Zustandsgrenzen ableitbar sind, als auch den natürlichen Zustand, der mit Lagerungsdichten, Zustandszahl und Festigkeiten, für Fels auch mit dem Trennflächengefüge, beschrieben wird.

In den Vertragsunterlagen sind Spannbreiten für die mögliche Streuung der Kennwerte anzugeben. Wie groß diese Spannweite sein kann, d. h. wie weit die bautechnischen Eigenschaften innerhalb eines Homogenbereichs streuen dürfen, und welche Grenzwerte für die Abgrenzung der Homogenbereiche gegeneinander gelten, ist nicht geregelt. Im Grundsatz ist es vorgesehen, dass die Kennwerte in Labor- und Feldversuchen ermittelt werden. Prinzipiell ist aber auch die Angabe von Erfahrungswerten möglich.

Die Homogenbereiche können den Baugrundsichten entsprechen, es können aber auch mehrere Baugrundsichten zu einem Homogenbereich zusammengefasst werden. Die Anzahl der Homogenbereiche kann daher nicht größer sein als die Anzahl der Baugrundsichten, was bei der Festlegung der Schichten im Baugrundgutachten berücksichtigt werden muss.

Die Homogenbereiche der VOB-Normen dürfen nicht für statische Berechnungen verwendet werden. Das gilt sowohl für die räumliche Anordnung als auch für die Kennwerte der Homogenbereiche. Für statische Berechnungen sind gesonderte, auf der sicheren Seite liegende Baugrundmodelle mit charakteristischen Boden- und Felskennwerten zu verwenden. Die charakteristischen Kennwerte der Baugrundsichten sind als ?vorsichtige Schätzung des Wertes im Grenzzustand? (DIN EN 1997-1, 2010) festzulegen. Sie entsprechen daher einem ?vorsichtigen? Mittelwert, der häufig nach unten hin abgeschätzt wird. Dagegen ist für die Verfahrensauswahl und den Geräteeinsatz im Tief- und Spezialtiefbau die ganze Spannweite jedes einzelnen Boden- und Felskennwertes maßgeblich. Die Spannweite ist daher für die Baugrundbeschreibung nach VOB anzugeben.

2.2 Festlegung der Homogenbereiche

Die Homogenbereiche müssen die verfahrensspezifischen Eigenschaften des Baugrunds berücksichtigen, d. h. für die Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche müssen die vorgesehenen Bauverfahren bekannt sein. Daher ist für die Festlegung der Homogenbereiche eine Zusammenarbeit zwischen dem Baugrundgutachter und dem Planer zwingend erforderlich. Die entsprechenden Arbeitsschritte, aufgeteilt nach Planer und Baugrundgutachter, zeigt Bild 1. Gestrichelt sind mögliche Rückkoppelungen zwischen Planer und Baugrundgutachter, wie sie sich abhängig von den Arbeitsergebnissen ergeben könnten, dargestellt.

Da die einzelnen Schritte aufeinander aufbauen, muss von Anfang an klar sein, was mit welchem Verfahren gebaut werden soll. Es empfiehlt sich, bei der Baugrunduntersuchung auch sinnvolle alternative Bauverfahren zu berücksichtigen. Das gilt besonders, wenn der Planungsstand zu Beginn der Baugrunderkundung noch keine definitiven Aussagen hinsichtlich der Bauverfahren zulässt. Ansonsten besteht die Gefahr, dass aufgrund von Änderungen in der weiteren Planung, die auch durch die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen begründet sein können, eine erneute Baugrunderkundung für die Ermittlung weiterer Kennwerte erforderlich wird.

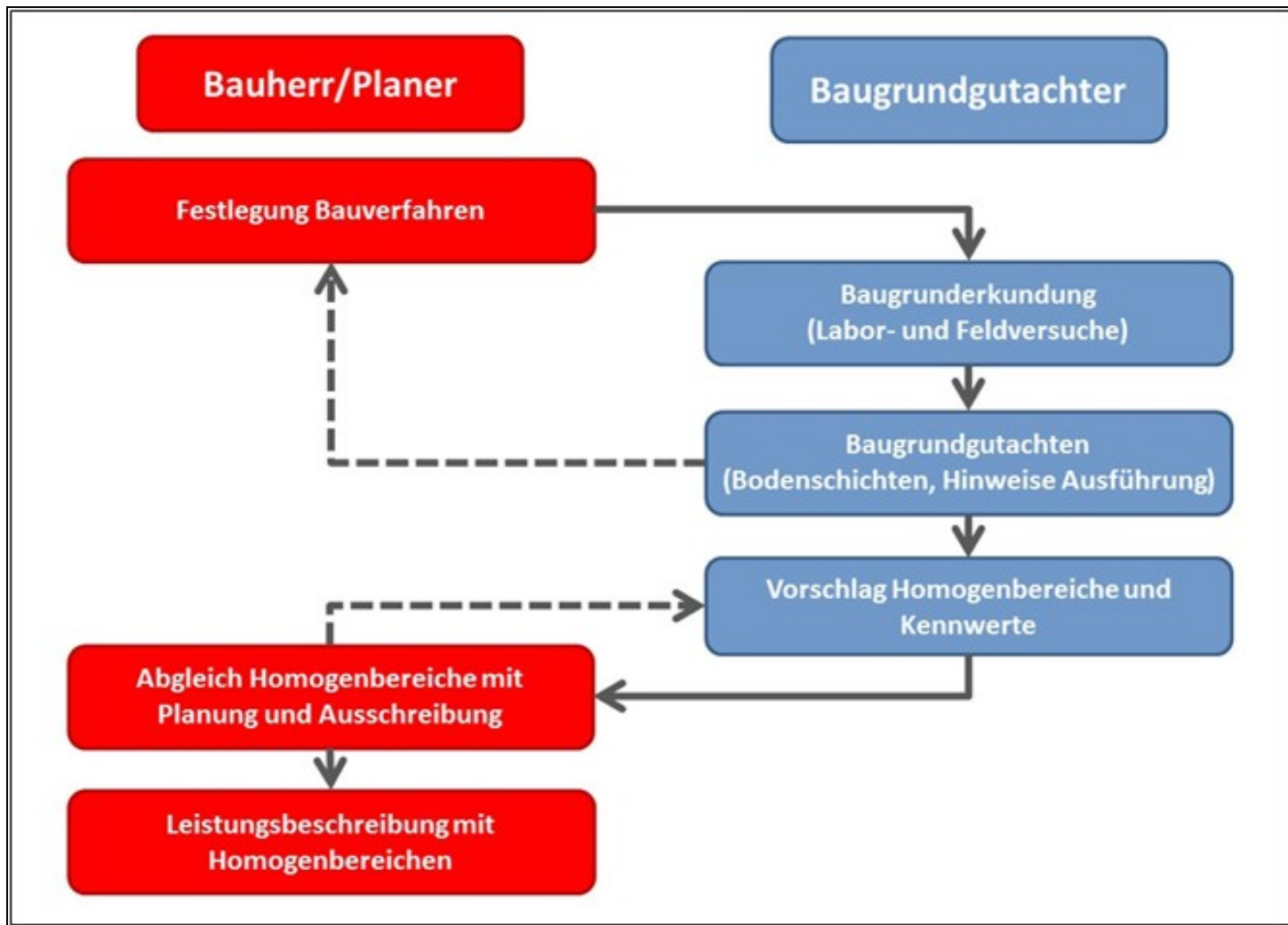


Bild 1: Interaktion Planer - Baugrundgutachter für die Leistungsbeschreibung mit Homogenbereichen
Für die Abgrenzung der Homogenbereiche untereinander gibt es, anders als bei den derzeit noch gültigen Bodenklassen, keine Vorgaben. Hier besteht also ein weiter gutachtlicher Spielraum.

Mit der Anzahl der Homogenbereiche steigt auch der Aufwand für die Bauüberwachung und die Abrechnung. Daher sollten so wenige Homogenbereiche wie möglich und nur so viele wie unbedingt nötig festgelegt werden.

Um die Anzahl der Homogenbereiche übersichtlich zu halten, wird empfohlen, diese einheitlich für alle Bauverfahren festzulegen, d. h. es sollten nicht für jedes Bauverfahren eigene Homogenbereiche definiert werden. Daher sollte die Differenzierung der Homogenbereiche ausreichend sein, um mit ihnen alle Bauverfahren abdecken zu können. Das führt zunächst ggf. dazu, dass für ein spezielles Bauverfahren mehr Homogenbereiche als nötig festgelegt sind. Dem könnte aber dann durch Zusammenfassen mehrerer Homogenbereiche zu einer Gruppe von Homogenbereichen in einer Leistungsposition begegnet werden. Die Kennwerte dieser Gruppe ergeben sich dann mathematisch aus der Vereinigungsmenge der Werte der zusammengefassten Homogenbereiche.

Bei der Abgrenzung von Homogenbereichen untereinander ist darauf zu achten, dass diese Abgrenzung auf der Baustelle mit einfachen Mitteln, z. B. durch visuelle Bodenansprache, nachvollziehbar ist. Nur so ist ein zutreffendes Aufmaß der erbrachten Leistungen möglich.

3 Leistungsbeschreibung

In der Leistungsbeschreibung sind Angaben zum Baugrund in der Baubeschreibung und im Leistungsverzeichnis erforderlich. Hierbei sind für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) die Vorgaben aus dem Vergabehandbuch für Bauleistungen ? Wasserbau (VHB-W), VV-WSV 2102 zu beachten.

Aufgrund der Vielzahl anzugebender Kennwerte ist es sinnvoll, die Homogenbereiche ausführlich in der Baubeschreibung zu definieren und zu beschreiben, und dann im Leistungsverzeichnis darauf zu referenzieren.

3.1 Baubeschreibung

Die eigentliche Beschreibung der Homogenbereiche erfolgt durch die Angabe der Kennwerte in der Baubeschreibung. Nach dem VHB-W sind diese Angaben unter dem Punkt 7.3 ?Baubeschreibung? im Abschnitt 2 ?Beschreibung der örtlichen Verhältnisse? unter 2.7 ?Boden- und Untergrundverhältnisse? aufzuführen.

Anzugeben sind die in der jeweiligen ATV-Norm geforderten Kennwerte. Hiermit und ggf. mit weiteren qualitativen Angaben entsprechend des Abschnitts 0 der ATV muss der Anbieter in der Lage sein, den Baugrund hinsichtlich des vorgesehenen Bauverfahrens einzuschätzen und sein Angebot zu erstellen.

Für die Benennung des Homogenbereichs gibt es keine Vorgaben. Für die WSV ist eine anschauliche Benennung in Anlehnung an die geologische Bezeichnung (z. B. Sand/Kies/Mergel ?) zusammen mit einer schematisierten Benennung (z. B. Homogenbereich A/B/C?) vorzunehmen (siehe Erlass WS 12/5257.23/2 vom 24. März 2014).

3.2 Leistungsverzeichnis

Für jeden Homogenbereich ist im Leistungsverzeichnis eine eigene Leistungsposition vorzusehen. Dementsprechend sind die Standardleistungskataloge der betroffenen Leistungsbereiche LB 201, LB 203, LB 205, LB 206 und LB 209 wie folgt anzupassen.

Die Beschreibung einer Teilleistung im Standardtext besteht aus:

- Überschrift,
- Standardleistungsnummer,
- Menge und Abrechnungseinheit und
- Leistungstext.

Der für die jeweilige Leistungsposition relevante Homogenbereich wird hierbei im Leistungstext vorgegeben. Im Standardleistungskatalog sollte der Homogenbereich möglichst als Folgetextgruppe 1 aufgeführt werden. Er ist als ?Teilfreie Textergänzung? (vgl. Richtlinien für die Aufstellung und Fortschreibung des Standardleistungskataloges für den Wasserbau, zu finden unter <http://vzb.baw.de/tr-w>) vorzusehen, da es keine standardisierten Homogenbereiche gibt und die Bezeichnungen daher projektbezogen festgelegt werden. In der ?Teilfreien Textergänzung? besteht die Möglichkeit, Homogenbereiche zu einer Gruppe zusammenzufassen.

Vorschlag für die Überarbeitung des Standardleistungskatalogs:

Folgetext 1.9: Baugrund = Homogenbereich oder Gruppe der Homogenbereiche
Angabe schematisierte Benennung (anschauliche Benennung in Anlehnung an geologische Bezeichnung) gemäß

Baubeschreibung.

=4 Anforderungen an Baugrundgutachten" Für die Beschreibung des Baugrunds in Homogenbereichen sind umfangreiche Labor- und Feldversuche zur Ermittlung der Kennwerte erforderlich (s. Anlagen 1 und 2). Auf diese Kennwerte ist die Baugrunderkundung auszulegen, d. h. es sind die für die erforderlichen Versuche notwendigen Probemengen in ausreichender Zahl und in der erforderlichen Qualität zu gewinnen. Zudem sind ausreichend Feldversuche (i. W. Sondierungen) durchzuführen. Zum Zeitpunkt der Planung der Baugrunderkundung müssen daher die Bauverfahren bereits bekannt sein. In vielen Fällen ist dies aber aus dem Planungsablauf heraus, der seinerseits bereits grundlegende Informationen über den Baugrund erfordert, nicht möglich. Daher sollte die Baugrunderkundung in Umfang und Qualität der Proben und der Labor- und Feldversuche bei Unsicherheiten hinsichtlich der einzusetzenden Bauverfahren eher großzügig ausgelegt werden. Sinnvoll ist es, diesen Umstand bereits bei der Vergabe des Baugrundgutachtens an den geotechnischen Sachverständigen zu berücksichtigen, d. h. den geotechnischen Sachverständigen frühzeitig auf die Ermittlung dieser Kennwerte zu verpflichten.

Da die Vergabe des Baugrundgutachtens i. d. R. zusammen mit den Labor- und ggf. Feldversuchen erfolgt, ist es sinnvoll, diese bereits bei der Leistungsabfrage der geotechnischen Sachverständigen in angemessenem Umfang zu berücksichtigen. Für entsprechende Festlegungen steht die BAW der WSV im Rahmen von Projekten zur Verfügung.

5 Beispiel

Anhand eines einfachen Beispiels wird dargestellt, wie die Homogenbereiche in der Baubeschreibung und im Leistungsverzeichnis definiert bzw. berücksichtigt werden können. In dem Beispiel ist eine Kanalerweiterung von einem Muldenprofil in ein RT-Profil geplant (s. Bild 2).

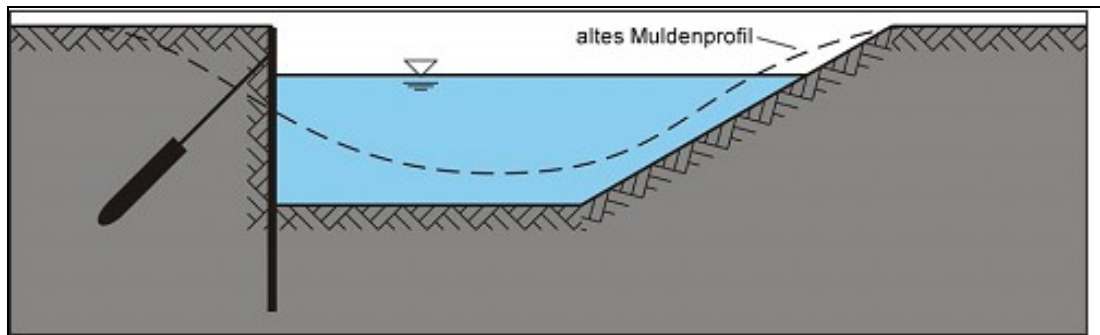


Bild 2: Querschnitt für Beispiel

Folgende Arbeiten sind auszuschreiben:

- Nassbaggerarbeiten,
- Rammarbeiten für die Spundwand,
- Bohrarbeiten für Verankerung.

5.1 Beispiel ? Baubeschreibung

Der Baugrund besteht aus den folgenden Schichten

- Sand, locker gelagert,
- Sand, mitteldicht bis dicht gelagert,

- Geschiebemergel, halbfest.

Die Auflistung der Homogenbereiche erfolgt in Tabelle 1 zusammen mit den maßgeblichen Kennwerten.

Hinweis: Aufgrund derzeit noch uneinheitlicher Festlegung der Prüfnormen werden in der Tabelle 1 i. W. die Festlegungen des Entwurfs der DIN 18311 ?Nassbaggerarbeiten? übernommen.

	Homogenbereich		
	A (lockere Sande)	B (dichte Sande)	C (Geschiebemergel)
Bodengruppe nach DIN 18196	SE, SW	SE, SW	TL, UL
Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	Graphische Darstellung der Körnungsbänder (hier im Beispiel nicht enthalten)		
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	nicht relevant (gering)	nicht relevant (gering)	mittel
Lagerungsdichte nach DIN 4094-1, DIN 4094-3, DIN EN ISO 14688-2	Lockere Lagerung ($I_D = 0,15 - 0,35$)	Mitteldichte bis dichte Lagerung ($I_D = 0,35 - 0,85$)	nicht relevant
Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	nicht relevant	nicht relevant	halbfest ($I_c > 1,0$)
Undrainede Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	nicht relevant	nicht relevant	200 -600 kN/m ²
Wichte nach DIN 18125-1	Ermittlung nach DIN 18125 nicht möglich Erfahrungswert 16 – 17,5 kN/m ³	Ermittlung nach DIN 18125 nicht möglich Erfahrungswert 17 – 18 kN/m ³	20 – 21 kN/m ³
organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	nicht vorhanden $V_{GI} < 2 \%$	nicht vorhanden $V_{GI} < 2 \%$	nicht vorhanden $V_{GI} < 2 \%$
Kohäsion nach DIN 18137	0 – 5 kN/m ² (Kapillarkohäsion)	0 – 5 kN/m ² (Kapillarkohäsion)	10 -50 kN/m ²

Tabelle 1: Homogenbereiche mit Baugrundkennwerten für das Beispiel

5.1 Beispiel ? Leistungsverzeichnis

Für Nassbaggerarbeiten können die Homogenbereiche A und B in einer Leistungsposition zu einer Gruppe zusammengefasst werden, während für die Ramm- und Bohrarbeiten jeweils eine gesonderte Leistungsposition erforderlich wird. Da sich im Beispiel die Homogenbereiche für die Rammarbeiten und die Bohrarbeiten nicht

unterscheiden, sind nachfolgend nur die Leistungspositionen für die Rammarbeiten aufgeführt.

5.2.1 Nassbaggerarbeiten ? Leistungsbereich 206

206	401	m ³	Boden baggern und ablagern	
			Boden nach Lageplänen und Tiefenkarten oder Profilen baggern, bis zur Umschlagstelle foerdern, an Land umschlagen, ggfs. weiterfördern und ablagern.	
1.9			<i>Boden = Gruppe von Homogenbereichen A (lockere Sande), B (dichte Sande) gemäß Baubeschreibung</i>	<i>A (lockere Sande), B (dichte Sande)</i>
...

206	401	m ³	Boden baggern und ablagern	
			Boden nach Lageplänen und Tiefenkarten oder Profilen baggern, bis zur Umschlagstelle foerdern, an Land umschlagen, ggfs. weiterfördern und ablagern.	
1.9			<i>Boden = Homogenbereichen C (Geschiebemergel) gemäß Baubeschreibung</i>	<i>C (Geschiebemergel)</i>
...

5.2.2 Rammarbeiten ? Leistungsbereich 214

214	128	m²	Stahlpundbohlen einbringen	
			Stahlpundbohlen und/oder Konstruktionsspundbohlen nach Zeichnung, Baubeschreibung und Gründungsgutachten einbringen. Arbeitstechnische Lochungen sind zu verschließen. Einbauhilfen werden nicht gesondert vergütet. Säuberung der Arbeitsebene, Vergurtung, Verholmung, Verankerung, Aussteifung, Abdichtung, Oberflächenbehandlung, bauseitige Stoßpanzerung und Spundwandentwässerung werden gesondert vergütet.	
1.9			Boden = <i>Homogenbereich A (lockere Sande)</i> gemäß Baubeschreibung	<i>A (lockere Sande)</i>
...
214	128	m²	Stahlpundbohlen einbringen	
			Stahlpundbohlen und/oder Konstruktionsspundbohlen nach Zeichnung, Baubeschreibung und Gründungsgutachten einbringen. Arbeitstechnische Lochungen sind zu verschließen. Einbauhilfen werden nicht gesondert vergütet. Säuberung der Arbeitsebene, Vergurtung, Verholmung, Verankerung, Aussteifung, Abdichtung, Oberflächenbehandlung, bauseitige Stoßpanzerung und Spundwandentwässerung werden gesondert vergütet.	
1.9			Boden = <i>Homogenbereich B (dichte Sande)</i> gemäß Baubeschreibung	<i>B (dichte Sande)</i>
...
214	128	m²	Stahlpundbohlen einbringen	
			Stahlpundbohlen und/oder Konstruktionsspundbohlen nach Zeichnung, Baubeschreibung und Gründungsgutachten einbringen. Arbeitstechnische Lochungen sind zu verschließen. Einbauhilfen werden nicht gesondert vergütet. Säuberung der Arbeitsebene, Vergurtung, Verholmung, Verankerung, Aussteifung, Abdichtung, Oberflächenbehandlung, bauseitige Stoßpanzerung und Spundwandentwässerung werden gesondert vergütet.	
1.9			Boden = <i>Homogenbereich C (Geschiebemergel)</i> gemäß Baubeschreibung	<i>C (Geschiebemergel)</i>
...

6 Literatur

Borchert/Große (2010): Vereinheitlichung der Boden- und Felsklassen in den Normen der VOB, Teil C. In: VOBaktuell, Ausgabe 3/2010, S. 12 ? 25, Beuth Verlag, Berlin

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Jan Kayser
Abteilung Geotechnik
Referat Erdbau und Uferschutz
Telefon: 0721 9726-3100
Fax: 0721 9726-4830
E-Mail: jan.kayser@baw.de

Link zu HENRY

[BAWBrief 2014/01](#)

Anlage 1: Parameter für die Beschreibung von Lockergestein mit Homogenbereichen nach VOB-C

Lockergestein				
Erdarbeiten	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten	Nassbaggerarbeiten	Schlitzwandarbeiten
DIN 18300*	DIN 18301*	DIN 18304	DIN 18311*	DIN 18313
Bodengruppe nach DIN 18196, ergänzend ortsübliche Bezeichnung				
Korngrößenverteilungen nach DIN 18123	Kornverteilung nach DIN 18123 in Verbindung mit DIN EN ISO 14688-2	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 14688-2	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 14688-2
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	Anteil Steine und Blöcke nach DIN 14688-2	Anteil an Steinen und Blöcken nach DIN 18123	Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	Anteil an Steinen und Blöcken nach DIN 18123
Lagerungsdichten nach DIN 18126 oder DIN EN ISO 22476-1 und DIN EN ISO 22476-2	Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 22476-1 oder DIN EN ISO 22476-2, DIN 4094-2 in Verbindung mit DIN EN ISO 14688-2	Lagerungsdichte auf Grundlage von Sondierungen nach DIN 4094 bzw. DIN EN ISO 22476-2 oder DIN EN ISO 22476-3	Lagerungsdichte nach DIN 4094-1, DIN 4094-3, DIN EN ISO 14688-2	Lagerungsdichte auf Grundlage von Sondierungen nach DIN 4094 bzw. E DIN EN ISO 22476-1 bis DIN EN ISO 22476-3
Konsistenzen, Konsistenzgrenzen und Wassergehalte nach DIN 18121, DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-2	Konsistenz, Wassergehalt nach DIN 18121 und DIN 18122, in Verbindung mit DIN EN ISO 14688-2	Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1 oder DIN EN ISO 14688-2 und DIN 18122	Konsistenz nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1 oder DIN EN ISO 14688-2 und DIN 18122
undränlierte Scherfestigkeit nach DIN 18136, DIN 18137-2 oder DIN 4094-4	undränlierte Scherfestigkeit nach DIN EN 4094-4 oder, DIN 18136 oder DIN 18137, in Verbindung mit DIN EN ISO 14688-2	k. A.	Undränlierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2	Undränlierte Scherfestigkeit nach DIN 18137-2
k. A.	Kohäsion nach DIN 18137	k. A.	k. A.	k. A.
Dichte feucht nach DIN 18125	k. A.	k. A.	Wichte nach DIN 18125-1	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb nach DIN 18125-1
organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	k. A.	k. A.	organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2	Organischer Anteil nach DIN 18128
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kalkgehalt nach DIN EN ISO 14688-1

Anlage 2: Parameter für die Beschreibung von Fels mit Homogenbereichen nach VOB–C

Fels				
Erdarbeiten	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten
DIN 18300*	DIN 18301*	DIN 18304	DIN 18311*	DIN 18313
Einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 „Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern“ des AK 3.3 „Versuchstechnik Fels“				
Petrographie nach DIN EN ISO 14689-1, ergänzend ortsübliche Bezeichnung	Genetische Einheit und geologische Struktur nach DIN EN ISO 14689-1, ergänzend ortsübliche Bezeichnung, Mineralogische Zusammensetzung (Petrographie) nach DIN EN ISO 14689-1	Benennung nach DIN EN ISO 14689-1, ergänzend ortsübliche Bezeichnung	Petrographie nach DIN EN ISO 14689-1	Benennung nach DIN EN ISO 14689-1, ergänzend ortsübliche Bezeichnung
Verwitterungsgrad nach DIN EN ISO 14689-1	Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	k. A.	Verwitterungsgrad nach DIN EN ISO 14689-1, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	Verwitterung und Veränderungen nach DIN EN ISO 14689-1
Trennflächengefüge und räumliche Orientierungen nach DIN EN ISO 14689-1	Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	k. A.	Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand nach DIN EN ISO 14689-1	Trennflächenrichtungen, Trennflächenabstände, Form der Gesteinskörper nach DIN EN ISO 14689-1, Ausdehnung, Öffnungswerte und Kluffüllung von Trennflächen nach DIN EN ISO 14689-1
Dichte nach DIN EN 1997-2	k. A.	k. A.	Wichte nach DIN EN 1097-6	Wichte nach DIN EN 1097-6
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kalkgehalt nach DIN EN ISO 14689-1
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Spaltzugfestigkeit nach DGGT - Empfehlung Nr. 10 „Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch“ des AK 3.3 „Versuchstechnik Fels“