

 Berliner Wasserbetriebe	Homogenbereiche, Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Erd-, Bohr-, Verbau-, Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten, Rohrvortriebsarbeiten sowie Düsenstrahlarbeiten	WN/Rgbl. 13
<p>Klassifikation: Baugruben und Gräben</p> <h2>1 Anwendungsbereich</h2> <p>In dieser Norm werden die im Druckrohr- und Kanalnetz der Berliner Wasserbetriebe entsprechend den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) DIN 18300 Erdarbeiten, ATV DIN 18301 Bohrarbeiten, ATV DIN 18303 Verbauarbeiten, ATV DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten, ATV DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten und ATV DIN 18321 Düsenstrahlarbeiten anzuwendenden Homogenbereiche (HB) definiert. Die Homogenbereiche für Erdarbeiten, Bohrarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten sowie Düsenstrahlarbeiten sind identisch. Für Rohrvortriebsarbeiten werden eigene Homogenbereiche definiert. Des Weiteren werden die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für die verschiedenen Gewerke festgelegt. Entsprechend der DIN 18300 wird für Erdarbeiten zwischen den Angaben für Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorien GK 1, GK 2 und GK 3 nach DIN 1054 unterschieden. Die Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften für Erdarbeiten gelten auch für Verbauarbeiten im Geltungsbereich der DIN 18303. Zu den Bohrarbeiten zählen ebenfalls Auflockerungs- und Bodenaustauschbohrungen, die in Zusammenhang mit Spundwand- oder Trägerbohlwandverbauarbeiten ausgeschrieben werden sowie die für Düsenstrahlarbeiten vorzunehmenden Bohrungen.</p> <h2>2 Änderungen</h2> <p>Gegenüber WN/Rgbl. 13: 2020-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:</p> <p>a) Normative Verweisungen aktualisiert.</p> <h2>3 Frühere Ausgaben</h2> <p>WN/Rgbl. 13: 2017-02, 2017-08, 2020-06</p> <h2>4 Anforderungen</h2> <h3><u>Homogenbereiche</u></h3> <p>Gemäß der DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18319 sind Bodenschichten entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. DIN 18304 und DIN 18321 zufolge sind Böden nach ihrem Zustand vor Ausführung von Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) bzw. Düsenstrahlarbeiten (DIN 18321) in Homogenbereiche einzuteilen. Für Baumaßnahmen im Druckrohr- und Kanalnetz sind hierfür die Homogenbereiche HB 0 – HB 6 der Tabelle 1 vorgesehen. Für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 gelten die Homogenbereiche der Tabelle 5.</p> <p>Für die Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche ist die vorhergehende Zuordnung der erkundeten Schichten zu den Bodengruppen der DIN 18196 erforderlich. Die Zuordnung einer Schicht zum jeweils zutreffenden Homogenbereich nach Tabelle 1 bzw. Tabelle 5 erfolgt dann in Abhängigkeit von der Bodengruppe nach DIN 18196, der Lagerungsdichte (nicht bindige Böden), der Konsistenz (bindige Böden) sowie des Stein- und Blockanteils (nur für Tabelle 1).</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 15 Seiten</p>		
Berliner Wasserbetriebe		

Auffüllungen aus natürlichen Böden werden unabhängig von den Bodengruppen, dem Homogenbereich HB 0 zugeordnet. Auffüllungen aus Fremdstoffen sind ebenfalls dem Homogenbereich HB 0 zuzurechnen. Für die Zuordnung von Auffüllungen bei Rohrvortriebsarbeiten gilt jedoch Tabelle 5. Oberböden bzw. Mutterböden sind entsprechend DIN 18300 und DIN 18320 losgelöst von den jeweiligen Bodengruppen dem Homogenbereich HB 1 zuzuordnen.

Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Erdarbeiten nach DIN 18300 und Verbauarbeiten nach DIN 18303

Die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Erdarbeiten nach DIN 18300 sind den Tabellen 2a (für Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 1) und 2b (für Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorien GK 2 und GK 3) zu entnehmen. Die Tabellen 2a und 2b dienen als verbindliches Muster für den Sachverständigen für Geotechnik und sind bei der Erstellung des Berichtsabschnitts 4 des Rahmenvertrages der Berliner Wasserbetriebe des geotechnischen Berichts anzuwenden.

Für die Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften des Bodens sowie deren Bandbreite sind grundsätzlich die in DIN 18300:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zu berücksichtigen. Im Einzelfall können auch andere Normen zu Grunde gelegt werden. Die tatsächlich herangezogenen Normen oder Empfehlungen sind vom Sachverständigen für Geotechnik in den Tabellen 2a bzw. 2b anzugeben. Im Falle einer Überprüfung (Streitfall) sind die in DIN 18300:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zwingend anzuwenden.

Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten nach DIN 18301

Die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten nach DIN 18301 sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Die Tabelle 3 dient als verbindliches Muster für den Sachverständigen für Geotechnik und ist bei der Erstellung des Berichtsabschnitts 4 des Rahmenvertrages der Berliner Wasserbetriebe des geotechnischen Berichts anzuwenden.

Für die Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften des Bodens sowie deren Bandbreite sind grundsätzlich die in DIN 18301:2019-09, 2.2 aufgeführten Normen und Empfehlungen zu berücksichtigen. Im Einzelfall können auch andere Normen zu Grunde gelegt werden. Die tatsächlich herangezogenen Normen oder Empfehlungen sind vom Sachverständigen für Geotechnik in der Tabelle 3 anzugeben. Im Falle einer Überprüfung (Streitfall) sind die in DIN 18301:2019-09, 2.2 aufgeführten Normen und Empfehlungen zwingend anzuwenden.

Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten nach DIN 18304

Die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Ramm- Rüttel- und Pressarbeiten nach DIN 18304 sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Die Tabelle 4 dient als verbindliches Muster für den Sachverständigen für Geotechnik und ist bei der Erstellung des Berichtsabschnitts 4 des Rahmenvertrages der Berliner Wasserbetriebe des geotechnischen Berichts anzuwenden.

Für die Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften des Bodens sowie deren Bandbreite sind grundsätzlich die in DIN 18304:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zu berücksichtigen. Im Einzelfall können auch andere Normen zu Grunde gelegt werden. Die tatsächlich herangezogenen Normen oder Empfehlungen sind vom Sachverständigen für Geotechnik in der Tabelle 4 anzugeben. Im Falle einer Überprüfung (Streitfall) sind die in DIN 18304:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zwingend anzuwenden.

Sind im Zusammenhang mit Ramm-, Rüttel- oder Pressarbeiten unverrohrte oder verrohrte Bohrungen auszuführen, sind die erforderlichen Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten nach DIN 18301 gemäß Tabelle 3 zu ermitteln und anzugeben (vgl. Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten).

Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319

Die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319 sind der Tabelle 6 zu entnehmen. Die Tabelle 6 dient als verbindliches Muster für den Sachverständigen für Geotechnik und ist bei der Erstellung des Berichtsabschnitts 4 des Rahmenvertrages der Berliner Wasserbetriebe des geotechnischen Berichts anzuwenden.

Für die Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften des Bodens sowie deren Bandbreite sind grundsätzlich die in DIN 18319:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zu berücksichtigen. Im Einzelfall können auch andere Normen zu Grunde gelegt werden. Die tatsächlich herangezogenen Normen oder Empfehlungen sind vom Sachverständigen für Geotechnik in der Tabelle 6 anzugeben. Im Falle einer Überprüfung (Streitfall) sind die in DIN 18319:2019-09, 2.3 aufgeführten Normen und Empfehlungen zwingend anzuwenden.

Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Düsenstrahlarbeiten nach DIN 18321

Die erforderlichen Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Düsenstrahlarbeiten nach DIN 18321 sind der Tabelle 7 zu entnehmen. Die Tabelle 7 dient als verbindliches Muster für den Sachverständigen für Geotechnik und ist bei der Erstellung des Berichtsabschnitts 4 des Rahmenvertrages der Berliner Wasserbetriebe des geotechnischen Berichts anzuwenden.

Für die Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften des Bodens sowie deren Bandbreite sind grundsätzlich die in DIN 18321:2019-09, 2.4 aufgeführten Normen und Empfehlungen zu berücksichtigen. Im Einzelfall können auch andere Normen zu Grunde gelegt werden. Die tatsächlich herangezogenen Normen oder Empfehlungen sind vom Sachverständigen für Geotechnik in der Tabelle 7 anzugeben. Im Falle einer Überprüfung (Streitfall) sind die in DIN 18321:2019-09, 2.4 aufgeführten Normen und Empfehlungen zwingend anzuwenden.

Für die für Düsenstrahlarbeiten vorzunehmenden Bohrungen sind die erforderlichen Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten nach DIN 18301 gemäß Tabelle 3 zu ermitteln und anzugeben (vgl. Erforderliche Angaben zu Kennwerten und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten).

Konditionierte Böden

Vor der Baugrunderkundung veränderte Böden

- Mechanisch nachverdichtete und/oder entwässerte (drainierte) Böden

Natürliche Böden, die vor der Baugrunderkundung mechanisch nachverdichtet und/oder entwässert worden sind, sind nach DIN 18196 einzustufen und entsprechend ihrem Zustand den Homogenbereichen HB 3 – HB 6 zuzuordnen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind entsprechend Tabelle 2b, 3, 4 bzw. 6 zu ermitteln und anzugeben.

- Stabilisierte bzw. umgewandelte Böden

Natürliche Böden, die vor der Baugrunderkundung durch Zugabe, Vermischung oder Austausch mit Fremdstoffen stabilisiert bzw. umgewandelt worden sind, z. B. durch Rüttelstopfverdichtung, Mixed-In-Place- oder Düsenstrahlverfahren, sind künstliche Böden im Sinne der DIN 18300:2019-09, 2.4. Sie sind dem Homogenbereich HB 0 zuzuordnen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind entsprechend Tabelle 2b, 3, 4 bzw. 6, soweit möglich, zu ermitteln und anzugeben.

Nach der Baugrunderkundung veränderte Böden

- Mechanisch nachverdichtete und/oder entwässerte (drainierte) Böden

Natürliche Böden, die nach der Baugrunderkundung mechanisch nachverdichtet und/oder entwässert werden sollen, sind nach DIN 18196 einzustufen und entsprechend ihrem angestrebten Zustand den Homogenbereichen HB 3 – HB 6 zuzuordnen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind entsprechend Tabelle 2b, 3, 4 bzw. 6 vor der mechanischen Nachverdichtung bzw. der Entwässerung zu ermitteln und anzugeben. Weiterhin sind die angestrebten Zustände nach der Nachverdichtung bzw. Entwässerung anzugeben.

- Stabilisierte bzw. umgewandelte Böden

Natürliche Böden, die nach der Baugrunderkundung durch Zugabe, Vermischung oder Austausch mit Fremdstoffen stabilisiert bzw. umgewandelt werden sollen, z. B. durch Rüttelstopfverdichtung, Mixed-In-Place- oder Düsenstrahlverfahren, sind, sofern die Stabilisierung bzw. Umwandlung Gegenstand der Baumaßnahme der Berliner Wasserbetriebe ist, entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (ATV) der für die Stabilisierung bzw. Umwandlung auszuführenden Gewerke zu erkunden und in Homogenbereiche einzuteilen. Für die dann nachfolgenden Erdarbeiten bilden diese Böden künstliche Böden im Sinne der DIN 18300:2019-09, 2.4. Sie sind dem Homogenbereich HB 0 zuzuordnen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind entsprechend Tabelle 2b, 3, 4 bzw. 6, soweit zutreffend, zu ermitteln und anzugeben. Sind durch die Stabilisierung bzw. Umwandlung weitere, als die in Tabelle 2b, 3, 4 bzw. 6 vorgesehenen Eigenschaften und Kennwerte für die Beurteilung der künstlichen Böden erforderlich, sind diese zusätzlich zu ermitteln und anzugeben.

Wird die Stabilisierung bzw. Umwandlung vor Beginn der Baumaßnahme der Berliner Wasserbetriebe durch Dritte vorgenommen, erfolgt lediglich die Zuordnung der stabilisierten oder umgewandelten Böden zum Homogenbereich HB 0 einschließlich der Ermittlung und Angabe der Eigenschaften und Kennwerte gemäß Tabelle 3, soweit zutreffend sowie ggfs. weiterer für die Beurteilung erforderlicher Parameter für den erwarteten Zustand.

Tabelle 1 – Definition der Homogenbereiche (HB) für Erdarbeiten, Bohrarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

HB	Beschreibung		Bodengruppen nach DIN 18196	Lagerungsdichte	Konsistenz	Plastizität	Stein- und Blockanteile
	kurz	lang					
0	Auffüllung	<ul style="list-style-type: none"> unter menschlicher Einwirkung entstandene Schüttung aus natürlichen Böden^{a)} oder Fremdstoffen^{b)} 	natürlichen Böden (alle Bodengruppen)	sehr locker bis sehr dicht	weich bis fest	leicht bis ausgeprägt	keine Beschränkung des Stein-/ Blockanteils
			Fremdstoffe (Abfall, Schlacke, Recyclingbaustoffe etc.)	-	-	-	
1	Oberboden	<ul style="list-style-type: none"> oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Ton-Gemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält. Die Begriffe Oberboden und Mutterboden werden synonym gebraucht 	gemischtkörnige Böden bis 15 % Korngrößenmasseanteil $\leq 0,063$ mm und grobkörnige Böden	sehr locker bis sehr dicht	-	-	keine Beschränkung des Stein-/ Blockanteils
			gemischtkörnige Böden größer als 15 % Korngrößenmasseanteil $\leq 0,063$ mm und feinkörnige Böden	-	weich bis fest	leicht bis ausgeprägt	
2	fließende Bodenarten	<ul style="list-style-type: none"> organische Böden organogene Böden mit organischen Beimengungen gemischtkörnige Böden oder feinkörnige Böden, die von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind und die das Wasser schwer abgeben 	HN, HZ, F	-	flüssig bis breiig	-	keine Beschränkung des Stein-/ Blockanteils
			OU, OT, OH, OK				
			GU*, GT*, SU*, ST*				
			UL, UM, UA, TL, TM, TA				
3	leicht lösbare Bodenarten	<ul style="list-style-type: none"> Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit max. 15 % Masseanteil Schluff und Ton mit Korngrößen $< 0,063$ mm Böden mit organischen Beimengungen und organische Bodenarten, die nicht von flüssiger bis breiiger Konsistenz sind, Torfe alle max. 30 % Masseanteil Steine 	GE, GW, GI, SE, SW, SI	sehr locker bis sehr dicht	-	-	Steinanteil (63 mm < d \leq 200 mm): ≤ 30 % keine Blöcke/große Blöcke
			GU, GT, SU, ST				
			OH, OK, HN, HZ, F	-	weich bis halbfest		

Tabelle 1 (fortgesetzt)

HB	kurz	Beschreibung lang	Bodengruppen nach DIN 18196	Lagerungsdichte	Konsistenz	Plastizität	Stein- und Blockanteile
4	mittelschwer lösbare Bodenarten	<ul style="list-style-type: none"> Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit über 15 % Masseanteil der Korngrößen < 0,063 mm Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind alle max. 30 % Masseanteil Steine 	<i>GU*, GT*, SU*, ST*</i>	-	weich bis halbfest	leicht bis mittel	<p>Steinanteil (63 mm < d ≤ 200 mm): ≤ 30 %</p> <p>keine Blöcke/große Blöcke</p>
			<i>UL, UM, TL, TM, OU</i>				
5	schwer lösbare Bodenarten	<ul style="list-style-type: none"> Böden der Homogenbereiche 3 und 4 mit über 30 % Masseanteil an Steinen und/oder max. 30 % Masseanteil an Blöcken ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind 	<i>GE, GW, GI, SE, SW, SI</i> <i>GU, GT, SU, ST</i>	sehr locker bis sehr dicht	-	-	<p>Steinanteil (63 mm < d ≤ 200 mm): > 30 %</p> <p>u. / o. Blockanteil (200 mm < d ≤ 630 mm): ≤ 30 %</p>
			<i>GU*, GT*, SU*, ST*</i> <i>UL, UM, TL, TM, OU</i>	-	weich bis halbfest	leicht bis mittel	<p>keine Beschränkung des Stein-/ Blockanteils</p>
			<i>OH, OK, HN, HZ, F</i>	-	weich bis halbfest	-	
			<i>UA, TA, OT</i>	-	weich bis halbfest	ausgeprägt	
6	sehr schwer lösbare Bodenarten	<ul style="list-style-type: none"> Böden der Homogenbereiche 3 und 4 ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind alle jedoch mit über 30 % Masseanteil an Blöcken des Weiteren feinkörnige, gemischtkörnige oder organogene Böden mit fester Konsistenz 	<i>GE, GW, GI, SE, SW, SI</i> <i>GU, GT, SU, ST</i>	sehr locker bis sehr dicht	-	-	<p>Blockanteil (200 mm < d ≤ 630 mm): > 30 %</p> <p>und/oder große Blöcke</p>
			<i>GU*, GT*, SU*, ST*</i> <i>UL, UM, TL, TM, OU</i>	-	weich bis halbfest	leicht bis mittel	
			<i>OH, OK, HN, HZ, F</i>	-	weich bis halbfest	-	
			<i>UA, TA, OT</i>	-	weich bis halbfest	ausgeprägt	<p>keine Beschränkung des Stein-/ Blockanteils</p>
			<i>OH, OK</i>	-	fest	-	
			<i>GU*, GT*, SU*, ST*</i> <i>UL, UM, TL, TM, OU</i>	-	fest	leicht bis mittel	
			<i>UA, TA, OT</i>	-	fest	ausgeprägt	
Alle Bodenarten, die durch Austrocknung, Gefrieren oder chemische Bindung verfestigt sind.							

Maßgebende Kriterien für die Einteilung in den Homogenbereichen in **kursiv, fett** gekennzeichnet - nicht zutreffend

- a) Besteht eine Auffüllung aus mehreren Schichten natürlicher Böden, die verschiedenen Bodengruppen nach DIN 18196 zuzuordnen sind, ist dies bei den Eintragungen in den Tabellen 2a, 2b, 3 bzw. 4 zu berücksichtigen. Die Eigenschaften und Kennwerte sind dann separat für jede Bodengruppe zu ermitteln.
- b) Bilden Fremdstoffe eine Beimengung eines natürlichen Bodens, z.B. Mauerwerks- oder Betonreste, ist der natürliche Boden nach DIN 18196 einzugruppieren. Die Fremdstoffe sind gesondert zu benennen und falls erforderlich zu beschreiben. Der Masseanteil der Fremdstoffe ist zu ermitteln oder abzuschätzen. Besteht die Auffüllung überwiegend oder vollständig aus Fremdstoffen, z.B. aus Abfall, industriellen Nebenprodukten (Schlacke und dgl.) oder Recyclingstoffen (Flüssigboden und dgl.), so sind deren Eigenschaften in Hinblick auf Lösbarkeit, Ausführung von Verbauarbeiten und Entsorgung in geeigneter Weise zu beschreiben.

Tabelle 2a – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Erdarbeiten nach DIN 18300 sowie für Verbauarbeiten nach DIN 18303, Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorie GK 1

Kennwert/Eigenschaft	Normen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>	Ergebnisse der Erkundungen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	<i>HB 3</i>	<i>HB 3</i>	<i>HB 4</i>	<i>HB 4</i>
Bodengruppe	DIN 18196	<i>Mittelsand, Grobsand, kiesig Mittelkies, feinkiesig, steinig</i>	<i>SW GE</i>	<i>Feinsand, stark schluffig, schwach steinig Schluff, sandig</i>	<i>SU* UL</i>
Masseanteil Steine (63 mm < d ≤ 200 mm)	<i>DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	<i>mittel^{b)}</i>	<i>15 %^{b)}</i>	<i>gering</i>	<i>5 %</i>
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	<i>DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	<i>keine^{b)}</i>	<i>0 %^{b)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 %</i>
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	<i>DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	<i>keine^{b)}</i>	<i>0 %^{b)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 %</i>
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	<i>DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	-	-	<i>leicht plastisch^{a)}</i>	<i>2 % – 4 %^{b)}</i>
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	<i>DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	-	-	<i>weich bis steif^{a)}</i>	<i>0,5 – 1,0^{b)}</i>
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	<i>DIN EN ISO 22476-2</i>	<i>mitteldicht bis dicht^{a)}</i>	<i>45 % – 70 %^{b)}</i>	-	-
<p>Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:</p> <p>a) Feldversuch b) Erfahrungswert</p> <p>- nicht zutreffend</p>					

Tabelle 2b – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Erdarbeiten nach DIN 18300 sowie für Verbauarbeiten nach DIN 18303, Bauvorhaben der Geotechnischen Kategorien GK 2 und GK 3

Kennwert/Eigenschaft	Normen (Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)	Ergebnisse der Erkundungen (Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	HB 3	HB 3	HB 4	HB 4
Bodengruppe	DIN 18196	Mittelsand, Grobsand, kiesig. Mittelkies, feinkiesig, steinig	SW GE	Feinsand, stark schluffig, steinig. Schluff, sandig	SU* UL
Ortsübliche Bezeichnung	-	Mittelsand, Grobsand, Mittelkies	-	Feinsand, Geschiebelehm	-
Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4	Graphische Darstellung des Kornverteilungsbandes als Anlage ^{b)}			
Masseanteil Steine (63 < d ≤ 200 mm)	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1 u. -2	mittel	10 % – 15 % ^{c)}	gering	0 % – 5 % ^{b)}
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1 u. -2	keine	0 % ^{c)}	keine	0 % ^{b)}
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1 u. -2	keine	0 % ^{c)}	keine	0 % ^{b)}
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	-	5 % – 10 % ^{b)}	-	15 % – 20 % ^{b)}
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	DIN EN ISO 17892-12, DIN EN ISO 14688-2	-	-	leicht plastisch	2 % – 4 % ^{b)}
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	DIN EN ISO 17892-12	-	-	weich bis steif	0,5 – 1,0 ^{d)}
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	DIN EN ISO 22476-2	mitteldicht bis dicht	45 % – 70 % ^{c)}	-	-
Organischer Anteil	DIN 18128, DIN EN ISO 14688-2	kein	0 % ^{c)}	schwach organisch	2 % – 5 % ^{b)}
Dichte	DIN EN ISO 17892-2	-	(1,8 – 1,9) × 10 ³ kg/m ^{3 b)}	-	(1,9 – 2,0) × 10 ³ kg/m ^{3 b)}
undrainierte Scherfestigkeit C _U	DIN EN ISO 17892-8, DIN EN ISO 14688-2	-	-	mittel	(45 – 65) kN/m ^{2 b)}

a) Masseanteil: Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen. Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:
b) Laborversuch
c) Feldversuch
d) Erfahrungswert
- nicht zutreffend

Tabelle 3 – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Bohrarbeiten nach DIN 18301

Kennwert/Eigenschaft	Normen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>	Ergebnisse der Erkundungen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	<i>HB 3</i>	<i>HB 3</i>	<i>HB 4</i>	<i>HB 4</i>
Bodengruppe	DIN 18196	<i>Mittelsand, Grobsand, kiesig. Mittelkies, feinkiesig, steinig</i>	<i>SW GE</i>	<i>Feinsand, stark schluffig, steinig. Schluff, sandig</i>	<i>SU* UL</i>
Ortsübliche Bezeichnung	-	<i>Mittelsand, Grobsand, Mittelkies</i>	-	<i>Feinsand, Geschiebelehm</i>	-
Korngrößenverteilung	<i>DIN EN ISO 17892-4</i>	<i>Graphische Darstellung des Kornverteilungsbandes als Anlage ^{b)}</i>			
Masseanteil Steine (63 < d ≤ 200 mm)	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>mittel</i>	<i>10 % – 15 % ^{c)}</i>	<i>gering</i>	<i>0 % – 5 % ^{b)}</i>
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{b)}</i>
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{b)}</i>
Wassergehalt	<i>DIN EN ISO 17892-1</i>	-	<i>5 % – 10 % ^{b)}</i>	-	<i>15 % – 20 % ^{b)}</i>
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	<i>DIN EN ISO 17892-12, DIN EN ISO 14688-2</i>	-	-	<i>leicht plastisch</i>	<i>2 % – 4 % ^{b)}</i>
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	<i>DIN EN ISO 17892-12</i>	-	-	<i>weich bis steif</i>	<i>0,5 – 1,0 ^{d)}</i>
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	<i>DIN EN ISO 22476-2</i>	<i>mitteldicht bis dicht</i>	<i>45 % – 70 % ^{c)}</i>	-	-
Kohäsion	<i>DIN EN ISO 17892-9, DIN EN ISO 17892-10</i>	-	<i>0 kN/m²</i>	-	<i>0 – 5 kN/m²</i>
undrainierte Scherfestigkeit C _U	<i>DIN EN ISO 17892-8, DIN EN ISO 14688-2</i>	-	-	<i>mittel</i>	<i>(45 – 65) kN/m² ^{b)}</i>
Abrasivität	<i>NF P18-579</i>	<i>abrasiv</i>	<i>500 g/t</i>	<i>kaum abrasiv</i>	<i>100 g/t</i>

a) Masseanteil: Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen.

Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:

- b) Laborversuch
- c) Feldversuch
- d) Erfahrungswert
- nicht zutreffend

Tabelle 4 – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten nach DIN 18304

Kennwert/Eigenschaft	Normen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>	Ergebnisse der Erkundungen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	<i>HB 3</i>	<i>HB 3</i>	<i>HB 4</i>	<i>HB 4</i>
Bodengruppe	DIN 18196	<i>Mittelsand, Grobsand, kiesig. Mittelkies, feinkiesig, steinig</i>	<i>SW GE</i>	<i>Feinsand, stark schluffig, steinig. Schluff, sandig</i>	<i>SU* UL</i>
Ortsübliche Bezeichnung	-	<i>Mittelsand, Grobsand, Mittelkies</i>	-	<i>Feinsand, Geschiebelehm</i>	-
Korngrößenverteilung	<i>DIN EN ISO 17892-4</i>	<i>Graphische Darstellung des Kornverteilungsbandes als Anlage^{b)}</i>			
Masseanteil Steine (63 < d ≤ 200 mm)	<i>DIN 18300^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>mittel</i>	<i>10 % – 15 %^{c)}</i>	<i>gering</i>	<i>0 % – 5 %^{b)}</i>
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	<i>DIN 18300^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 %^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 %^{b)}</i>
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	<i>DIN 18300^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 %^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 %^{b)}</i>
Wassergehalt	<i>DIN EN ISO 17892-1</i>	-	<i>5 % – 10 %^{b)}</i>	-	<i>15 % – 20 %^{b)}</i>
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	<i>DIN EN ISO 17892-12, DIN EN ISO 14688-2</i>	-	-	<i>leicht plastisch</i>	<i>2 % – 4 %^{b)}</i>
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	<i>DIN EN ISO 17892-12</i>	-	-	<i>weich bis steif</i>	<i>0,5 – 1,0^{d)}</i>
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	<i>DIN EN ISO 22476-2</i>	<i>mitteldicht bis dicht</i>	<i>45 % – 70 %^{c)}</i>	-	-
<p>a) Masseanteil: Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen. Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:</p> <p>b) Laborversuch c) Feldversuch d) Erfahrungswert - nicht zutreffend</p>					

Tabelle 5 – Definition der Homogenbereiche (HB) für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319

Bodengruppe nach DIN 18196	Lagerung			Konsistenz		
	locker	mitteldicht	dicht	breiig bis weich	steif bis halbfest	fest
	Homogenbereiche					
GE, SE	LNE1	LNE2	LNE3	-	-	-
GW, GI, SW, SI	LNW1	LNW2	LNW3	-	-	-
GU, GT, SU, ST	LNW1	LNW2	LNW3	-	-	-
GU, GT, SU, ST^{a)}	-	-	-	LBM1	LBM2	LBM3
GU*, GT*, SU*, ST*	-	-	-	LBM1	LBM2	LBM3
GU*, GT*, SU*, ST*^{b)}	LN1	LN2	LN3	-	-	-
UL, UM, UA, TL, TM, TA	-	-	-	LBM1	LBM2	LBM3
OU, OT	-	-	-	LBO1	LBO2	LBO3
OH, OK	LNW 1, LN1	LNW 2, LN2	LNW 3, LN3	LBO1	LBO2	LBO3
HN, HZ, F	Für den Homogenbereich LO erfolgt keine weitere Einteilung ^{c)}					
Auffüllung	Auffüllungen aus natürlichen Böden werden entsprechend der enthaltenen Bodengruppen den Homogenbereichen zugeordnet					
<p>a) Bindige Böden der Gruppen GU, GT, SU oder ST sind in Abhängigkeit von ihrer Konsistenz in die Klassen LBM 1 - LBM 3 einzugruppieren.</p> <p>b) Nicht bindige Böden der Gruppen GU*, GT*, SU* oder ST* sind in Abhängigkeit von ihrer Lagerungsdichte in die Klassen LN 1 - LN 3 einzugruppieren.</p> <p>c) Rohrvortriebe können im Homogenbereich LO nicht ausgeführt werden.</p> <p>- nicht zutreffend</p>						

Tabelle 6 – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Rohrvortriebsarbeiten nach DIN 18319

Kennwert/Eigenschaft	Normen (Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)	Ergebnisse der Erkundungen (Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	LNE 2	LNE 2	LBM 2	LBM 2
Bodengruppe	DIN 18196	Grobsand, kiesig. Mittelkies, feinkiesig, steinig	SE GE	Feinsand, stark schluffig, steinig. Schluff, sandig	SU* UL
Ortsübliche Bezeichnung	-	Grobsand, Mittelkies	-	Feinsand, Geschiebelehm	-
Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4	Graphische Darstellung des Kornverteilungsbandes als Anlage ^{b)}			
Masseanteil Steine (63 < d ≤ 200 mm)	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1/-2	mittel	10 % – 15 % ^{c)}	gering	0 % – 5 % ^{b)}
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1/-2	keine	0 % ^{c)}	keine	0 % ^{b)}
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	DIN 18300 ^{a)} , DIN EN ISO 14688-1/-2	keine	0 % ^{c)}	keine	0 % ^{b)}
Mineralogische Zusammen- setzung der Steine u. Blöcke	DIN EN ISO 14689	Granit	30% Feldspat, 65% Quarz, 5% Glimmer	Granit	30% Feldspat, 65% Quarz, 5% Glimmer
Sensitivität	DIN EN ISO 22476-9	-	-	-	-
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	-	5 % – 10 % ^{b)}	-	15 % – 20 % ^{b)}
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	DIN EN ISO 17892-12, DIN EN ISO 14688-2	-	-	leicht plastisch	2 % – 4 % ^{b)}
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	DIN EN ISO 17892-12	-	-	steif bis halbfest	0,5 – 1,0 ^{d)}
Wasserdurchlässigkeit	DIN EN ISO 17892-11	hoch	(2x10 ⁻² - 5x10 ⁻¹) m/s	schwach	(2x10 ⁻⁶ - 1x10 ⁻⁵) m/s
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	DIN EN ISO 22476-2	mitteldicht	45 % – 70 % ^{c)}	-	-
Organischer Anteil sowie Benennung und Beschreibung	DIN 18128, DIN EN ISO 14688-1/-2	kein	0 % ^{c)}	schwach organisch	2 % – 5 % ^{b)}
Dichte	DIN EN ISO 17892-2	-	(1,8-1,9)x10 ³ kg/m ³ ^{b)}	-	(1,9-2,0)x10 ³ kg/m ³ ^{b)}
undrainierte Scherfestigkeit C _u	DIN EN ISO 17892-8, DIN EN ISO 14688-2	-	-	mittel	(45-65) kN/m ² ^{b)}
Abrasivität	NF P18-579	abrasiv	500 g/t	kaum abrasiv	100 g/t

a) Masseanteil: Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen. Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:

b) Laborversuch

c) Feldversuch

d) Erfahrungswert

-nicht zutreffend

Tabelle 7 – Erforderliche Kennwerte und Eigenschaften des Bodens für Düsenstrahlarbeiten nach DIN 18321

Kennwert/Eigenschaft	Normen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>	Ergebnisse der Erkundungen <i>(Eintragungen in kursiv dienen nur als Beispiel)</i>			
		qualitativ	quantitativ	qualitativ	quantitativ
Homogenbereich (HB)	WN/Rgbl. 13	<i>HB 3</i>	<i>HB 3</i>	<i>HB 4</i>	<i>HB 4</i>
Bodengruppe	DIN 18196	<i>Mittelsand, Grobsand, kiesig. Mittelkies, feinkiesig</i>	<i>SW GE</i>	<i>Feinsand, stark schluffig, steinig. Schluff, sandig</i>	<i>SU* UL</i>
Ortsübliche Bezeichnung	-	<i>Mittelsand, Grobsand, Mittelkies</i>	-	<i>Feinsand, Geschiebelehm</i>	-
Korngrößenverteilung	<i>DIN EN ISO 17892-4</i>	<i>Graphische Darstellung des Kornverteilungsbandes als Anlage ^{b)}</i>			
Masseanteil Steine (63 < d ≤ 200 mm)	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>gering</i>	<i>0 % – 5 % ^{b)}</i>	<i>gering</i>	<i>0 % – 5 % ^{b)}</i>
Masseanteil Blöcke (200 mm < d ≤ 630 mm)	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{b)}</i>
Masseanteil große Blöcke d > 630 mm	<i>DIN 18300 ^{a)}, DIN EN ISO 14688-1 u. -2</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{c)}</i>	<i>keine</i>	<i>0 % ^{b)}</i>
Wassergehalt	<i>DIN EN ISO 17892-1</i>	-	<i>5 % – 10 % ^{b)}</i>	-	<i>15 % – 20 % ^{b)}</i>
Plastizität, Plastizitätszahl I _p	<i>DIN EN ISO 17892-12, DIN EN ISO 14688-2</i>	-	-	<i>leicht plastisch</i>	<i>2 % – 4 % ^{b)}</i>
Konsistenz, Konsistenzzahl I _c	<i>DIN EN ISO 17892-12</i>	-	-	<i>weich bis steif</i>	<i>0,5 – 1,0 ^{d)}</i>
Lagerung, Lagerungsdichte I _D	<i>DIN EN ISO 22476-2</i>	<i>sehr locker bis locker</i>	<i>10 % – 30 % ^{c)}</i>	-	-
Organischer Anteil sowie Benennung und Beschreibung	<i>DIN 18128 DIN EN ISO 14688-1/-2</i>	<i>kein</i>	<i>0 % ^{c)}</i>	<i>schwach organisch</i>	<i>2 % – 5 % ^{b)}</i>

a) Masseanteil: Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen.

Es ist immer kenntlich zu machen, wie die Werte ermittelt wurden, z. B. wie hier in der Tabelle durch Fußnoten:

- b) Laborversuch
- c) Feldversuch
- d) Erfahrungswert

- nicht zutreffend

5 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1054, *Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

DIN 4020, *Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2*

DIN 18128, *Baugrund – Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Glühverlustes*

DIN 18196, *Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke*

DIN 18300, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten*

DIN 18301, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten*

DIN 18303, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verbauarbeiten*

DIN 18304, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten*

DIN 18319, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Rohrvortriebsarbeiten*

DIN 18320, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Landschaftsbauarbeiten*

DIN 18321, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Düsenstrahlarbeiten*

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 1997-2, *Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds*

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung; Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 14688-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung; Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen*

DIN EN ISO 14689, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels*

DIN EN ISO 17892-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts*

DIN EN ISO 17892-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens*

DIN EN ISO 17892-4, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung*

DIN EN ISO 17892-7, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 7: Einaxialer Druckversuch*

DIN EN ISO 17892-8, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 8: Unkonsolidierter undrännierter Triaxialversuch*

DIN EN ISO 17892-9, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben – Teil 9: Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden*

DIN EN ISO 17892-10, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 10: Direkte Scherversuche*

DIN EN ISO 17892-11, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 11: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit*

DIN EN ISO 17892-12, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 12: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen*

DIN EN ISO 22476-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen*

DIN EN ISO 22476-9, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 9: Flügelscherversuche*

NF P18-579, *Gesteinskörnungen - Bestimmung der Koeffizienten der Abrasivität und Mahlbarkeit*

Literaturhinweise

DVGW-Information Gas/Wasser Nr. 20, *Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau – Anwendungsbeispiel*

GSTT Information 28-2a, *Arbeitshilfe Homogenbereiche für Böden*

Unterschrift:	Unterschrift: (gez. Kirsten Jørgensen)	Freigabe Datum: 13.01.2021 Unterschrift: (gez. Andrej Heilmann)
---------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------