

Homogenbereiche im Erdbau

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Neuhaus

Aktueller Stand bei Straßen.NRW

Vortragsübersicht

Teil 1
Herr Neuhaus

Teil 2
Frau Schleiter

Aus Schichten werden
Homogenbereiche

Vorgaben für die
Baugrundgutachter

Einführung / Beispiele
aus der Praxis

Ausschreibungshilfen
(Wissensdokumente)

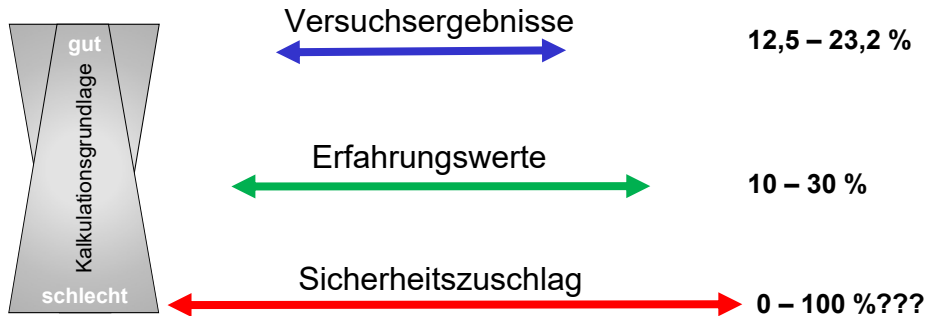
Einführung

Grundlagen

- Ein Homogenbereich kann eine Schicht oder mehrere Schichten umfassen.
- Die zusammengefassten Schichten müssen für die geplanten Erdbauprozesse vergleichbare Eigenschaften aufweisen.
- Die Kennwerte/Eigenschaften werden in Tabellenform angegeben.
- Es werden Bandbreiten angegeben.
- Die Werte gelten nur für die Beschreibung der Homogenbereiche!
- Es sind **keine** charakteristischen Kennwerte für statische Berechnung. **Diese sind zusätzlich anzugeben!**
- Schichten mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen sind bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.
- So wenig Homogenbereiche wie möglich.

Die richtige Bandbreite der Kennwerte

Eine Abwägung zwischen Nachtragsrisiko und Kalkulationsgrundlage!



5 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Bodenkennwerte/Eigenschaften der ATV'en

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchsbeschreibung	Erdarbeiten DIN 18300	Bohrarbeiten DIN 18301	Rammen DIN 18304	Nassbaggern DIN 18311	Unter- tagebau DIN 18312	Schlitzwand DIN 18313	Rohr- vortrieb DIN 18319	Düsenstrahl DIN 18321	Horizontal- spülbohren DIN 18324
0	Ortsübliche Bezeichnung	---	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	DIN 18123	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Massenanteil Steine, Blöcke und großer Blöcke	DIN EN 12693-1 (Ermittlung durch Ausschütten und Vermaßen des Festen, geschichteter Lager und des festen und weichen Anteilanteils)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	DIN EN ISO 14688-1					Nur für Schichtvortriebe		x		x
4	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	x				x	x	x		x
5	Kohäsion	DIN 18137-1, DIN 18137-2 und DIN 18137-3		x			Nur für Schichtvortriebe				
6	undränierte Scherfestigkeit	DIN 4094-4 oder DIN 18138 oder DIN 18137-2	x	x		x	x	x	x	x	x
7	Sensitivität	DIN 4094-4					Nur für Schichtvortriebe		x		
8	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9a	Plastizitätszahl	DIN 18122-1	x	x	x		x	x	x	x	x
9b	Konsistenzzahl	DIN 18122-1	x	x	x		x	x	x	x	x
10	Konsistenz	DIN EN ISO 14688-1				x					
11	Durchlässigkeit	DIN 18130							x		x
12	Lagerungsdichte	Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18133	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	Kalkgehalt	DIN 18125				x		x			
14	Sulfatgehalt	DIN EN 1597-2									x
15	organischer Anteil	DIN 18126	x			x	Nur für Schichtvortriebe	x	x	x	x
16	Benennung und Beschreibung organischer Böden	DIN EN ISO 14688-1				x			x		x
17	Abrasivität	NF P18-579		x			x		x		x
18	Bodenklasse	DIN 18196	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Aus ARS 19-2015 VOB, Anlage 2, Anlage 1

6 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Felskennwerte/Eigenschaften der ATV'en

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchsbeschreibung	Erdarbeiten DIN 18300	Bohrarbeiten DIN 18301	Rammen DIN 18304	Nassbaggern DIN 18311	Untertagebau DIN 18312	Schlitzwand DIN 18313	Rohrvortrieb DIN 18319	Düsenstrahl DIN 18321	Horizontal- spülbohren DIN 18324
0	Ortsübliche Bezeichnung	ortsübliche Bezeichnung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	Benennung von Fels	DIN EN ISO 14689-1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	x			x	x	x	x		x
3	Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit	DIN EN ISO 14689-1	x	x		x	x	x	x	x	x
4	Kalkgehalt	DIN 18129						x			x
5	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2									x
6	Druckfestigkeit des Gesteins	OGG1 Druckversuch, uniaxial, Einpeilung in 90°-Korndruckgerüst, Versuchsrichtung "Fals"	x	x	x	x	x	x	x		x
7	Spaltzugfestigkeit	OGG2 Einpeilungsgüte: 90°-Korndruck- Zugversuch an Gesteins-proben- Zylinderform mit 60x120 "Versuchsrichtung Fals"						x			
8	Trennflächenrichtung, Trennflächen- abstand, Gesteinskörperform	DIN EN ISO 14689-1	x	x	x	x	x	x	x		x
9	Öffnungsweite und Kluftfüllung von Trennflächen	DIN EN ISO 14689-1					x	x			
10	Gebirgsdurchlässigkeit	DIN EN ISO 14689-1							x		x
11	Abrasivität	NF P94-430-1		x			x		x		x

Aus ARS 19-2015 VOB, Anlage 2, Anlage 2

7 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Bodenkennwerte/Eigenschaften DIN 18 300

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchs- beschreibung	Erdarbeiten DIN 18300
0	Ortsübliche Bezeichnung	---	x
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	DIN 18123	x
2	Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	DIN EN ISO 14688-1 Bestimmung durch Aus-sortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und dann auf die zugehörige Auswerttafel beziehen	x
4	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	x
6	undrännerte Scherfestigkeit	DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	x
8	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1	x
9a	Plastizitätszahl	DIN 18122-1	x
9b	Konsistenzzahl	DIN 18122-1	x
12	Lagerungsdichte	Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	x
15	organischer Anteil	DIN 18128	x
18	Bodengruppe	DIN 18196	x

Reduzierung der Anzahl der
Kennwerte bei geotechnischer
Kategorie GK 1



Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchs- beschreibung	Erdarbeiten DIN 18300
2	Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	DIN EN ISO 14688-1 Bestimmung durch Aus-sortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und dann auf die zugehörige Auswerttafel beziehen	x
10	Konsistenz und Plastizität	DIN EN ISO 14688-1	x
12	Lagerungsdichte	?	x
18	Bodengruppe	DIN 18196	x

8 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Felskennwerte/Eigenschaften DIN 18 300

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchsbeschreibung	Erdarbeiten DIN 18300
0	Ortsübliche Bezeichnung	ortsübliche Bezeichnung	X
1	Benennung von Fels	DIN EN ISO 14689-1	X
2	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2	X
3	Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit	DIN EN ISO 14689-1	X
6	Druckfestigkeit des Gesteins	DGGT Druckversuch, einaxial, Empfehlung Nr. 106 Arbeitskreis „Versuchstechnik Fels“	X
8	Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	DIN EN ISO 14689-1	X

Reduzierung der Anzahl der Kennwerte bei geotechnischer Kategorie GK 1



Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchsbeschreibung	Erdarbeiten DIN 18300
1	Benennung von Fels	DIN EN ISO 14689-1	X
3	Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit	DIN EN ISO 14689-1	X
8	Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	DIN EN ISO 14689-1	X

9 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Beispiele für GK 1

„Auszüge aus Eurocode 7, Band 1 A Anhang AA“

Bauteile	Beschreibung	Beispiele
Bauwerke	setzungsunempfindliche, flach gegründete Bauwerke mit Stützenlasten bis 250 kN und Streifenlasten bis 100 kN/m wie Einfamilienhäuser, eingeschossige Hallen, Garagen	Salzhalle
Flachgründung	Gründungsplatten für max. zwei geschossige, gut ausgesteifte Bauwerke	RRB / RKB
Stützbauwerke	Stützbauwerke bis 2,0 m Höhe des Geländesprungs, wenn hinter den Wänden keine hohen Auflasten wirken	Gabionen / Stützwände
Gräben	für Leitungen oder Rohre bis 2 m Tiefe, ...	Entwässerungsleitungen
geböschte Baugruben / nicht verbaute Gräben	Gemäß DIN 4124 (1,25 m; 1,75 m; 5 m Tiefe)	Temporäre Böschungen (während der Bauzeit)
Dämme	auf tragfähigem Baugrund bis 3 m Höhe, gegebenenfalls mit Verkehrsflächen auf der Dammkrone	„kleine Straßendämme“ / LS-Wälle

Nur bei waagerechtem oder schwach geneigtem Gelände und tragfähigem und setzungsarmen Untergrund, außerhalb von Grund- und Schichtenwasser!

10 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Reduzierung der Anzahl der Kennwerte bei geotechnischer Kategorie GK 1



Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Norm / Versuchsbeschreibung	Erdarbeiten DIN 18300
2	Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	DIN EN ISO 14688-1: Bestimmung durch Kupieren und Vermessen bzw. Sieben anschließend Wiegen und dann auf die jeweilige Aufbaumasse beziehen.	X
10	Konsistenz und Plastizität	DIN EN ISO 14688-1	X
12	Lagerungsdichte	?	X
18	Bodengruppe	DIN 18196	X

Vereinfachter Homogenbereich für GK 1

Früher Bodenklasse 3 bis 5

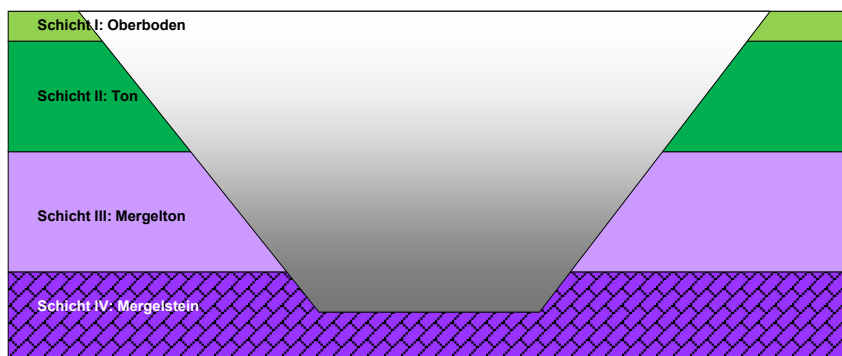
Boden	Homogenbereich B
Bodengruppen (DIN 18 196)	grob-, gemischt und feinkörnige Böden
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	Steine ≤ 35 Blöcke ≤ 30 (= 0)* große Blöcke = 0
Konsistenz	weich bis halbfest
Lagerungsdichte	locker bis dicht

)* bei Wiedereinbau, sonst Anforderungen an die Verdichtung und Verdichtungsprüfung in der Leistungsbeschreibung angeben

Beispiele aus der Praxis

Aus Schichten werden
Homogenbereiche

Beispiel 1a: Einschnitt, Tiefe = 6 Meter



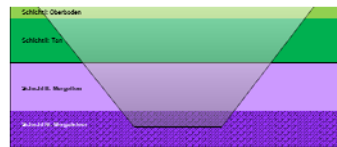
Angenommene Bauprozesse

Prozesse:

- Lösen, Laden, Wiedereinbau des Oberbodens.
- Lösen, Laden, Abfahren von Bodenmassen für die Herstellung des Straßeneinschnitts.

Erdarbeiten --- ATV DIN 18 300

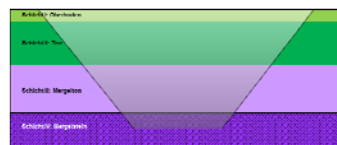
Neu: Oberbodenarbeiten
Landschaftsbauarbeiten --- ATV DIN 18 320



Geotechnische Kategorie

Böschungshöhe über 3 m, ...

**Mind. GK 2 – Angabe
aller Kennwerte
erforderlich!**



Für jede einzelne Schicht werden die Bandbreiten der Kennwerte angegeben.

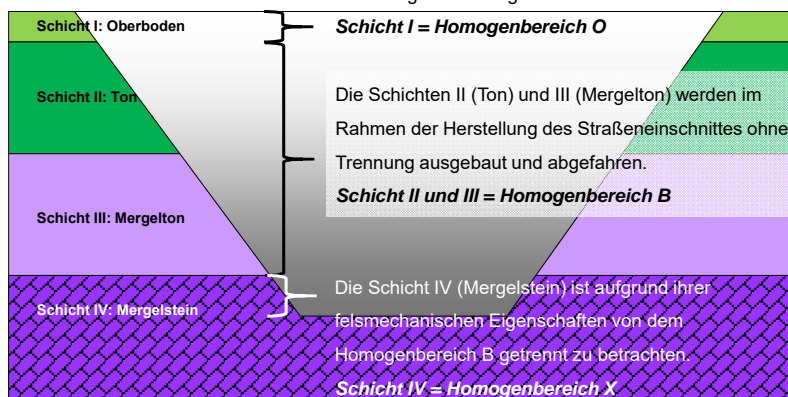
**Hier: Kennwerte für
Erdarbeiten --- ATV DIN 18 300
Landschaftsbauarbeiten --- ATV 18 320**

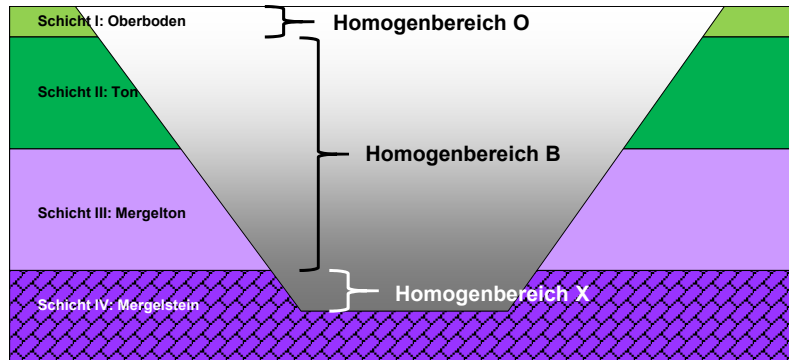
Oberboden		Böden			Fels	
Schicht I		Schicht II		Schicht III		
Bezeichnung	Oberboden	Bezeichnung	Ton	Mergelton	Ortsübliche Beschreibung	Mergelstein
Bodengruppe (DIN 18 196)	OH	Bodengruppe (DIN 18 196)	TA / TM	TA / TM	Benennung von Fels	Sedimentgestein
Bodengruppen (DIN 18 915)	6, 8	Bandbreite des Korngrößenanteils [M%]	Ton 10 - 35 Schluff 50 - 55 Sand 15 - 35 Kies ≤ 20	Ton 20 - 35 Schluff 50 - 75 Sand ≤ 15 Kies ≤ 5	Veränderlichkeit an der Atmosphäre	Veränderlich bis stark veränderlich
Massenanteile Steine Blöcke, große Blöcke [M%]	Steine ≤ 5 M% Blöcke = 0 M% große Blöcke = 0%	Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M%]	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	Steine < 10 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	Veränderlichkeit unter Wasser	Veränderlich bis stark veränderlich (Grad 3 – 5)
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Z 1.2 gemäß LAGA TR Boden (2004) ¹⁾	Bodendichte [g/cm³]	1,7 - 1,9	1,7 - 2,0	Trennflächenrichtung	317° - 324° / 4° - 5°
		Wassergehalte [%]	10 - 20	20 - 30	Trennflächenabstand Schichtenabstand (Schichtmächtigkeit)	klein bis sehr dick 20 mm bis > 2000 mm
		Plastizitätszahl I_p [%]	20 - 40	20 - 30	Gesteinskörperform	tafelförmig
		Konsistenzzahl I_c	0,6 - 1,1	0,6 - 1,3	Verwitterungsgrad	frisch
		Organische Anteile V_{gl} [M%]	3 - 5	3 - 6	Gesteinsdichte [g/cm³]	2,1 – 2,5
		Undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	< 100	< 150	Einaxiale Druckfestigkeit q_n [N/mm²]	< 80
		Wasserwirtschaftliche Merkmale	Vorsorgewerte gem. BBodSchG	Vorsorgewerte gem. BBodSchG		

Detailbeschreibung des Prozesses für die Bildung der Homogenbereiche

Was soll mit den einzelnen Schichten passieren?

Die Schicht I (Oberboden) ist separat aufzunehmen und für eine Wiederverwertung vor Ort zwischenzulagern und als Böschungsandeckung wieder einzubauen.





21 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Aus Schichten werden Homogenbereiche

Oberboden	Schicht I
Bezeichnung	Oberboden
Bodengruppe (DIN 18 196)	OH
Bodengruppen (DIN 18 915)	6, 8
Massenanteile Steine	Steine ≤ 5 M%
Blöcke, große Blöcke [M%]	Blöcke = 0 M% große Blöcke = 0%
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Z 1.2 gemäß LAGA TR Boden (2004) ¹⁾

Oberboden	Homogenbereich O
Bezeichnung	Schicht I
Bezeichnung	Oberboden
Bodengruppe (DIN 18 196)	OH
Bodengruppen (DIN 18 915)	6, 8
Massenanteile Steine	Steine ≤ 5 M%
Blöcke, große Blöcke [M%]	Blöcke = 0 M% große Blöcke = 0%
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Z 1.2 gemäß LAGA TR Boden (2004) ¹⁾

22 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Böden	Schicht II		Schicht III	
	Ton		Mergelton	
Bezeichnung	TA / TM		TA / TM	
Bodengruppe (DIN 18 196)	TA / TM		TA / TM	
Bandbreite des Korngrößenanteils [M%]	Ton 10 - 35 Schluff 50 - 55 Sand 15 - 35 Kies ≤ 20		Ton 20 - 35 Schluff 50 - 75 Sand ≤ 15 Kies ≤ 5	
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M%]	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0		Steine < 10 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	
Bodendichte [g/cm ³]	1,7 - 1,9		1,7 - 2,0	
Wassergehalte [%]	10 - 20		20 - 30	
Plastizitätszahl I _p [%]	20 - 40		20 - 30	
Konsistenzzahl I _c	0,6 - 1,1		0,6 - 1,3	
Organische Anteile Vgl [M%]	3 - 5		3 - 6	
Undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 100		< 150	
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Vorsorgewerte gem. BBodSchG		Vorsorgewerte gem. BBodSchG	

Böden	Homogenbereich B	
	Schicht II und Schicht III	
Bezeichnung	Ton, Mergelton	
Bodengruppe (DIN 18 196)	TA / TM	
Bandbreite des Korngrößenanteils [M%]	Ton 10 - 35 Schluff 50 - 75 Sand ≤ 35 Kies ≤ 20	
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M%]	Steine < 10 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	
Bodendichte [g/cm ³]	1,7 - 2,0	
Wassergehalte [%]	10 - 30	
Plastizitätszahl I _p [%]	20 - 40	
Konsistenzzahl I _c	0,6 - 1,3	
Organische Anteile Vgl [M%]	3 - 6	
Undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 150	
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Vorsorgewerte gem. BBodSchG	

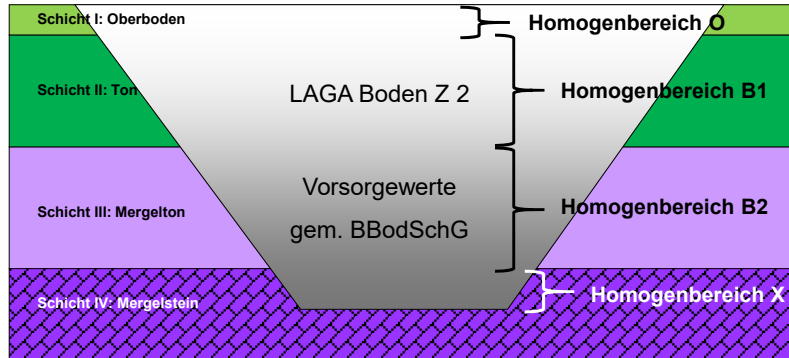
23 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Fels	Schicht IV
Ortsübliche Beschreibung	Mergelstein
Benennung von Fels	Sedimentgestein
Veränderlichkeit an der Atmosphäre	Veränderlich bis stark veränderlich
Veränderlichkeit unter Wasser	Veränderlich bis stark veränderlich (Grad 3 – 5)
Trennflächenrichtung	317° - 324° / 4° - 5°
Trennflächenabstand Schichtenabstand (Schichtmächtigkeit)	klein bis sehr dick 20 mm bis > 2000 mm
Gesteinskörperform	tafelförmig
Verwitterungsgrad	frisch
Gesteinsdichte [g/cm ³]	2,1 – 2,5
Einaxiale Druckfestigkeit q _u [N/mm ²]	< 80

Fels	Homogenbereich X
Ortsübliche Beschreibung	Mergelstein
Benennung von Fels	Sedimentgestein
Veränderlichkeit an der Atmosphäre	Veränderlich bis stark veränderlich
Veränderlichkeit unter Wasser	Veränderlich bis stark veränderlich (Grad 3 – 5)
Trennflächenrichtung	317° - 324° / 4° - 5°
Trennflächenabstand Schichtenabstand (Schichtmächtigkeit)	klein bis sehr dick 20 mm bis > 2000 mm
Gesteinskörperform	tafelförmig
Verwitterungsgrad	frisch
Gesteinsdichte [g/cm ³]	2,1 – 2,5
Einaxiale Druckfestigkeit q _u [N/mm ²]	< 80

24 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Beispiel 1b: Einschnitt mit Umweltrelevanten Inhaltsstoffe



25 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

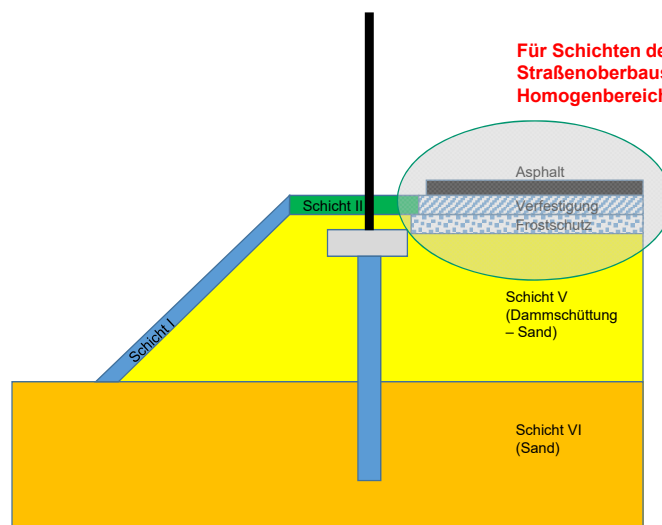
Böden	Schicht II	Schicht III
	Bezeichnung	Ton
Bodengruppe (DIN 18 196)	TA / TM	TA / TM
Bandbreite des Korngrößenanteils [%]	Ton 10 - 35 Schluff 50 - 55 Sand 15 - 35 Kies ≤ 20	Ton 20 - 35 Schluff 50 - 75 Sand ≤ 15 Kies ≤ 5
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [%]	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	Steine < 10 Blöcke = 0 große Blöcke = 0
Bodendichte [g/cm ³]	1,7 - 1,9	1,7 - 2,0
Wassergehalte [%]	10 - 20	20 - 30
Plastizitätszahl I _p [%]	20 - 40	20 - 30
Konsistenzzahl I _c	0,6 - 1,1	0,6 - 1,3
Organische Anteile Vgl [%]	3 - 5	3 - 6
Undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 100	< 150
Wasserwirtschaftliche Merkmale	LAGA Boden Z 2	Vorsorgewerte gem. BBodSchG

Böden	Homogenbereich B 1	Homogenbereich B 2
	Schicht II	Schicht III
Bezeichnung	Ton	Mergelton
Bodengruppe (DIN 18 196)	TA / TM	TA / TM
Bandbreite des Korngrößenanteils [%]	Ton 10 - 35 Schluff 50 - 55 Sand 15 - 35 Kies ≤ 20	Ton 20 - 35 Schluff 50 - 75 Sand ≤ 15 Kies ≤ 5
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [%]	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	Steine < 10 Blöcke = 0 große Blöcke = 0
Bodendichte [g/cm ³]	1,7 - 1,9	1,7 - 2,0
Wassergehalte [%]	10 - 20	20 - 30
Plastizitätszahl I _p [%]	20 - 40	20 - 30
Konsistenzzahl I _c	0,6 - 1,1	0,6 - 1,3
Organische Anteile Vgl [%]	3 - 5	3 - 6
Undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	< 100	< 150
Wasserwirtschaftliche Merkmale	LAGA Boden Z 2	Vorsorgewerte gem. BBodSchG

26 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Beispiel 2: Bohrpfehlgründung Lärmschutzwand

27 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016



28 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Angenommene Bauprozesse

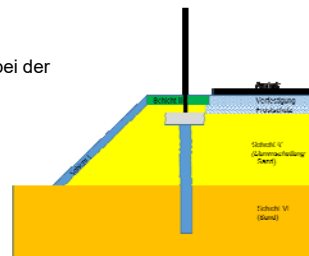
Prozess A: Lösen, Laden, Abtransportieren von Bodenmassen für die Herstellung der Pfahlkopfplatte.

Prozess B: Bohrpfahlherstellung.

Prozess C: Laden und Abtransportieren von Bodenmassen, die bei der Bohrpfahlherstellung anfallen.

Prozesse A & C = Erdarbeiten --- ATV DIN 18 300

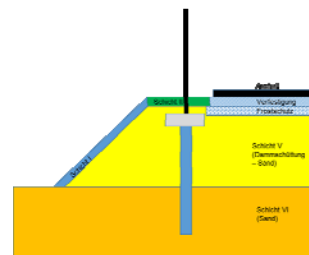
Prozesse B = Bohrarbeiten --- ATV DIN 18 301



Geotechnische Kategorie

Pfahlgründung, ...

**Mind. GK 2 – Angabe
aller Kennwerte
erforderlich!**



Prozess A (Erdbau)

Die Schichten I und II werden ohne Trennung gemeinsam ausgebaut und abtransportiert.

Schicht I und II = Homogenbereich O

Prozess A (Erdbau)

Ein Teil der Schicht V wird ggf. für die Herstellung der Pfahlkopfplatte separat ausgebaut und abtransportiert.

Schicht V = Homogenbereich B1
Straßenoberbau = keine Homogenbereiche

Prozess B (Bohrarbeiten)

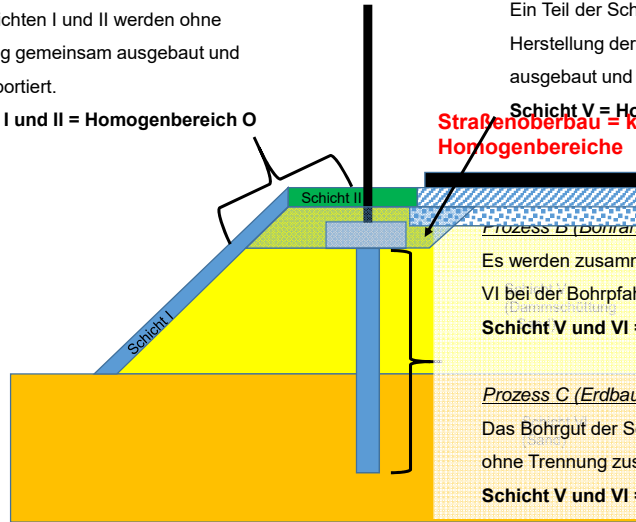
Es werden zusammen die Schichten V und VI bei der Bohrpfahlherstellung erbohrt.

Schicht V und VI = Homogenbereich B2

Prozess C (Erdbau)

Das Bohrgut der Schichten V und VI wird ohne Trennung zusammen abgefahren.

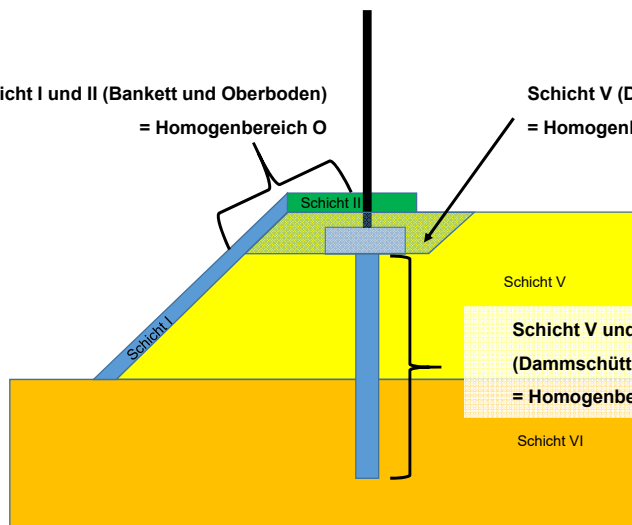
Schicht V und VI = Homogenbereich B2



Schicht I und II (Bankett und Oberboden)
= Homogenbereich O

Schicht V (Dammschüttung)
= Homogenbereich B1

Schicht V und VI
(Dammschüttung und Sand)
= Homogenbereich B2



Aus Schichten werden Homogenbereiche

Oberboden / Bankettbefestigung	Schicht I	Schicht II	Oberboden / Bankettbefestigung	Homogenbereich O
Bezeichnung	Oberboden	Bankettbefestigung		Schicht I und II Oberboden / Bankettbefestigung
Bodengruppen (DIN 18 196)	OH	OH / GU*		OH / GU*
Bodengruppen (DIN 18 915)	2 - 5	2 - 5		2 - 5
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	Steine ≤ 5 M.-% Blöcke = 0 M.-% große Blöcke = 0 M.-%	Steine ≤ 10 M.-% Blöcke = 0 M.-% große Blöcke = 0 M.-%		Steine ≤ 10 M.-% Blöcke = 0 M.-% große Blöcke = 0 M.-%
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Z 2 gemäß LAGA TR Boden (2004) - mit Hinweis*	Z 2 gemäß LAGA TR Boden (2004) - mit Hinweis*		Z 2 gemäß LAGA TR Boden (2004) - mit Hinweis*

33 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

Böden	Homogenbereich R1 (Schicht V)	Homogenbereich R2 (Schicht V und VI)
Bezeichnung	Dammschüttung	Dammschüttung / Sande
Bodengruppen (DIN 18 196)	SU / SU*	SE / SU / SU*
Bandbreite des Korngrößenanteils [M.-%]	Ton < 20 Schluff ≤ 30 Sand < 100 Kies < 10	Ton < 20 Schluff ≤ 30 Sand ≤ 100 Kies < 10
Massenanteile Steine, Blöcke, große Blöcke [M.-%]	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0	Steine < 5 Blöcke = 0 große Blöcke = 0
Bodendichte [g/cm³]	1,8 – 2,0	1,8 – 2,0
Wassergehalte [%]	5 – 10	5 – 25
Lagerungsdichte D	0,45 – 1,0	0,3 – 1,0
Organische Anteile V _{org} [M.-%]	< 1	< 1
Abrasivität LAK [g/t]	—*)	< 600
Wasserwirtschaftliche Merkmale	Z 1.2 gemäß LAGA TR Boden (2004)	Z 1.2 gemäß LAGA TR Boden (2004)

Zweimal die selbe Schicht V in unterschiedlichen Homogenbereichen

Angabe der Abrasivität für B2 erforderlich da Bohrprozess (DIN 18 301)

Angabe der Abrasivität für B 1 nicht erforderlich da Erdbauprozess (DIN 18 300)

34 | Aus Schichten werden Homogenbereiche | 17. Mindener Fachgespräch für den Tiefbau, 29. November 2016

