

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben	Leipzig, Nördlicher Teilbereich Bebauungsplan Nr. 380, Plangebiet „Grüner Bahnhof Plagwitz“ Erschließung Baufeld
Auftraggeber	Stadt Leipzig Stadtplanungsamt Martin-Luther-Ring 4/6 04109 Leipzig
Projekt-Nr.	16-2033-1.6
Gültigkeit	Voruntersuchung nach DIN 4020 zur Klärung der Versickerungsfähigkeit des Baugrundes und der allgemeinen Bebaubarkeit des Baufeldes
Bearbeiter	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt Sachverständiger für Geotechnik
Ordnungssystem BAUGEO	TK 1206-212 (Leipzig Südwest) R.: 45 22 485 H.: 56 87 750
Datum	18.05.2016
Umfang	20 Textseiten 4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1	Unterlagen.....	4
2	Feststellungen	4
2.1	Vorgang und Bauvorhaben.....	4
2.2	Baugrundverhältnisse.....	5
2.2.1	Baugrunderkundung	5
2.2.2	Baugrundsichtung.....	6
2.2.3	Baugrundeigenschaften.....	7
2.3	Bodenkennwerte	11
2.4	Grundwasserverhältnisse	12
2.5	Orientierende chemische Analytik des Baugrundes.....	13
3	Bautechnische Folgerungen	14
3.1	Allgemeine Baugrundeignung für Wohn- und Gewerbebauten	14
3.2	Tragfähigkeit und Setzungsverhalten	16
3.3	Ausführungsempfehlungen für den Verkehrswegebau	16
3.4	Versickerungsfähigkeit des Baugrundes.....	18
3.5	Erdbautechnische Hinweise	19
3.6	Abschließende Bemerkungen.....	19

Anlagenverzeichnis

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Anlage 1

Aufschlussprofile

Anlage 2

Sondierbohrungen BS 1 - BS 8

Bodenphysikalische Untersuchungsergebnisse

Anlage 3

Kornverteilungen Auffüllungen

Anlage 3.1.1

Kornverteilungen Grundwasserleiter GWL 1.5

Anlage 3.1.2

Kornverteilungen Festgesteinszersatz

Anlage 3.1.3

Zustandsgrenzen Geschiebelehm, Festgesteinszersatz

Anlage 3.2

Wassergehaltsbestimmungen Geschiebelehm, Festgesteinszersatz

Anlage 3.3

Chemische Untersuchungsergebnisse

Anlage 4

Untersuchung des Kiessandes nach LAGA TR Boden

 Prüfbericht Mischprobe 1 (Festgesteinszersatz)

Anlage 4.1.1

 Auswertung Mischprobe 1

Anlage 4.1.2

 Prüfbericht Mischprobe 2 (Grundwasserleiter)

Anlage 4.1.3

 Auswertung Mischprobe 2

Anlage 4.1.4

1 Unterlagen

- U1 Angebot Nr. 5 096 6 für eine Baugrundvoruntersuchung vom 18.01.2016
BAUGEO Baugrund Geotechnik GmbH, Leipzig
- U2 Vertrag Nr. 0121 / 2016 vom 04.03.2016
Stadtplanungsamt Stadt Leipzig
- U3 Gestaltplan Teilbereich Nord Bebauungsplan Nr. 380 - Vorentwurf, Stand März 2016
Machleidt GmbH Berlin
- U4 Geologische/Hydrogeologische Unterlagen
- Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig 2565, M 1 : 50 000
 - Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen (1905), Nr. 10 (Section Leipzig-Markranstädt), M 1 : 25 000
 - Hydrogeologischer Atlas Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 2005
 - Archivunterlagen BAUGEO Baugrund Geotechnik GmbH, Leipzig
 - (interaktive) Geologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, LfULG
- U5 Stellungnahme zum Umfang der Baugrunduntersuchung, E-Mail vom 15.01.2016
Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, SB Umweltplanung
- U6 Topografische Karte, M 1 : 10 000, Blatt 1206-212 (Leipzig-SW)
- U7 Ergebnisse der chemischen Analytik vom 17.05.2016
Institut für Chemische Analytik (ICA) GmbH, Leipzig

2 Feststellungen

2.1 Vorgang und Bauvorhaben

Die Stadt Leipzig plant in Plagwitz/Kleinzschocher die Umwidmung ehemaliger Bahnanlagen der DB (Bahnhof Plagwitz) als Wohn- und Gewerbestandort. Das betreffende Gelände östlich der Gleisanlagen umfasst eine Fläche von ca. 650 m x 100 m zwischen der Karl-Heine-Straße im Norden und der Antonienstraße im Süden. Das Baugebiet umfasst im Bestand denkmalgeschützte Bahnhofsbebauung, den Neubau von Wohn- und Gewerbebauten, Erschließungsstraßen und Entwicklung von Grünflächen. Details zu einzelnen Bauvorhaben sind zum jetzigen Stand der Planung nicht bekannt.

Im Rahmen einer Voruntersuchung sind die grundsätzlichen geologischen und hydrogeologischen Randbedingungen zu klären und ergänzend Aussagen zur grundsätzlichen Bebaubarkeit des Baufeldes und zur Versickerungsfähigkeit des Baugrundes zu treffen.

Die Geländeoberfläche des Baufeldes ist nahezu eben bei Geländehöhen zwischen 116,9 ... 117,7 m NN.

Geologisch befindet sich das Gebiet im Bereich oberflächennah anstehender Festgesteinsauftragungen, die aus Grauwacke bzw. Sileskonglomeraten bestehen. Typisch ist hier in Geländenähe unterschiedlich verwitterter bzw. zersetzter Fels in rötlicher bzw. weißgelblicher Färbung. Das Festgestein wird am Standort überlagert von Resten frühsaalekaltzeitlicher pleistozäner Ablagerungen (Kiessande des GWL 1.5, im Hangenden Reste der Grundmoräne). Im südlichen/südwestlichen Baufeld befindet sich nach geologischem Kartenwerk die nördliche bzw. östliche Verbreitungsgrenze des oberflächennah anstehenden Hauptterrassenschotters der Saale-Eiszeit, der hydrogeologisch dem Grundwasserleiter GWL 1.5 zuzuordnen ist. Auffüllungen sind in Abhängigkeit von der Vornutzung am Standort mit Mächtigkeiten zwischen 1 ... 4 m zu erwarten.

2.2 Baugrundverhältnisse

2.2.1 Baugrunderkundung

Die Baugrunderkundung wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber und Erschließungsplaner als Linienerkundung längs des Baufeldes mit einem Aufschlussabstand von ca. 50 ... 70 m ausgeführt. Es wurden acht Sondierbohrungen BS 1 - BS 8 mit Tiefen zwischen 2,90 ... 5,95 m abgeteuft. Die unterschiedlichen Aufschlusstiefen (avisiert waren 5,00 - 7,00 m) sind auf mangelnden Bohrfortschritt zurückzuführen. Grund hierfür ist die dichte und kompakte Lagerung des Festgesteinszersatzes bzw. der Übergang zum angewitterten Festgestein.

Die Lage der ausgeführten Aufschlüsse ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezug diente ein Schachtdeckel in der Naumburger Straße (117,24 m NN, Leitungsbestand KWL).

Aus dem Bohrgut der Sondierbohrungen wurden repräsentative, strukturgestörte Bodenproben der Güteklasse 3 nach DIN EN ISO 14 688 entnommen. An ausgewählten repräsentativen Bodenproben wurden bodenphysikalische Indexversuche zur Charakterisierung der Böden ausgeführt.

Die Ergebnisse der Erkundung sind als Bohrprofile gemäß DIN 4023 in Anlage 2 dargestellt. Die Bezeichnung der Böden nach DIN EN ISO 14 688 kann den Bohrprofilen entnommen werden.

Mit den vorliegenden Aufschlüssen und den vorliegenden Kenntnissen zu den regionalgeologischen und hydrogeologischen Verhältnissen sind grundsätzliche Aussagen zur Bebaubarkeit und zur Versickerungsfähigkeit des Baugrundes im Sinne einer Voruntersuchung ableitbar.

2.2.2 Baugrundsichtung

Durch die Erkundung sind folgende maßgebliche Schichten auf dem Baufeld nachgewiesen:

Schicht 1: **Auffüllung**

Schichtmächtigkeit 0,80 ... 2,95 m

Zusammensetzung: Sand und Kies mit unterschiedlichem Feinkornanteil und Bauschuttresten aus Mörtelbruch, Ziegel- und Betonbruch, vereinzelt auch als Schluff, sandig, kiesig ausgebildet (umgelagerter Geschiebelehm)

Schicht 2: **Geschiebelehm/-mergel**

Schichtmächtigkeit 0,00 ... 2,30 m (nur lokal in BS 1, BS 6 und BS 8 nachgewiesen)

Ausbildung als stark sandiger, schwach kiesiger, schwach toniger Schluff in steifer bis halbfester Konsistenz

Schicht 3: **Kies-Sand (GWL 1.5)**

Schichtmächtigkeit 0,00 ... > 3,85 m (Verbreitung in BS 6, BS 7 und BS 8 nachgewiesen)

Ausbildung als schluffiger, schwach kiesiger Sand bis stark sandiger schluffiger Kies

Schicht 4: **Festgesteinszersatz**

Nachgewiesene Schichtmächtigkeit > 0,35 ... > 3,20 m (bis auf BS 7 und BS 8 in allen Aufschlüssen erkundet)

Ausbildung des zersetzten Gesteins (Grauwacke, Sand-/Schluff- und Tonstein) als sandiger, schwach kiesiger, toniger Schluff bis schluffiger, stark sandiger Kies in rötlicher bis weißgrauer Färbung in dichter Lagerung bzw. halbfester, lokal steifer bzw. fester Konsistenz

Der Übergang zum verwitterten Festgestein ist mit den vorliegenden Aufschlüssen aufgrund der hohen Bohrwiderstände nicht abgrenzbar.

Nachfolgende schematische Darstellung zeigt die Verbreitung o. g. Schichten auf dem Bau-
feld:

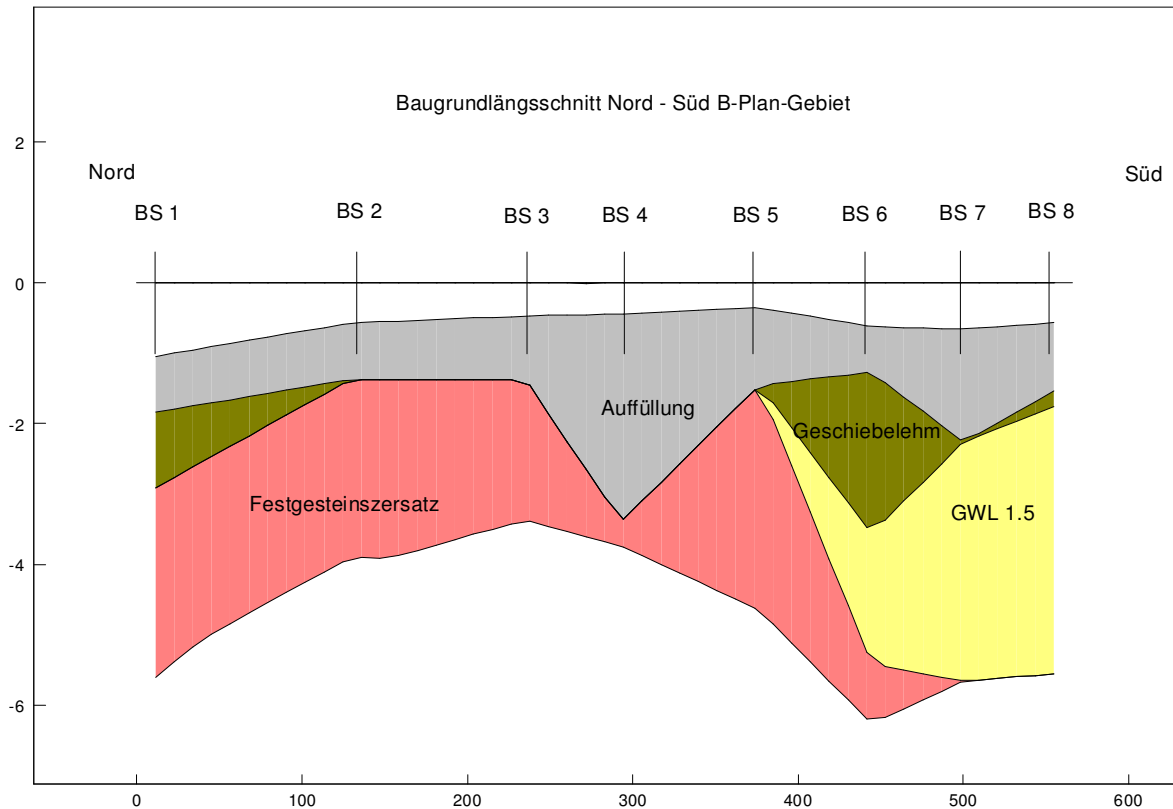


Abb. 1: Schematischer Längsschnitt durch das Baufeld

Insbesondere bei BS 4 (Bereich ehemaliger Kohlebunker) sind größere Auffüllungsmächtigkeiten bis in Tiefen von 3 - 4 m unter GOK nachgewiesen, die Folge vorangegangener Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen sind. Während im nördlichen Baufeld bis BS 3 Festgesteinszersatz bereits ab ca. 0,80 m Tiefe unter GOK verbreitet ist, wird im südlichen Baufeld der ausgehende Kiessand des Grundwasserleiters GWL 1.5 nachgewiesen.

Die Erkundungsergebnisse bestätigen somit die zu erwartenden geologischen Verhältnisse nach den Unterlagen [U4].

2.2.3 Baugrundeigenschaften

Nachfolgende bodenphysikalische Eigenschaften des Baugrundes basieren auf der Bodensprache des Bohrgutes und den an ausgewählten Bodenproben durchgeführten bodenphysikalischen Laborprüfungen (Anlage 3).

Schicht 1 Auffüllung	
Ansprache/Bodengruppe	
Zusammensetzung gemäß DIN EN ISO 14 688-2	Sand und Kies mit unterschiedlichem Feinkornanteil und Bauschuttresten aus Mörtelbruch, Ziegel- und Betonbruch, vereinzelt auch als Schluff, sandig, kiesig ausgebildet (umgelagerter Geschiebelehm)
Bodengruppe gemäß DIN 18 196	[GU/GT], [GU*/GT*], [SU*/ST*], [TL], [GI]
Bodenphysikalische Kennwerte	
Anteil Körnung [%] gemäß DIN 18 123	
Blöcke Bo (> 200 mm)	0 ... 5
Steine Co (> 63 mm)	0 ... 10
Kies Gr (> 2 mm)	5 ... 70
Sand Sa (> 0,063 mm)	25 ... 50
Schluff und Ton Si + Cl (< 0,063 mm)	5 ... 40
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	17 ... 21
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	9 ... 12
Kohäsion (Erfahrungswerte) c_k' [kN/m ²]	0 ... 10
Lagerungsdichte D verbal gemäß Grundbautaschenbuch, T. 1	0,15 ... 0,50 locker bis mitteldicht (rollige Varietät)
Konsistenz gemäß DIN EN ISO 14 688-2	<i>steif bis halbfest</i> (bindige Varietät)
Durchlässigkeit k [m/s] (Erfahrungswerte) verbal gemäß DIN 18 130	$1 \cdot 10^{-7} \dots 5 \cdot 10^{-4}$ schwach durchlässig bis stark durchlässig
Bautechnische Klassifikationsmerkmale	
Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 09	F 1 ... F 3 (nicht bis sehr frostempfindlich)

Schicht 2 Geschiebelehm/-mergel	
Ansprache/Bodengruppe	
Zusammensetzung gemäß DIN EN ISO 14 688-2	stark sandiger, schwach kiesiger, schwach toniger Schluff
Bodengruppe gemäß DIN 18 196	TL/ST*
Bodenphysikalische Kennwerte	

Anteil Körnung [%] gemäß DIN 18 123	
Blöcke Bo (> 200 mm)	0 ... 2
Steine Co (> 63 mm)	0 ... 5
Kies Gr (> 2 mm)	0 ... 15
Sand Sa (> 0,063 mm)	30 ... 50
Schluff und Ton Si + Cl (< 0,063 mm)	18 ... 40
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	20 ... 22
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10 ... 12
Kohäsion (Erfahrungswerte) c_k [kN/m ²]	0 ... 20
Wassergehalt w_n [%] gemäß DIN EN ISO 18 121-1 (Laborergebnis)	12 ... 17
Konsistenzzahl I_c gemäß DIN 18 122-1 (Laborergebnis)	0,95
Konsistenz gemäß DIN EN ISO 14 688-2 (Laborergebnis)	steif
Plastizitätszahl I_p [%] gemäß DIN 18 122-1 (Laborergebnis)	11,4
Plastizität gemäß DIN EN ISO 14 688-1	leichtplastisch
Durchlässigkeit k [m/s] (Erfahrungswerte) verbal gemäß DIN 18 130	$1 \cdot 10^{-9} \dots 5 \cdot 10^{-7}$ sehr schwach durchlässig bis schwach durchlässig
Bautechnische Klassifikationsmerkmale	
Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 09	F 3 (sehr frostempfindlich)

Schicht 3 Kiessand (GWL 1.5)	
Ansprache/Bodengruppe	
Zusammensetzung gemäß DIN EN ISO 14 688-2	schluffiger, schwach kiesiger Sand bis stark sandiger, schluffiger Kies
Bodengruppe gemäß DIN 18 196	SU/ST, GU/GT, GI
Bodenphysikalische Kennwerte	
Anteil Körnung [%] gemäß DIN 18 123	
Blöcke Bo (> 200 mm)	0
Steine Co (> 63 mm)	0 ... 2
Kies Gr (> 2 mm)	10 ... 65
Sand Sa (> 0,063 mm)	20 ... 85
Schluff und Ton Si + Cl (< 0,063 mm)	0 ... 15
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	18 ... 20

Wichte, unter Auftrieb γ [kN/m ³]	10 ... 12
Kohäsion (Erfahrungswerte) c_k' [kN/m ²]	0 ... 2
Lagerungsdichte D verbal gemäß Grundbautaschenbuch, T. 1	0,40 ... 0,60 mitteldicht
Durchlässigkeit k [m/s] (BEYER, USBR) aus Kornverteilungen verbal gemäß DIN 18 130	$7 \cdot 10^{-5} \dots 6 \cdot 10^{-4}$ durchlässig bis stark durchlässig
Bautechnische Klassifikationsmerkmale	
Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 09	F 1 - F 2 (nicht bis gering frostempfindlich)

Schicht 4 Festgesteinszersatz	
Ansprache/Bodengruppe	
Zusammensetzung gemäß DIN EN ISO 14 688-2	Festgestein, zersetzt zu Lockergestein ohne Kornbindung als sandiger, schwach kiesiger, toniger Schluff bis schluffiger, stark sandiger Kies
Bodengruppe DIN 18 196 Felsgruppe, Verwitterungsgrad gemäß FGSV	GU*/GT* - TL SF ... SG, VE - VZ
Bodenphysikalische Kennwerte	
Anteil Kornverteilung [%] gemäß DIN 18 123	
Blöcke Bo (> 200 mm)	0 ... 5
Steine Co (> 63 mm)	0 ... 10
Kies Gr (> 2 mm)	10 ... 60
Sand Sa (> 0,063 mm)	20 ... 35
Schluff und Ton Si + Cl (< 0,063 mm)	16 ... 40
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	19,5 ... 21,5
Wichte, unter Auftrieb γ [kN/m ³]	10 ... 12
Kohäsion (Erfahrungswerte) c_k' [kN/m ²]	0 ... 30
Lagerungsdichte D (rollige Varietät) verbal gemäß Grundbautaschenbuch, T. 1	0,30 ... 0,80 mitteldicht bis dicht
Wassergehalt w_n [%] gemäß DIN EN ISO 18 121-1 (Laborergebnis)	7 ... 16
Konsistenzzahl gemäß DIN 18 122-1 I_c (Laborergebnis)	0,99 ... 1,30 (bindige Varietät)
Konsistenz gemäß DIN EN ISO 14 688-2 (Laborergebnis)	<i>steif - fest</i> (bindige Varietät)
Plastizitätszahl I_P [%] gemäß DIN 18 122-1	11,7

(Laborergebnis)	
Plastizität gemäß DIN EN ISO 14 688-1	<i>nicht bis leichtplastisch</i>
Durchlässigkeit k [m/s] (aus Kornverteilungen für oberen, rolligen Zersatzhorizont) Verbal gemäß DIN 18 130	$1 \cdot 10^{-5} \dots 7 \cdot 10^{-5}$ durchlässig
Durchlässigkeit k [m/s] (Erfahrungswerte für bindige Varietät des Zersatzhorizonts) Verbal gemäß DIN 18 130	$1 \cdot 10^{-9} \dots 1 \cdot 10^{-6}$ sehr schwach durchlässig bis durchlässig
Bautechnische Klassifikationsmerkmale	
Frostempfindlichkeit gemäß ZTVE-StB 09	F 3 (sehr frostempfindlich)
Besonderheiten	in Abhängigkeit der Kornzusammensetzung sowohl wasserstauend als auch mäßig bis gut wasserleitend

2.3 Bodenkennwerte

Unter Bezug auf die bodenphysikalischen Untersuchungen und örtliche Erfahrungen können für die Einzelschichten nach DIN 1055 und EAU 2004 folgende charakteristische Bodenkennwerte für erdstatische Vorbemessungen verwendet werden:

Tabelle 1: Baugrundkennwerte

Nr.	Baugrundsicht Benennung	Wichte / Wichte unter Auftrieb γ / γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifezahl $E_{s,k}$ [MN/m ²]
1	Auffüllung	17,5 - 19,0 / 8,5 - 10,0	27,5 - 32,0	0	-
2	Geschiebelehm (mind. steife Konsistenz)	20,0 - 21,5 / 10,0 - 11,5	27,5 - 29,0	5 ... 10	25 ... 35
3	Kies-Sand (GWL 1.5)	18,5 - 19,5/ 10,5 - 11,5	32,5 - 35,0	0	50 ... 80
4	Festgesteinszersatz	19,5 - 20,0 / 10,0 - 11,5	30,0 - 35,0	10 ... 20	bis 3,00 m unter GOK: 40 ... 80 ab 3 m unter GOK: 80 ... 150

Die Kennwerte des Festgesteinszersatzes berücksichtigen die kompakte Lagerung des Zersatzes und die mit der Tiefe zu erwartende Abnahme des Verwitterungsgrades. Die hierbei angesetzten Scherparameter des Lockergesteins liegen für erdstatische Berechnungen auf der sicheren Seite. Der Übergang zum Festgestein wird unter gleichen Gesichtspunkten nicht näher berücksichtigt.

2.4 Grundwasserverhältnisse

Während der Erkundung vom 02./03.05.2016 wurden folgende Wasserstände gemessen:

Tabelle 2: Erkundete Wasserstände

Aufschluss	Ansatzpunkt OK Gelände [m NHN]	Wasseranschnitt / GW-Ruhe		Wasserführende Schicht
		[m unter GOK]	[m NHN]	
BS 1	116,95	- / -	- / < 112,35	-
BS 2	117,43	- / -	- / < 113,93	-
BS 3	117,53	2,90 / 2,00	114,63 / 115,53	Festgesteinszersatz
BS 4	117,56	2,45 / 2,25	115,11 / 115,31	Auffüllung
BS 5	117,65	- / -	- / < 113,35	-
BS 6	117,38	3,75 / 3,30	113,63 / 114,08	GWL 1.5
BS 7	117,34	- / -	- / < 112,34	-
BS 8	117,45	- / -	- / < 112,45	-

Lediglich in drei der acht Aufschlüsse konnte eine Wasserführung zwischen 2,00 ... 3,75 m unter GOK nachgewiesen werden. Alle drei Aufschlüsse liegen im zentralen Untersuchungsbereich, der durch Auffüllungen aus Rückbaumaßnahmen und durch das Vorhandensein des liegenden Stauers (Festgesteinszersatz) charakterisiert ist. Bei den erkundeten Wasserständen handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Schichtenwasser, das sich durch versickerndes Oberflächenwasser in lokal aufgefüllten Muldenstrukturen gebildet hat.

Im südlichen Untersuchungsbereich (BS 7, BS 8) wurde der Grundwasserleiter GWL 1.5 bis zur Aufschlusstiefe von 5 m unter GOK nicht durchteuft. Der in südliche und westliche Richtung verbreitete mächtige Grundwasserleiter führt erst ab ca. 110,8 m NHN Wasser, wie aus den statistischen Hauptwerten einer ca. 1 000 m westlich des Baufeldes gelegenen Grundwasser-messstelle des Landesmessnetzes zu entnehmen ist:

Tabelle 3: Langjährige Grundwasserstände in benachbarten Grundwassermessstellen

Messstelle (GWM)	Messzeitraum	Aktueller Messwert [m NN] / Datum	Geländehöhe am Pegelstandort [m NN]	NW [m NN]	HW [m NN]	MHW [m NN]
4639 0131	1993 - heute	109,86 / 15.04.2016	116,28	109,68	110,77	110,26

Der aktuelle Messwert der Messstelle 4639 0131 belegt für den Erkundungszeitraum einen Grundwasserstand unterhalb des mittleren Hochwasserstandes. Grundwasserstandsschwankungen zwischen Hoch- und Niedrigwasserständen ergeben sich aus den vorliegenden Messdaten mit ca. 1,00 m.

Für das Baufeld ist ableitbar:

- grundwasserfreie Verhältnisse bis 6,20 m unter Gelände (HW = 110,80 m NN)
- lokal aufstauendes Schichtenwasser insbesondere im zentralen Baufeld zwischen 1,00 ... 4,00 m unter GOK möglich

2.5 Orientierende chemische Analytik des Baugrundes

Auf Anforderung des Amtes für Umweltschutz [U5] sind Bereiche mit potenziell versickerungsfähigen Böden unterhalb der Auffüllung nach LAGA TR Boden auf unspezifischen Verdacht zu analysieren. Als versickerungsfähige Horizonte werden unter Berücksichtigung der Baugrundeigenschaften nach Punkt 2.2.3 folgende Bereiche ausgewiesen:

Tabelle 4: Bereiche potenziell versickerungsfähiger Böden

Bereich	Versickerungshorizont (m unter GOK)	Einzelproben / Mischprobe	Versickerungshorizont
Nordbereich (BS 2 - BS 3)	0,40 - 3,50	BS 2 / 2,00 + 3,00 + 3,50 m BS 3 / 2,00 + 2,90 m = MP 1	Festgesteinszersatz in überwiegend rolliger Ausbildung
Südbereich (BS 6 - BS 8)	1,15 - 5,00	BS 6 / 3,75 + 4,80 + 5,95 m BS 7 / 3,50 + 5,00 m BS 8 / 2,50 + 4,60 m = MP 2	Kiessand (Grundwasserleiter GWL 1.5)

Die Mischproben MP 1 und MP 2 wurden nach LAGA TR 2004 Boden (Spezifikation Kiessand) nach Tab. II-1.2-1 auf unspezifischen Verdacht analysiert. Die Protokolle der Analyseergebnisse der Mischproben sind in den Anlagen 4.1.1 und 4.2.1 beigefügt. Die Zuordnungsklassen sind wie folgt abzuleiten:

Tabelle 5: Maßgebende Parameter und Zuordnungen

Mischprobe	Erhöhte Konzentrationen	Summarische Bewertung
MP 1	-	Z 0
MP 2	Quecksilber (0,55 mg/kg)	Z 1.1

Nach [U5] wird vom Amt für Umweltschutz der Grenzwert Z 1.1 für potenzielle Versickerungshorizonte festgelegt. Dieser Grenzwert wird für beide Bereiche eingehalten.

Gesondert wird in [U5] auf den Teilbereich des ehemaligen Ölbunkers hingewiesen, der im Jahr 2004 rückgebaut und verunreinigter Boden ausgetauscht wurde. Die schichtweise Verfüllung mit Austauschmassen ist im Sondierprofil BS 4 erkennbar. Dennoch ist dieser Bereich und der nach Süden angrenzende Abstrombereich nicht für eine Versickerung zulässig. Daher wurden bei o. g. Analysen die Aufschlüsse BS 4 und BS 5 nicht näher analysiert.

3 Bautechnische Folgerungen

3.1 Allgemeine Baugrundeignung für Wohn- und Gewerbebauten

Die auf dem Baugrundstück festgestellten Baugrundverhältnisse stellen sich zusammenfassend folgendermaßen dar:

- Das Baufeld weist z. T. eine Befestigung durch alte, erhaltene Verkehrswege auf. Daher wird die Mächtigkeit vorhandener Auffüllungen als Oberbau von Verkehrswegen bis zu 0,90 m unter Gelände ermittelt. Einzelne Aufschlüsse belegen größere Mächtigkeiten der Auffüllungen von bis zu 3,00 m. Letztere sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Rückbaumaßnahmen ehemaliger Bahnbauwerke zurückzuführen. Bei größeren Auffüllmächtigkeiten sind z. T. Liefermassen aus Kiessand sowie anstehende Böden verwendet worden. Darüber hinaus existieren auf dem Baufeld vereinzelte, nicht mehr in Betrieb befindliche Leitungstrassen der Bahn. Insofern können bei Aushubmaßnahmen vorhandene Kabeltrassen, Schachtbauwerke etc. angetroffen werden.
- Der darunter anstehende, gewachsene Baugrund wird lokal durch Geschiebelehm/-mergel in steifer bis halbfester Konsistenz gebildet, insofern dieser nicht durch Auffüllungen ersetzt wurde.

- Im südlichen Baufeld sind die pleistozänen Kiessande des Grundwasserleiters GWL 1.5 verbreitet, deren Basis bis zur Aufschlusstiefe von 5,00 m nicht aufgeschlossen wurde.
- Im nördlichen und zentralen Baufeld werden Auffüllung bzw. Geschiebelehm bereits oberflächennah durch Festgesteinszersatz mit wechselnder Zusammensetzung unterlagert.
- Der Bemessungswasserstand wird mit 110,8 m NN (> 6,00 m unter GOK) abgeleitet. In auffüllungsbedingten Muldenstrukturen sind Staunässebildungen und Schichtenwasser bis ca. 1 m unter GOK möglich, insbesondere dann, wenn die Auffüllung durch wasserstauende Schichten (Geschiebelehm/-mergel, bindiger bis gemischtkörniger Festgesteinszersatz) unterlagert wird.

Der vorhandene Baugrund ist für eine Bebauung mit Wohn- und Gewerbebauten bis zu drei Geschossen prinzipiell als geeignet zu beurteilen, so dass Bauwerke unter Berücksichtigung baugrundverbessernder Maßnahmen flach auf Bodenplatte bzw. auf Streifenfundamenten gegründet werden können.

Für die einzelnen Baugrundsichten gelten folgende Festlegungen für eine Bebauung mit Hochbauten:

Aufgefüllte Bereiche sind insbesondere bei örtlich wechselnder Zusammensetzung und Schichtdicke durch potenziell unterschiedliches Trag- und Verformungsverhalten gekennzeichnet. Sie sind daher als Baugrund für Gründungen in Abhängigkeit der eingetragenen Bauwerkslasten und der zulässigen Verformung nur in Verbindung mit zusätzlichen baugrundverbessernden Maßnahmen geeignet oder sind bis in die tragfähigen Schichten auszutauschen bzw. zu durchhörtern.

Für die Gründung einer leichten Bebauung (bspw. ein- bis zweigeschossige Einfamilien-/ Stadthäuser) in der Auffüllung eignen sich als bodenverbessernde Maßnahmen besonders Bodenaustausch bzw. Gründungspolster mit einer Mächtigkeit zwischen 0,50 ... 1,00 m, ggf. zuzüglich einer Bewehrung durch Geogitter im unteren Drittel des Polsters. Die dabei in der Auffüllung liegende Aushubsole ist vor einer Bebauung sorgfältig nachzuverdichten. Die Verdichtungstechnologie ist auf die jeweils anstehende Auffüllung (bindig/nichtbindig) abzustimmen.

Bei mehrgeschossigen Gebäuden mit hohen Bauwerkslasten ist die Mächtigkeit des Bodenaustausches/Gründungspolsters ggf. zu erhöhen oder die Auffüllung komplett auszutauschen. Außerdem können partielle Bodenaustauschverfahren bzw. pfahlähnliche Elemente wie Geopier, Schachtpfeiler (Brunnengründung) oder Pfahlgründung zum Einsatz kommen. Zur Schaffung einheitlicher Gründungsverhältnisse wird dabei die nicht ausreichend tragfähige Auffüllung bis zum gewachsenen tragfähigen Boden durchfahren.

Der unterhalb der Auffüllung zu erwartende Geschiebelehm/-mergel (Schicht 1) ist bei mindestens steifer Konsistenz als Baugrund für Flachgründungen (Streifenfundament oder Bodenplatte) geeignet. Dieser Boden ist wasserempfindlich, das heißt, dass er bei Wasseraufnahme und gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung durch Verkehr oder Baustellenbetrieb zum Aufweichen und zur Verringerung der Tragfähigkeitseigenschaften neigt. Wird aufgeweichter Boden angetroffen, ist dieser wie Auffüllung zu behandeln und erfordert bauwerksabhängige, baugrundverbessernde Maßnahmen wie Bodenaustausch/Gründungspolster.

Die im Liegenden sich anschließenden Schichten (GWL 1.5, Festgesteinszersatz) sind gering verformbar, gut tragfähig und für die Aufnahme von Bauwerkslasten ohne Differenzierung der Bauart und Belastung gut geeignet.

3.2 Tragfähigkeit und Setzungsverhalten

Im Rahmen einer Vorbemessung für Streifenfundamente können als Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ bei Einbindetiefen von mindestens 0,50 m und Fundamentbreiten von mindestens 0,50 m folgende schichtbezogene Anhaltswerte angesetzt werden:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| – Auffüllung, nichtbindig (mitteldichte Lagerung) | $\sigma_{R,d} = 180 \text{ KN/m}^2$ |
| – Auffüllung, bindig (mind. steife Konsistenz) | $\sigma_{R,d} = 150 \text{ KN/m}^2$ |
| – Geschiebelehm (mind. steife Konsistenz) | $\sigma_{R,d} = 210 \text{ KN/m}^2$ |
| – Kies-Sand (GWL 1.5) | $\sigma_{R,d} = 280 \text{ KN/m}^2$ |
| – Festgesteinszersatz | $\sigma_{R,d} = 250 \text{ KN/m}^2$ |

Die genannten Sohlwiderstände sind in Abhängigkeit der Lage und der Größe der Bauvorhaben in den weiteren Planungsphasen zu präzisieren. Hierbei sind die im Punkt 3.1 genannten baugrundverbessernden Maßnahmen insbesondere für die Auffüllung zu berücksichtigen. Der konkrete Umfang dieser Maßnahmen ist objektbezogen im Rahmen einer Hauptuntersuchung festzulegen.

Bei der Einhaltung der angegebenen Sohlspannungen ist von Setzungen s zwischen 1 ... 2 cm auszugehen.

3.3 Ausführungsempfehlungen für den Verkehrswegebau

Auf dem Gelände sind Zufahrtsstraßen, befestigte Wege und Plätze geplant. Darüber hinaus sind Medienleitungen (Rohre, Kabel etc.) bzw. Ver- und Entsorgungsleitungen zu verlegen.

Für die geplanten Verkehrsflächen sowie für die Herstellung, Verfüllung und Verdichtung von Leitungsgräben sind die Hinweise der ZTV E-StB 09 zu beachten.

Bei einer Gradiente (Fahrbahnoberkante) der Erschließungsstraßen bzw. Verkehrsflächen nahe der vorhandenen Geländeoberfläche steht bei einer angenommenen Stärke des frostsicheren Oberbaues von 0,60 ... 0,70 m im Straßenplanum überwiegend gemischt-/grobkörnige Auffüllung an. Zwischen BS 1 - BS 2 (Nordbereich) und BS 5 - BS 7 (Südbereich) ist in Planumshöhe ebenfalls mit Geschiebelehm zu rechnen. Zwischen BS 2 - BS 3 ist oberflächennah bereits Festgesteinszersatz ausgebildet.

Als Grundlage weiterer Planungen für Straßenbaumaßnahmen kann eine Differenzierung hinsichtlich der Frostempfindlichkeit des Planums und dessen Tragfähigkeit wie folgt vorgenommen werden:

Tabelle 6: Grundlage Verkehrswegeplanung

Nr.	Baugrundsicht		Frostempfindlichkeit des Planums?	Planumstragfähigkeit ausreichend?	Stabilisierung erforderlich?
	Benennung	Bodengruppe DIN 18 196			
1	Auffüllung	GI / GU - GT SU*/ST*, TL	F 1 - F 2 F 3	ja nein	nein ja
2	Geschiebelehm	TL, ST*	F 3	nein	ja
3	Kies-Sand (GWL 1.5)	SU/ST, GU/GT, GI	F 1 - F 2	ja	nein
4	Festgesteinszersatz	GU*/GT* TL	F 3	ja nein	nein ja

Als Grundlage der Festlegungen erforderlicher Planumsstabilisierungen gilt die Mindesttragfähigkeit auf frostempfindlichen Planien von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ und die aus der Erfahrung unter vergleichbaren Verhältnissen abgeleitete Tragfähigkeit der jeweiligen Schichten.

Eine Differenzierung einzelner Teilbereiche hinsichtlich der Frostempfindlichkeit des Planums ist aus den vorliegenden Aufschlüssen nur bedingt ableitbar. Durch die Wechsel in der Beschaffenheit der Auffüllung bzw. des Zersatzes und dem generell als frostempfindlich einzustufenden Geschiebelehm wird empfohlen, grundsätzlich von einem frost- und wasserempfindlichen Planum auszugehen.

Als Stabilisierungsmaßnahmen des Planums eignen sich Bodenaustausch (z. B. 0,30 m grobkörnige, gut abgestufte Kies-Sand- oder Brechkorngemische, ggf. Oberbau des Bestandes). Eine Verbesserung mit hydraulischen Bindemitteln (Tragschichtbinder, Weißfeinkalk o. Ä.) erfordert aufgrund der wechselnden Beschaffenheit des Planums eine örtliche Differenzierung und ist daher nicht als Vorzugsvariante zu betrachten.

3.4 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes

Eine Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit einer Versickerungsanlage ist deren Anschluss an eine gut aufnahmefähige und für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignete Schicht im Sinne des Arbeitsblattes DWA-A 138:2005-04 (mit Durchlässigkeitsbeiwert k zwischen $10^{-6} \leq k \leq 10^{-3}$ m/s). Bezüglich der Versickerungsfähigkeit zeigen die Bodenschichten folgende Eigenschaften:

Tabelle 7: Durchlässigkeiten/Bewertung für eine Versickerung

Nr.	Baugrundschrift Benennung	Wasser- durchlässigkeit k [m/s]	Bewertung der Durchlässigkeit nach DIN 18 130	Eignung für Versickerung nach DWA-A 138
1	Auffüllung	$1 \cdot 10^{-7}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$	schwach durchlässig bis stark durchlässig	nicht geeignet (be- grenzte Ausdehnung, Kontamination)
2	Geschiebelehm/-mergel	$1 \cdot 10^{-9}$ bis $5 \cdot 10^{-7}$	sehr schwach durch- lässig bis schwach durchlässig	nicht geeignet
3	Kiessand (GWL 1.5)	$7 \cdot 10^{-5}$ bis $6 \cdot 10^{-4}$	durchlässig bis stark durchlässig	geeignet
4a	Festgesteinszersatz, rollige Ausbildung	$1 \cdot 10^{-5}$ bis $7 \cdot 10^{-5}$	durchlässig	geeignet
4b	Festgesteinszersatz, bindige Ausbildung	$1 \cdot 10^{-9}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	sehr schwach durch- lässig bis durchlässig	nicht geeignet

Im Rahmen der Voruntersuchung wurden zwei Bereiche potenziell für eine Versickerung geeigneter Böden erkundet:

Im nördlichen Untersuchungsbereich wurde zwischen BS 2 und BS 3 eine überwiegend sandig-kiesige Zusammensetzung des Zersatzhorizontes (Schicht 4 a) zwischen 0,80 ... 3,50 m unter GOK nachgewiesen. In dieser Tiefenlage ist eine Versickerung über Gräben, Rigolen oder Mulden-Rigolensysteme denkbar. Als Bemessungswert der Durchlässigkeit ist unter Berücksichtigung der Abminderungsfaktoren nach DWA A 138 für die korrelative Ableitung des k - Wertes aus der Kornverteilung $k_{\text{Bem.}} = 2 \cdot 10^{-6}$ m/s anzusetzen.

Der südliche Untersuchungsbereich zwischen BS 6 und BS 8 weist unterhalb von Auffüllung/Geschiebelehm ab einer Tiefe von 2,95 m (BS 6) bis 1,15 m (BS 8) gut durchlässige Kiessande größerer Mächtigkeit auf, die eine Versickerung oberhalb 111,80 m NN (> 1,00 m über HW) gestatten. Aufgrund der Tiefenlage der Kiessande sind hier vorzugsweise Rigolen oder Schachtversickerungsanlagen sinnvoll. Für diesen Bereich beträgt der Bemessungswert der Durchlässigkeit $k_{\text{Bem.}} = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Niederschlagswasser versiegelter Flächen außerhalb der genannten Bereiche ist zu sammeln und in o. g. Bereichen zu versickern oder über die Kanalisation zu fassen.

3.5 Erdbautechnische Hinweise

Bei Erdarbeiten sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten, insbesondere die DIN 18 300 und DIN 4124.

Beim Bauen in bindigen Böden (Geschiebelehm, bindige Auffüllung, Festgesteinszersatz) ist deren Wasserempfindlichkeit zu beachten. Diese Böden reagieren bei Erhöhung des Wassergehaltes und gleichzeitiger dynamischer Beanspruchung mit einer Konsistenzänderung und Reduzierung der Tragfähigkeit. Freigelegte Planien sollten deshalb nicht längere Zeit den Witterungseinflüssen ausgesetzt werden. Auf sorgfältige Ableitung des Oberflächenwassers ist zu achten. Bei Winterbaumaßnahmen ist eine Schutzabdeckung bzw. eine Bauunterbrechung in Frostperioden zu berücksichtigen.

Eine Bewertung der Wiederverwendbarkeit von Bodenaushub aus Erdbaumaßnahmen ist sowohl aus bodenmechanischer Sicht als auch aus abfallfachlicher Sicht bauwerksbezogen durch ergänzende Aufschlüsse im Rahmen einer Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 zu prüfen.

3.6 Abschließende Bemerkungen

Mit dem vorliegenden Gutachten werden die allgemeine Bebaubarkeit der Baufelder bewertet und Hinweise zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden gegeben. Im Rahmen der Planung konkreter Bauvorhaben sind die vorliegenden Aussagen zum Baugrund zu prüfen und ggf. zu vervollständigen (Überführung der Voruntersuchung in eine Hauptuntersuchung nach DIN 4020).

Für die potenziell zur Versickerung geeigneten Bereiche des Baufeldes ist nach weiterer Festlegung der Lage und des Anlagentyps die Wirksamkeit und Aufnahmefähigkeit der Horizonte durch Versickerungsversuche zu bestätigen.

Für Straßenbaumaßnahmen ist durch ergänzende Aufschlüsse (Schürfe) die Tragfähigkeit von Planien und ggf. zu erhaltender bestehender Oberbauten mittels Plattendruckversuchen bzw. Versuchen mit dem leichten Fallgewichtsgerät zu konkretisieren.

Die Baugrundverhältnisse für Hochbaumaßnahmen sind in Abhängigkeit der Lage und Größe der Bauvorhaben durch ortsdiskrete Aufschlüsse zu konkretisieren.


Zur Festlegung der Entsorgung bzw. Wiederverwertung von Aushubmassen sind bauwerksbezogen chemische Analysen erforderlich. Diese sind vorzugsweise durch fachgerechte Probenahmen aus Haufwerken nach LAGA bauseits sicherzustellen. Im Rahmen von Hauptuntersuchungen sind orientierende Untersuchungen an Mischproben insbesondere der Auffüllung vorzunehmen.

Zusätzlich empfehlen wir wegen der zu erwartenden wechselnden Baugrundverhältnisse im oberflächennahen Teufenbereich eine geotechnische Baubegleitung der anstehenden Baumaßnahmen.

Die hergestellten Baugrundaufschlüsse geben nur punktuell Auskunft über die bestehenden Baugrundverhältnisse vor Ort. Abweichungen, insbesondere hinsichtlich der Verbreitung und Zusammensetzung der Auffüllung und der Beschaffenheit des Festgesteinszersatzes sind zwischen den Aufschlusspunkten nicht auszuschließen.

Leipzig, 18.05.2016


aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Geschäftsführer

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt



aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Sachverständige für Geotechnik



Legende:

BS Sondierbohrung

Koordinaten Aufschlüsse

- BS 1: 4522594,5688190
- BS 2: 4522582,5688068
- BS 3: 4522570,5687965
- BS 4: 4522572,5687908
- BS 5: 4522560,5687825
- BS 6: 4522530,5687757
- BS 7: 4522530,5687702
- BS 8: 4522520,5687642



BAUGEO
 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH
 ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG
 TELEFON +49 (0)341 48751-0 E-MAIL INFO@BAUGEO.DE
 TELEFAX +49 (0)341 48751-29 INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Projekt **Leipzig, Bebauungsplan Nr. 380**
Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"

Benennung **Lageplan mit Aufschlusspunkten**

Plangrundlage:
 - Bestand_neu.dwg (IB Martin)
 - 2014-03-01_B-Plan_-B-Plan 380 pur.pdf (SPA)

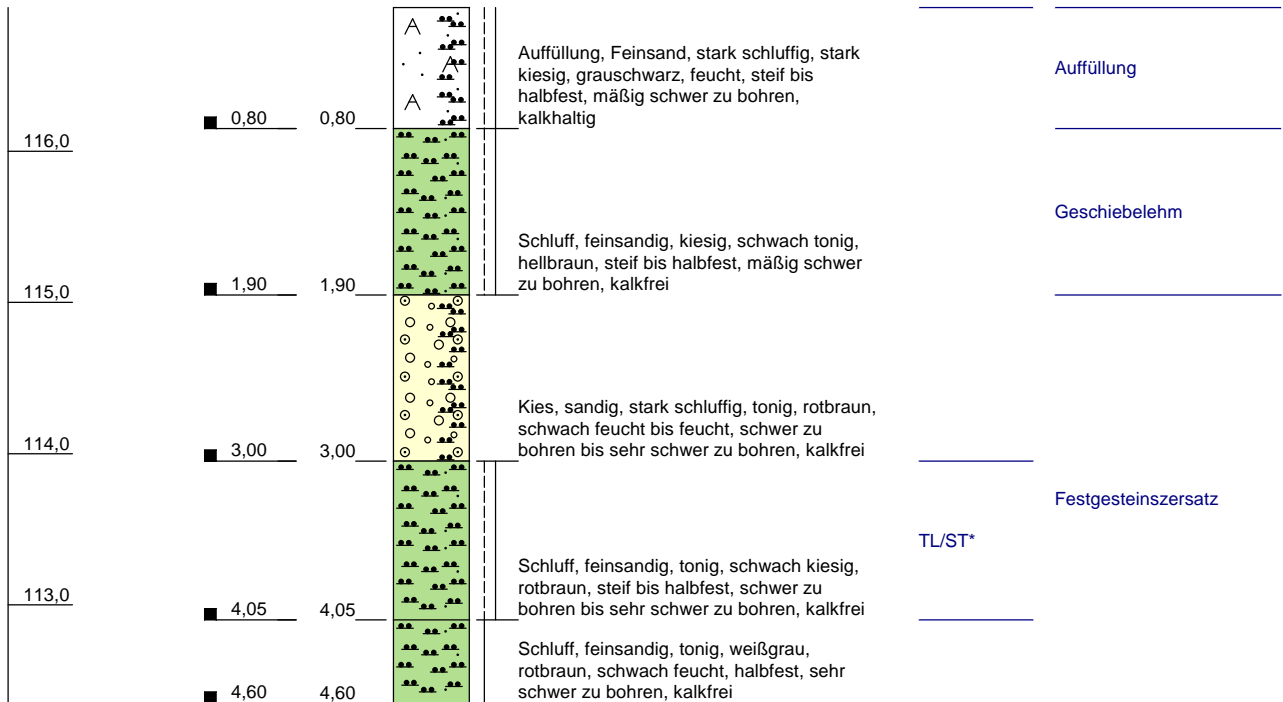
Höhenbezug	Koord.-syst.	Ordnungssystem BAUGEO	Datum	04/2016		Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
NN	GK-RD 83	RW 45 22 485	HW 56 87 750	Maßstab Länge 1 : 2.000	bearbeitet	16-2033-1	1	-
				Maßstab Höhe -	gezeichnet			

BS 1

Ansatzpunkt = 116,95 m NN

Bodengruppe
(DIN 18 196)


Geologische
Benennung



Abbruch!

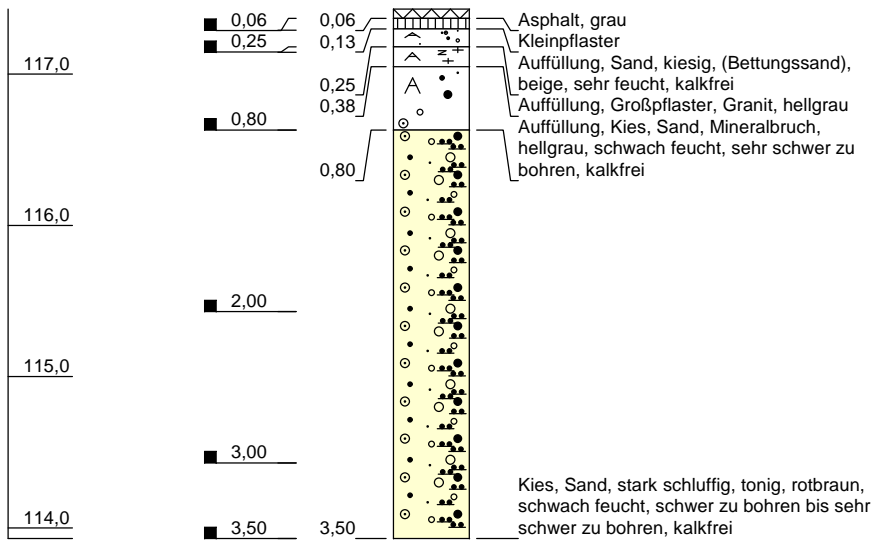
Kein Bohrfortschritt!

Kein Grundwasser angeschnitten!

Projekt:	Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil:	BS 1	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.:	16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum:	03.05.2016	Anlage: 2.1	

BS 2

Ansatzpunkt = 117,43 m NN



Abbruch!
Kein Bohrfortschritt!
Kein Grundwasser angeschnitten!

Bodengruppe (DIN 18 196)	Geologische Benennung
[G]	Auffüllung (Straßenoberbau)
GU*/GT*	Zersatz

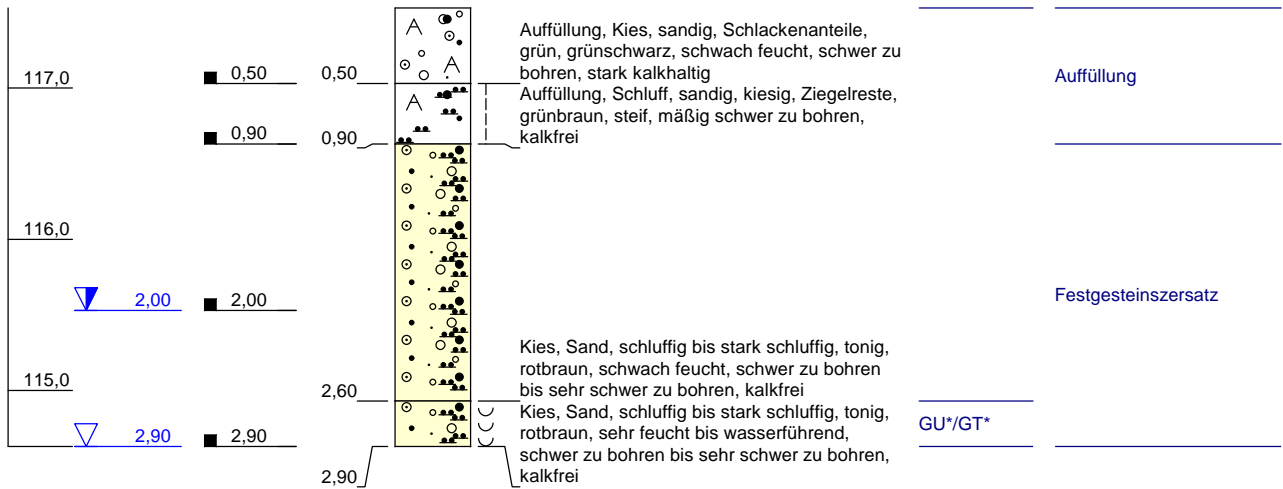
Projekt: Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG	
Bohrprofil:	BS 2		Rechtswert: 4522485
Projekt-Nr.:	16-2033-1		Hochwert: 5687750
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt		Maßstab: 1:50
Bohrdatum:	03.05.2016		Anlage: 2.2

BS 3

Ansatzpunkt = 117,53 m NN


Bodengruppe
(DIN 18 196)

Geologische
Benennung



Abbruch!

Kein Bohrfortschritt!

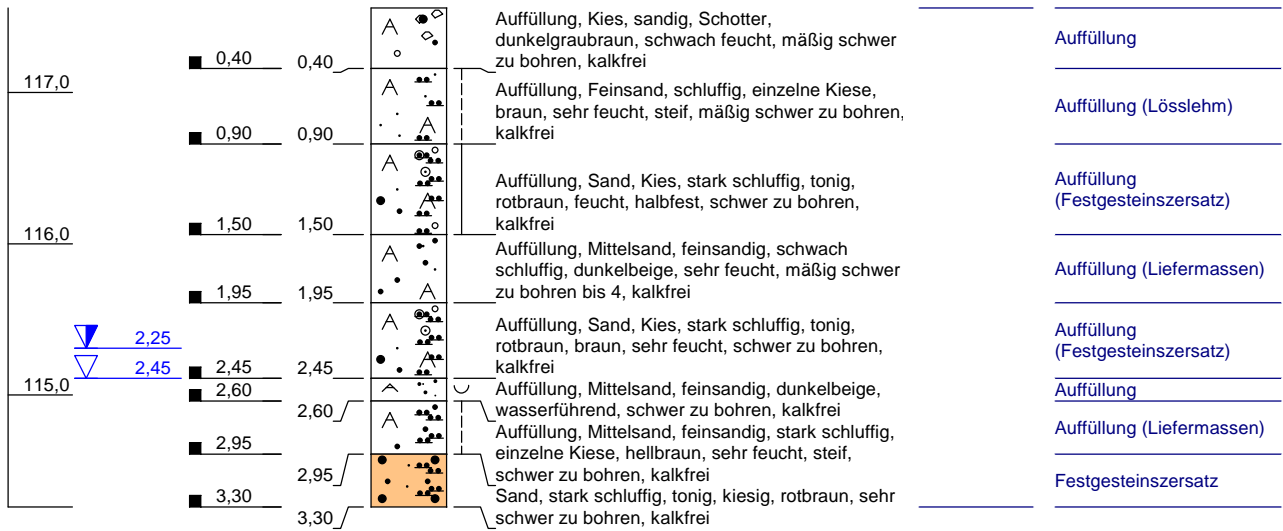
Projekt: Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG	
Bohrprofil:	BS 3		Rechtswert: 4522485
Projekt-Nr.:	16-2033-1		Hochwert: 5687750
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt		Maßstab: 1:50
Bohrdatum:	03.05.2016		Anlage: 2.3

BS 4

Ansatzpunkt = 117,56 m NN


Bodengruppe
(DIN 18 196)

Geologische
Benennung



Abbruch!

Kein Bohrfortschritt!

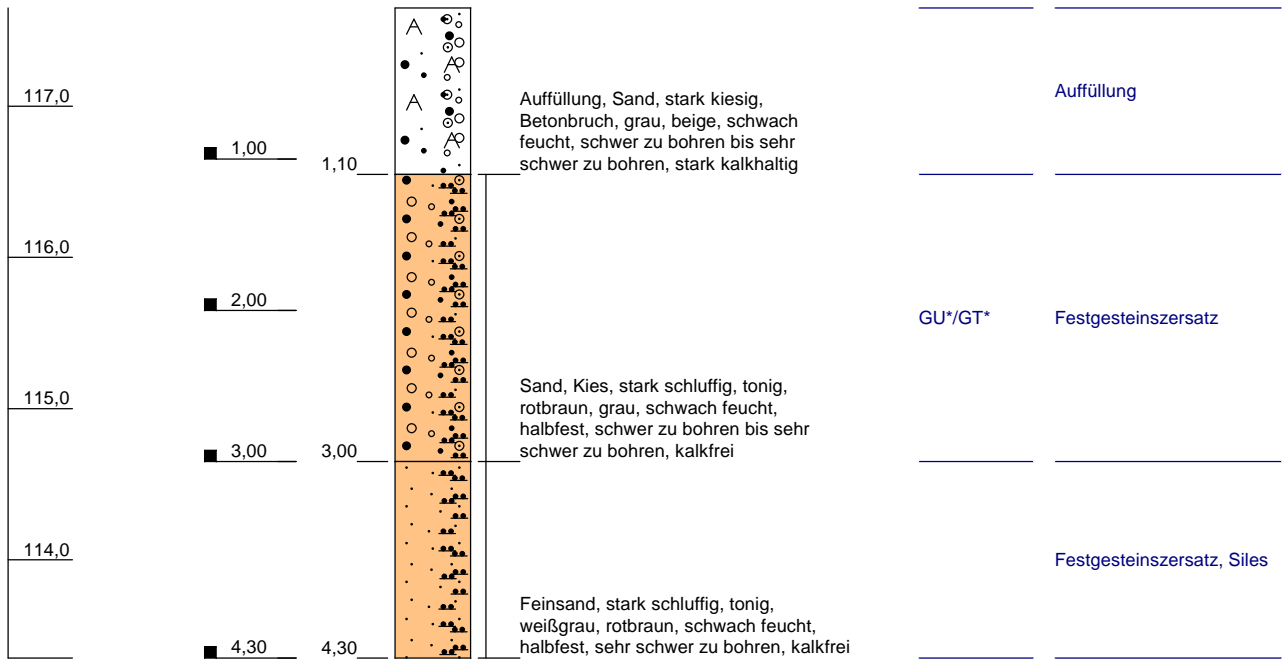
Projekt:	Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil:	BS 4	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.:	16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum:	02.05.2016	Anlage: 2.4	

BS 5

Ansatzpunkt = 117,65 m NN

Bodengruppe
(DIN 18 196)


Geologische
Benennung



Kein Grundwasser angeschnitten!

Abbruch!

Kein Bohrfortschritt!

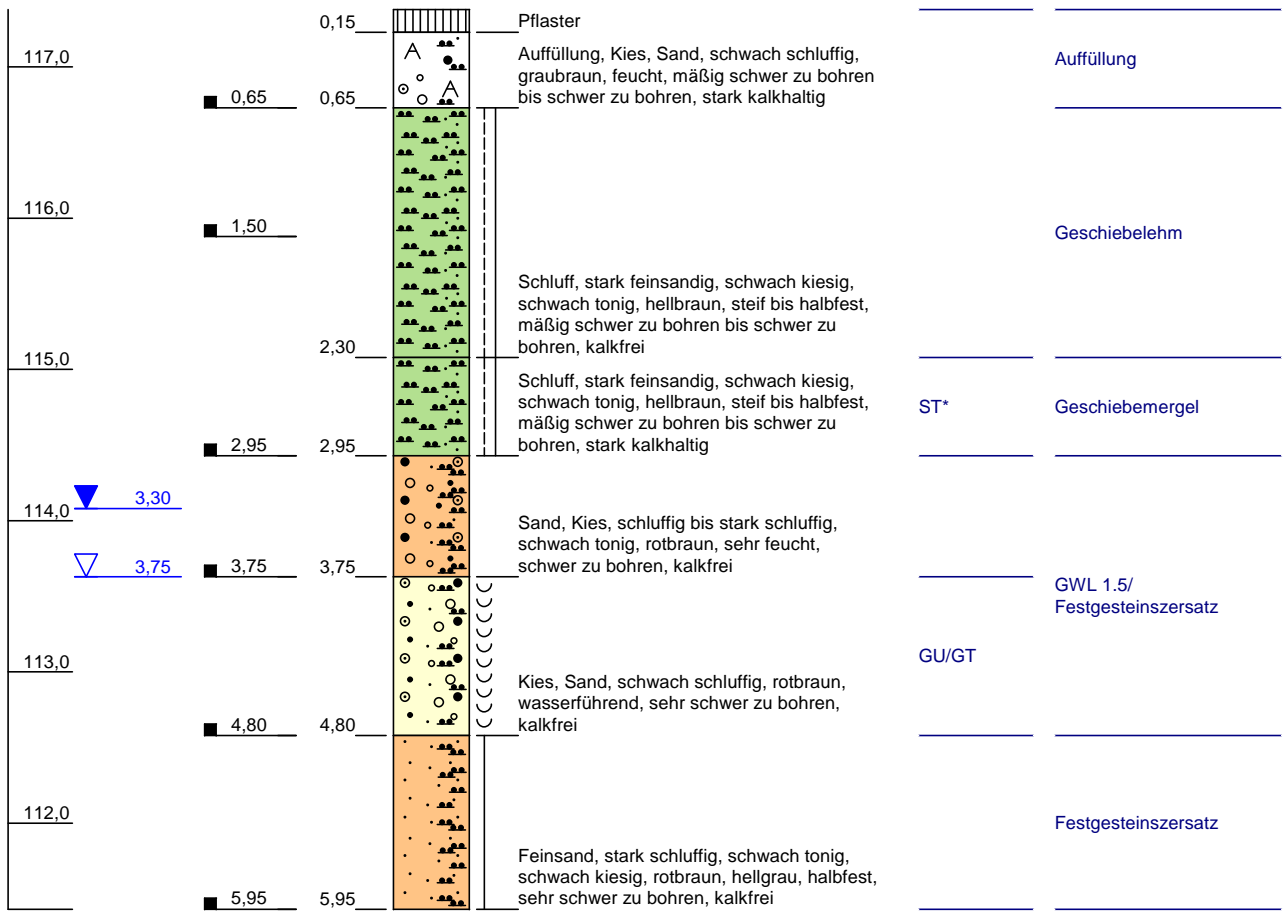
Projekt:	Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil:	BS 5	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.:	16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum:	02.05.2016	Anlage: 2.5	

BS 6

Ansatzpunkt = 117,38 m NN


Bodengruppe
(DIN 18 196)

Geologische
Benennung



Abbruch!

Kein Bohrfortschritt!

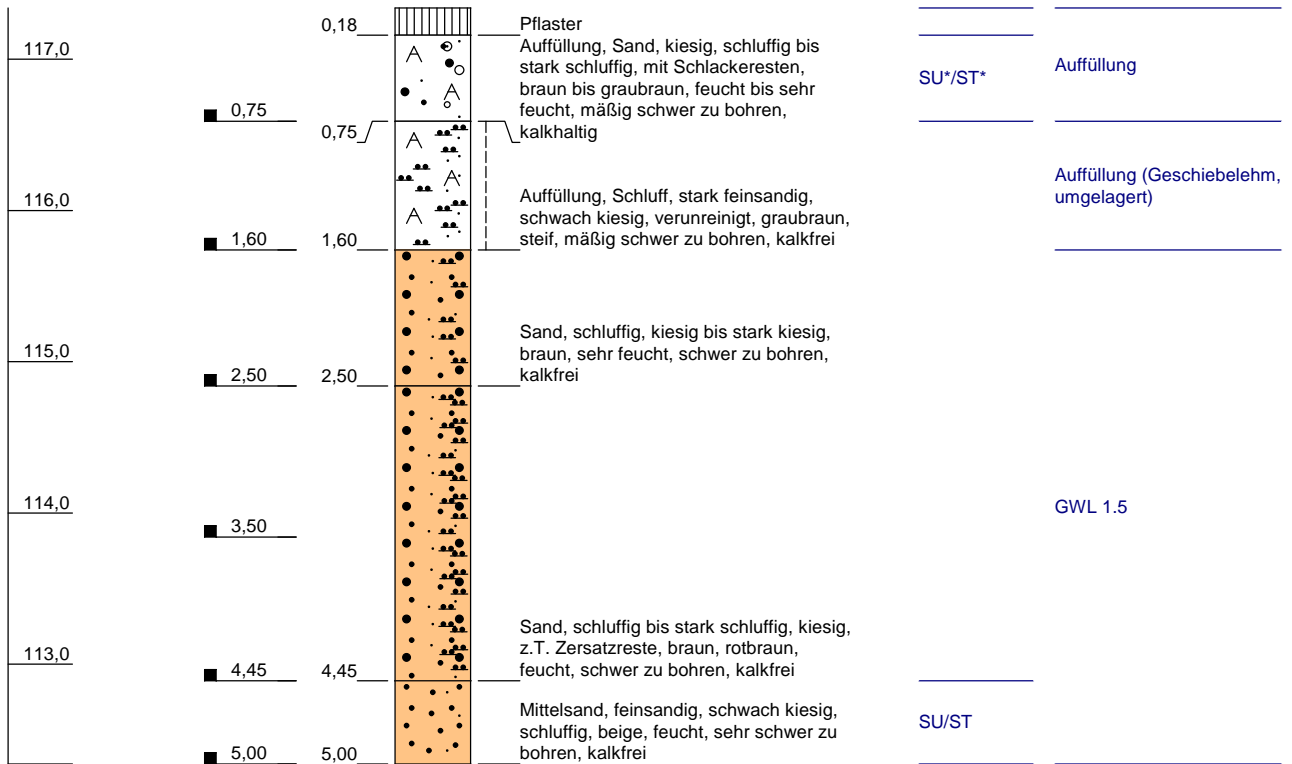
Projekt: Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil: BS 6	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.: 16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum: 02.05.2016	Anlage: 2.6	

BS 7


Ansatzpunkt = 117,34 m NN

Bodengruppe
(DIN 18 196)

Geologische
Benennung



Kein Grundwasser angeschnitten!

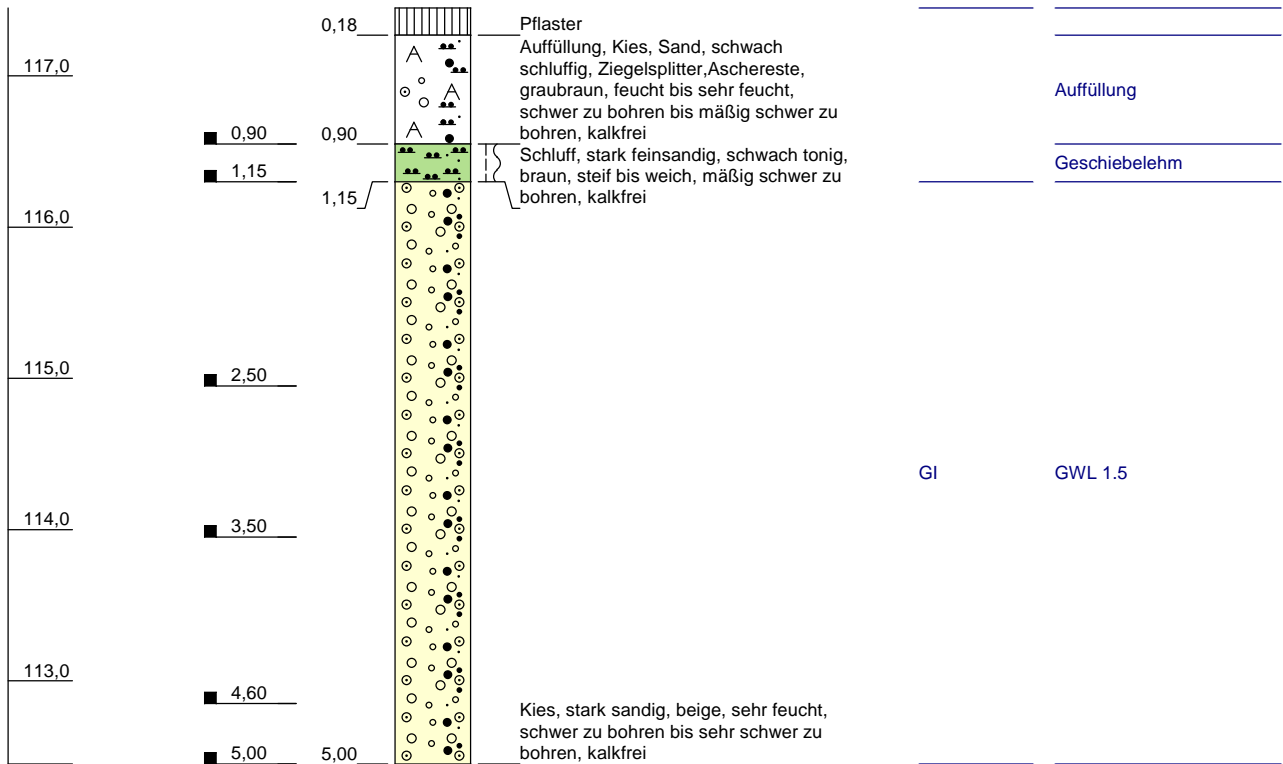
Projekt:	Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil:	BS 7	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.:	16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum:	02.05.2016	Anlage: 2.7	

BS 8

Ansatzpunkt = 117,45 m NN

Bodengruppe
(DIN 18 196)

Geologische
Benennung



Kein Grundwasser angeschnitten!

Projekt:	Leipzig, Bebauungsplan 380, Plangebiet "Grüner Bahnhof Plagwitz"		 BAUGEÖ BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH ANGERSTRASSE 38 - 44 04177 LEIPZIG
Bohrprofil:	BS 8	Rechtswert: 4522485	
Projekt-Nr.:	16-2033-1	Hochwert: 5687750	
Bearbeiter:	aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt	Maßstab: 1:50	
Bohrdatum:	02.05.2016	Anlage: 2.8	



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

E-MAIL INFO@BAUGEO.DE

INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

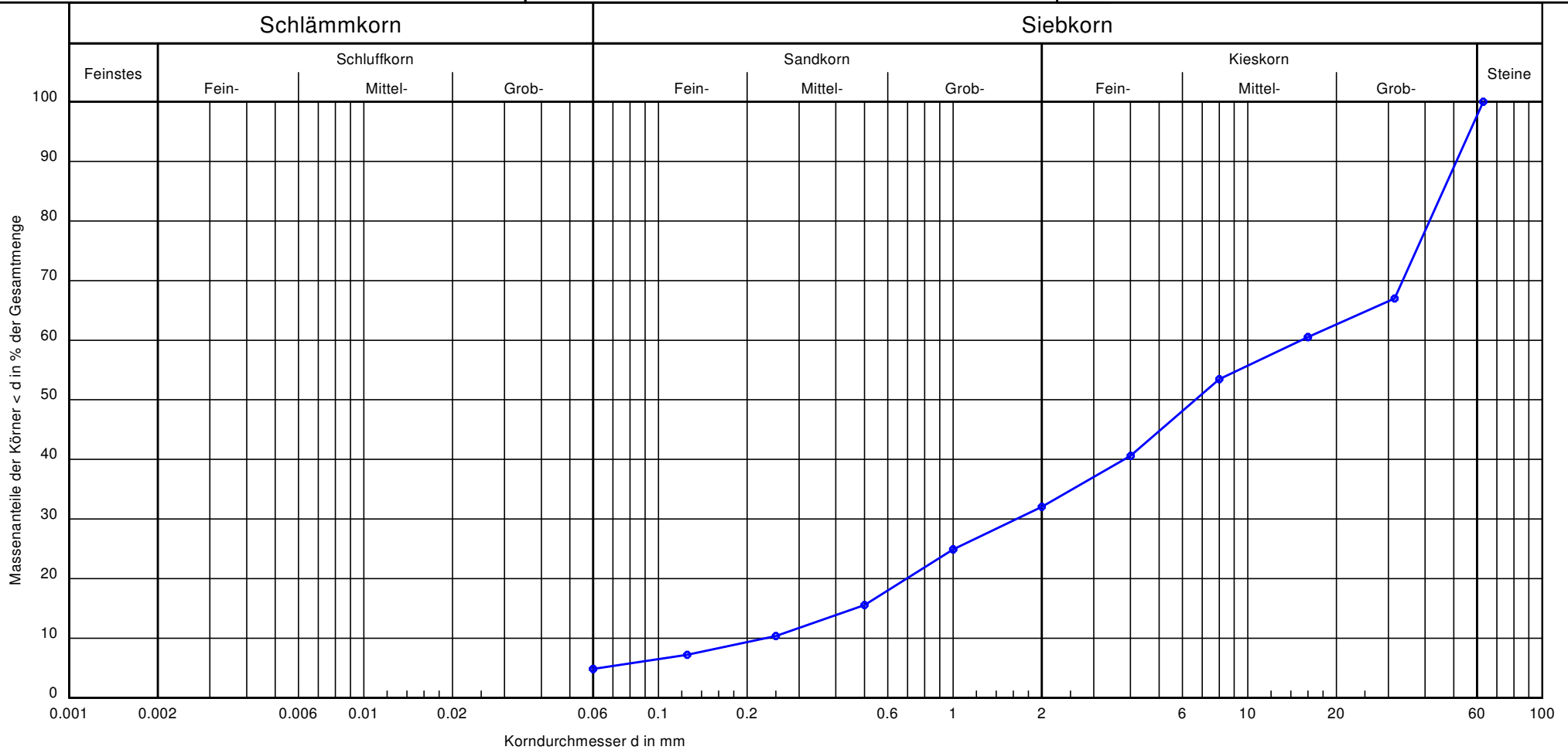
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 223 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 2	Bemerkungen: Auffüllung (Oberbau)	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.1.1
Tiefe:	0,8 m		
Bodenart:	G, ms', gs'		
k [m/s] (BEYER)	$3.5 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	65.2/0.8		
BG nach DIN 18 196	GI		
T/U/S/G [%]:	-/4.8/27.2/64.8		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0
 TELEFAX +49 (0)341 48751-29
 E-MAIL INFO@BAUGEO.DE
 INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 12.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

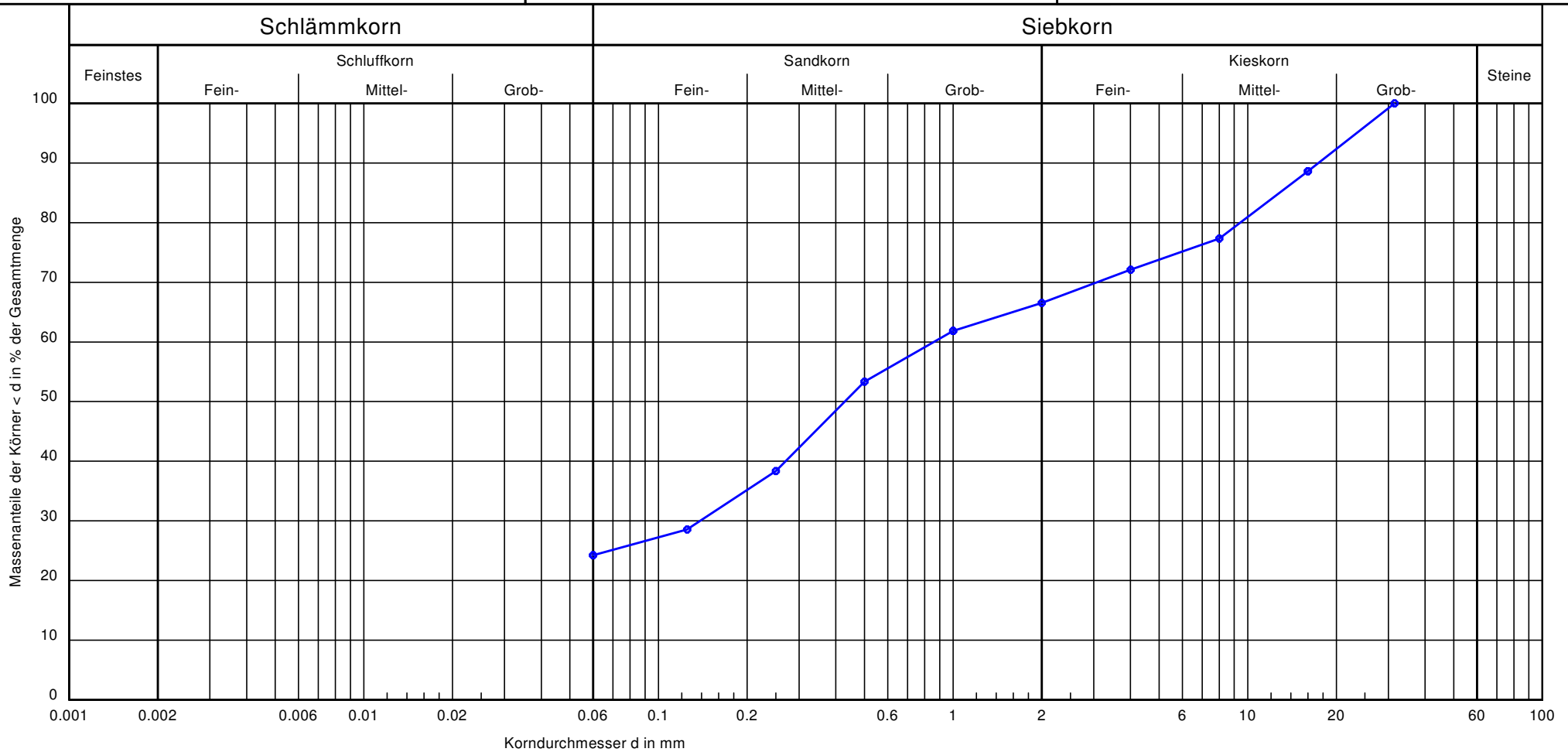
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 224 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 7	Bemerkungen: Auffüllung	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.1.2
Tiefe:	0,75 m		
Bodenart:	S, u, mg, fg', gg'		
k [m/s] (BEYER)	-		
Cu/Cc	-/-		
BG nach DIN 18 196	SU*ST*		
T/U/S/G [%]:	- /24.2/42.3/33.4		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

E-MAIL INFO@BAUGEO.DE

INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

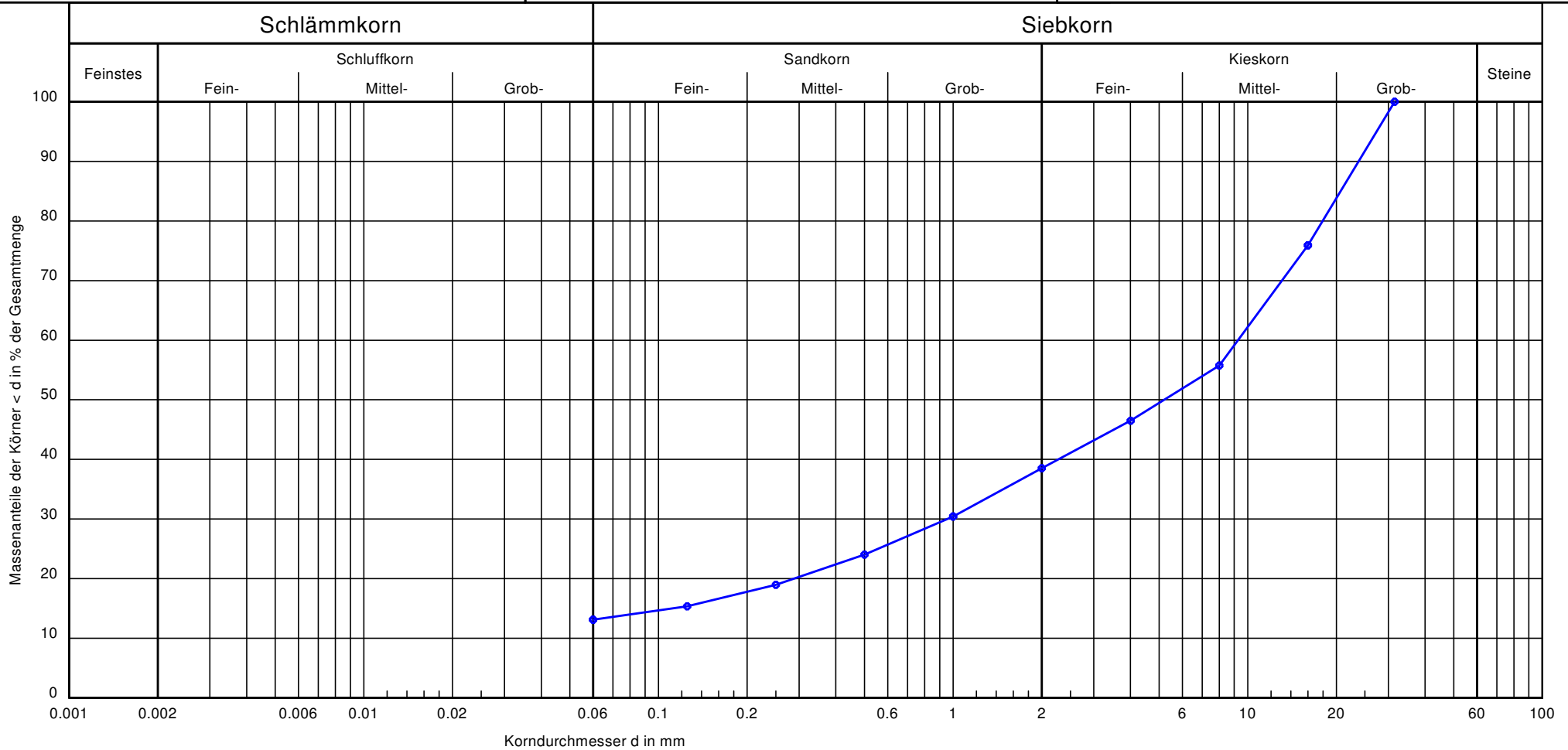
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 220 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 6	Bemerkungen: GWL 1.5	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.2.1
Tiefe:	4,8 m		
Bodenart:	G, u', ms', gs'		
k [m/s] (USBR)	$2.3 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	-/-		
BG nach DIN 18 196	GU/GT		
T/U/S/G [%]:	- /13.1/25.4/61.5		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

E-MAIL INFO@BAUGEO.DE

INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

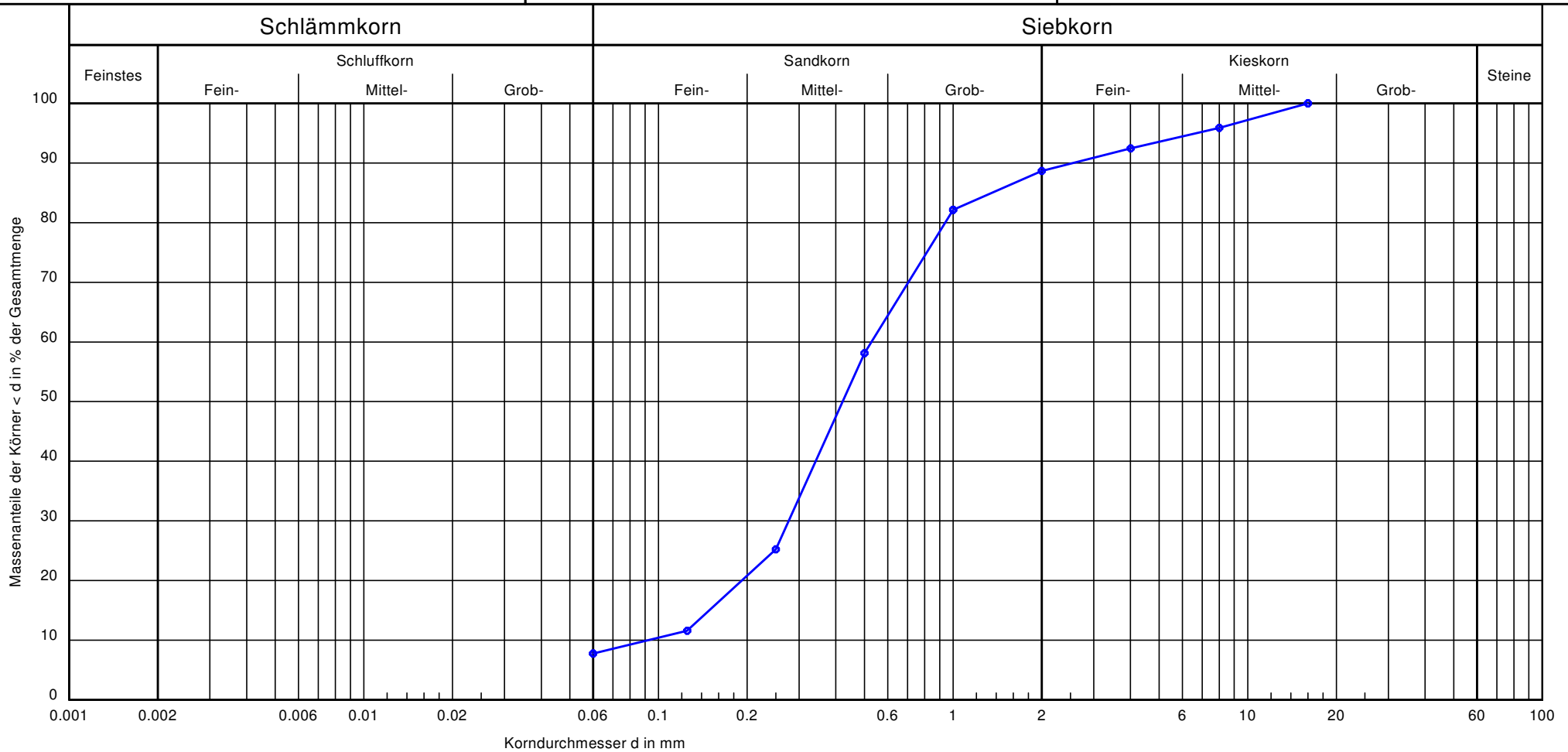
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 221 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 7	Bemerkungen: GWL 1.5	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.2.2
Tiefe:	5,0 m		
Bodenart:	mS, gs, u', fs', fg'		
k [m/s] (BEYER)	$7.7 \cdot 10^{-5}$		
Cu/Cc	5.5/1.5		
BG nach DIN 18 196	SU/ST		
T/U/S/G [%]:	- /7.7/80.9/11.3		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

E-MAIL INFO@BAUGEO.DE

INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

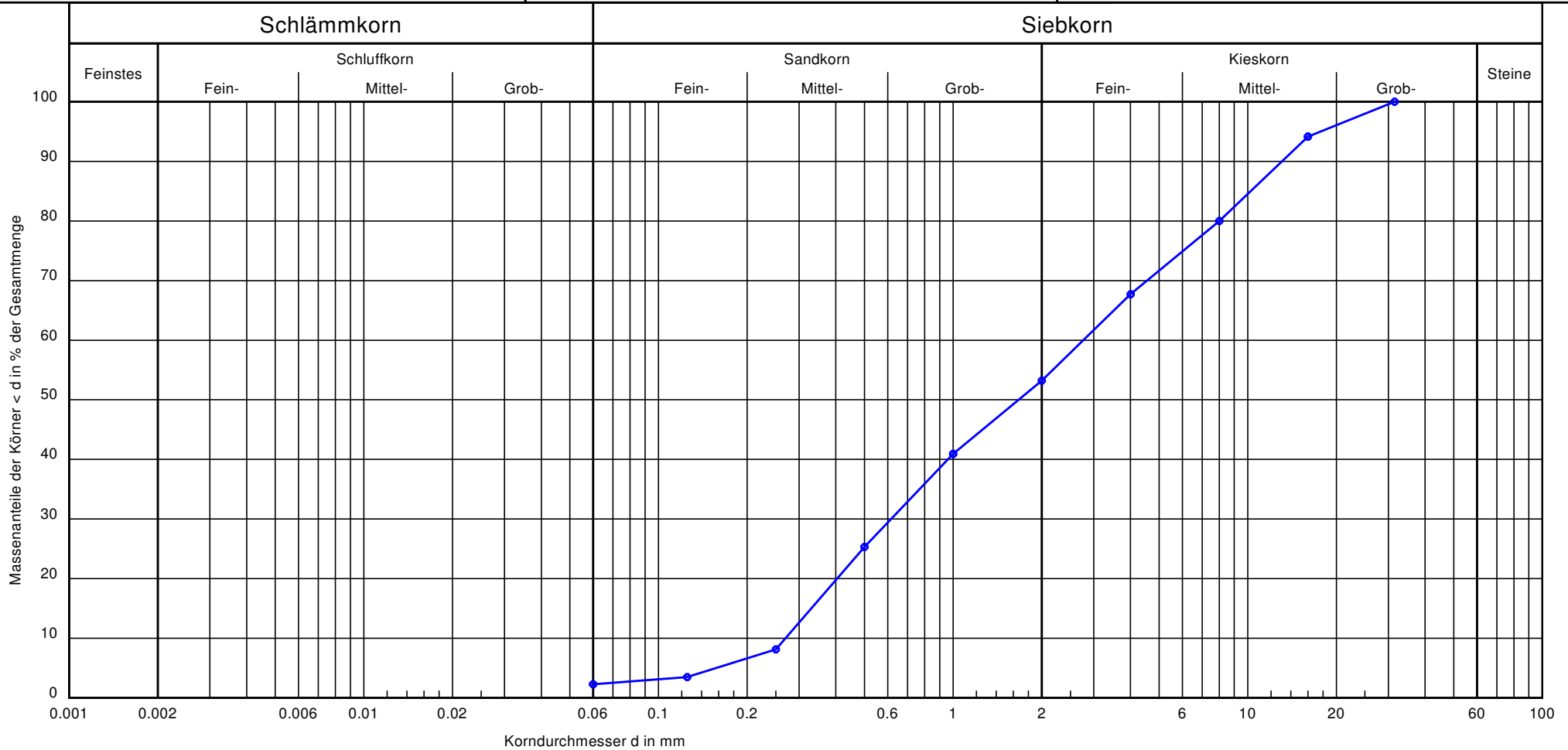
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 222 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 8	Bemerkungen: GWL 1.5	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.2.3
Tiefe:	3,5 m		
Bodenart:	G, S		
k [m/s] (BEYER)	$5.4 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc	10.6/0.5		
BG nach DIN 18 196	GI		
T/U/S/G [%]:	- /2.3/50.9/46.8		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0
 TELEFAX +49 (0)341 48751-29
 E-MAIL INFO@BAUGEO.DE
 INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

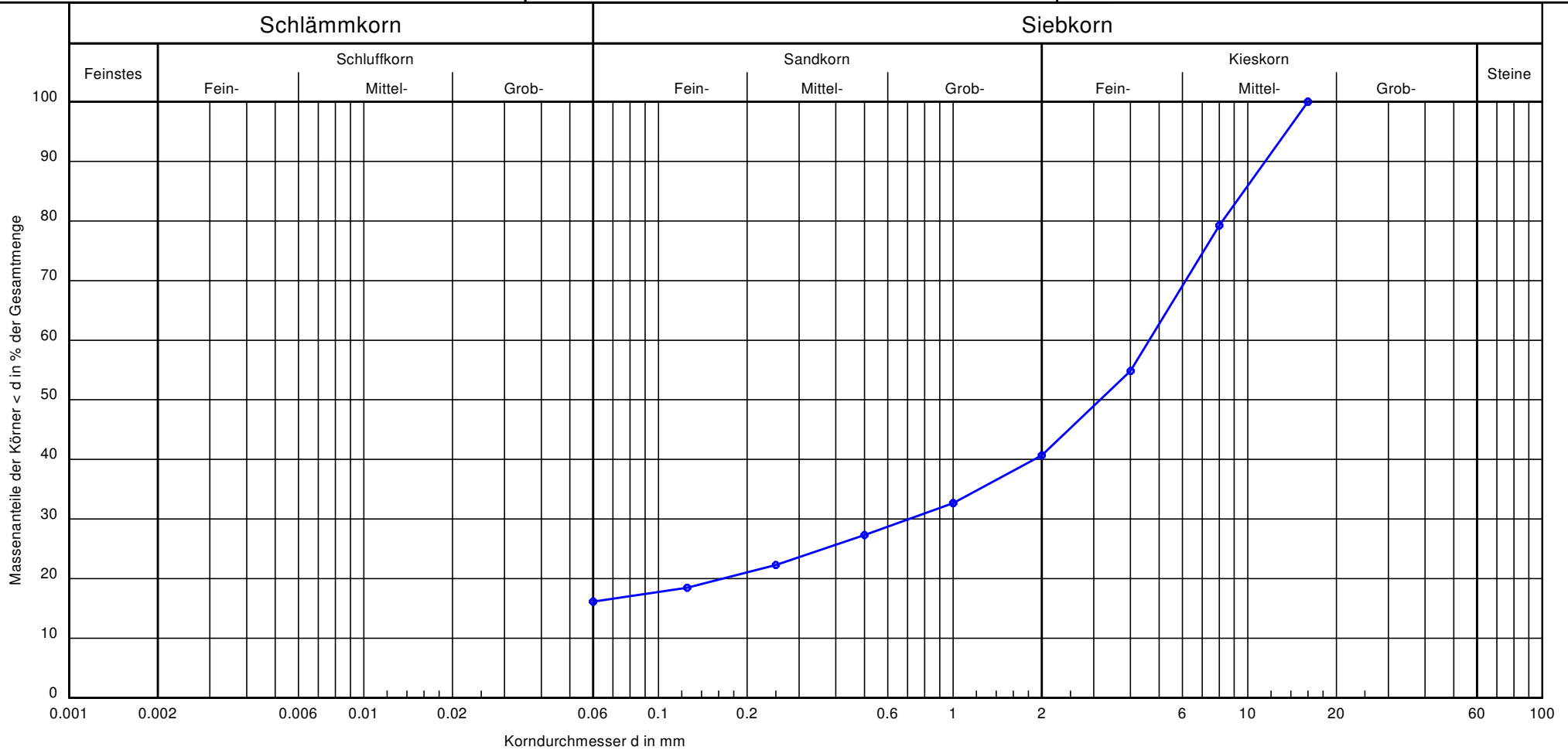
Leipzig, B-Plan Nr. 380
 Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 218 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 3	Bemerkungen: Festgesteinszersatz	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.3.1
Tiefe:	2,9 m		
Bodenart:	G, u, ms', gs'		
k [m/s] (USBR)	$6.5 \cdot 10^{-5}$		
Cu/Cc	-/-		
BG nach DIN 18 196	GU*GT*		
T/U/S/G [%]:	- /16.2/24.5/59.3		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

E-MAIL INFO@BAUGEO.DE

INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

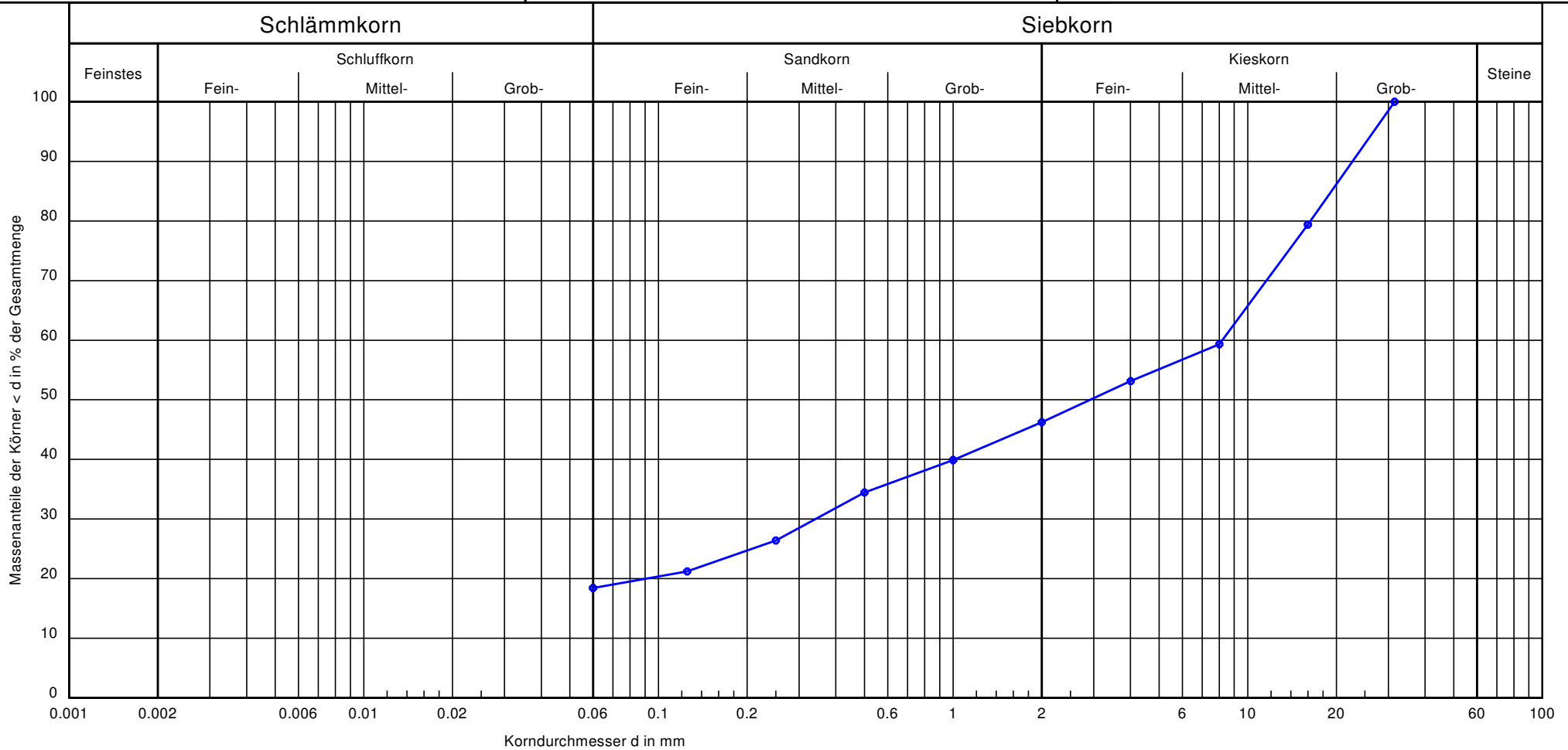
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 219 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 5	Bemerkungen: Festgesteinszersatz	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.3.2
Tiefe:	3,0 m		
Bodenart:	G, u, fs', ms', gs'		
k [m/s] (USBR)	$1.7 \cdot 10^{-5}$		
Cu/Cc	-/-		
BG nach DIN 18 196	GU*GT*		
T/U/S/G [%]:	- /18.4/27.8/53.8		



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ANGERSTR. 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0
 TELEFAX +49 (0)341 48751-29
 E-MAIL INFO@BAUGEO.DE
 INTERNET WWW.BAUGEO.DE

Datum: 11.05.2016

Körnungslinie

Leipzig, B-Plan Nr. 380

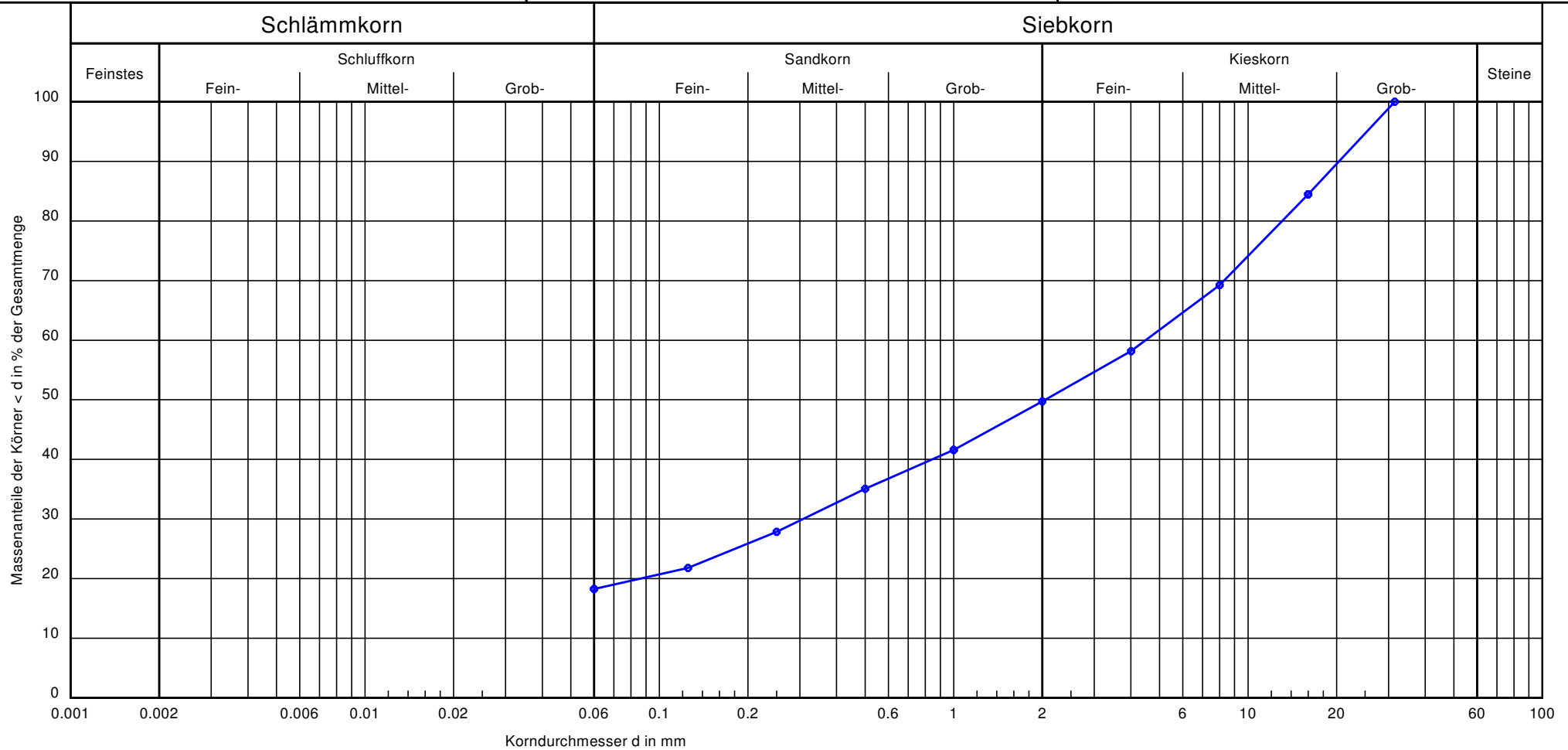
Grüner Bahnhof Plagwitz

Prüfungsnummer: 217 / 16

Probe entnommen am: 03.05.2016

Art der Entnahme: Becherprobe

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bohrung:	BS 2	Bemerkungen: Festgesteinszersatz	Projekt-Nr.: 16-2033-1 Anlage: 3.1.3.3
Tiefe:	2,0 m		
Bodenart:	G, u, fs', ms', gs'		
k [m/s] (USBR)	1.5 * 10 ⁻⁵		
Cu/Cc	-/-		
BG nach DIN 18 196	GU*GT*		
T/U/S/G [%]:	- /18.3/31.5/50.3		

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Leipzig, B-Plan Nr. 380
Grüner Bahnhof Plagwitz

Bearbeiter: [REDACTED] aus Datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Datum: 11.05.2016

Prüfungsnummer: 225/16

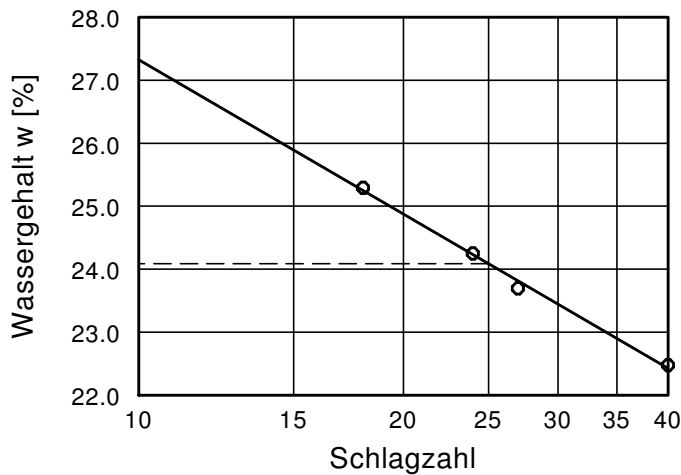
Entnahmestelle: BS 6

Tiefe: 2,95 m

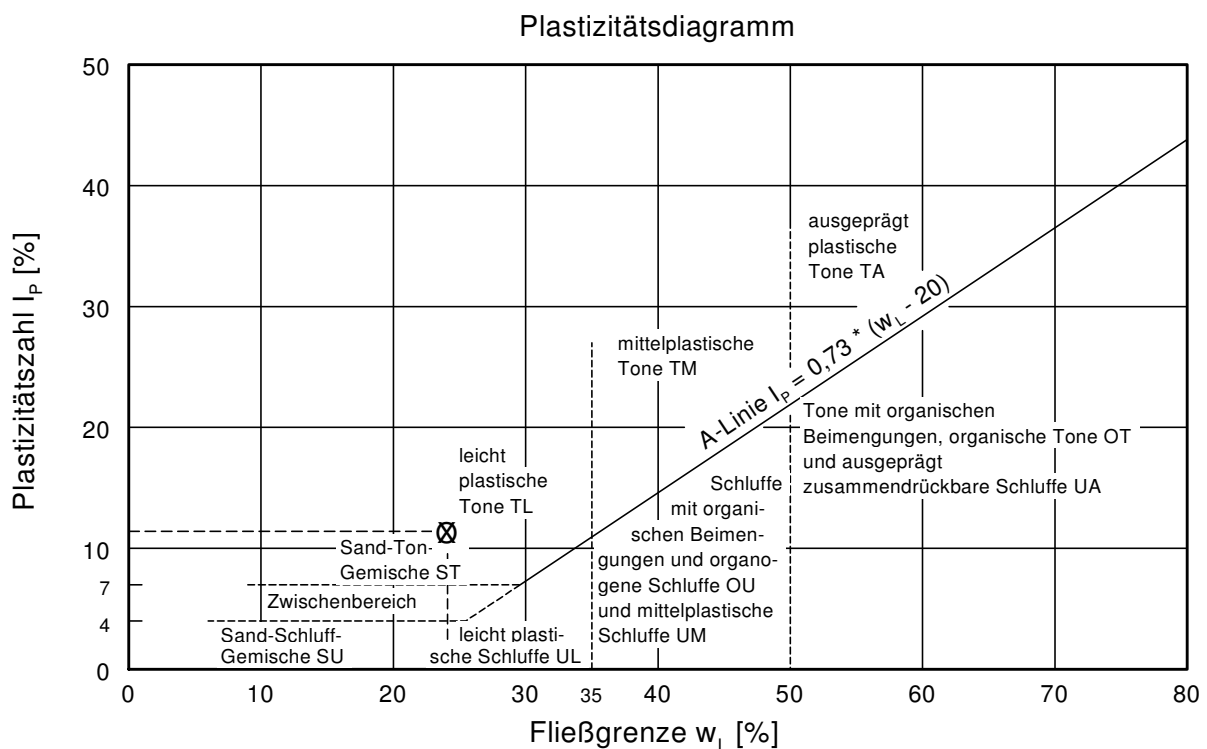
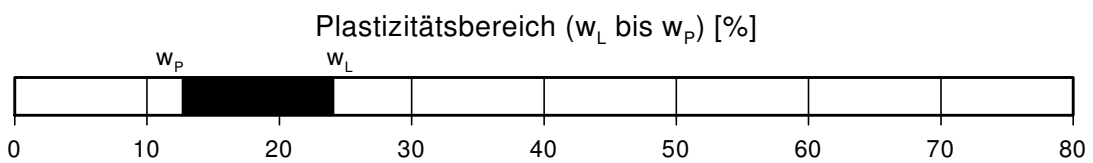
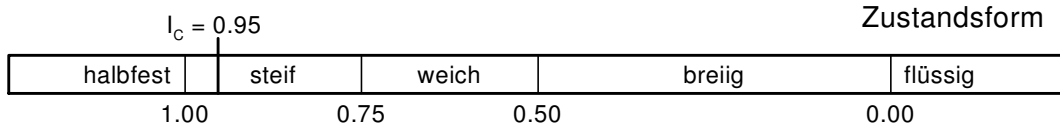
Bodenart:

Art der Entnahme: Becherprobe

Probe entnommen am: 03.05.2016



Wassergehalt $w = 12.1 \%$
 Fließgrenze $w_L = 24.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 12.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 11.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.95$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 10.6 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 3.0 \%$
 Korr. Wassergehalt = 13.2%



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Leipzig, B-Plan Nr. 380
 Grüner Bahnhof Plagwitz

Bearbeiter: [REDACTED] aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Datum: 11.05.2016

Prüfungsnummer: 228/16

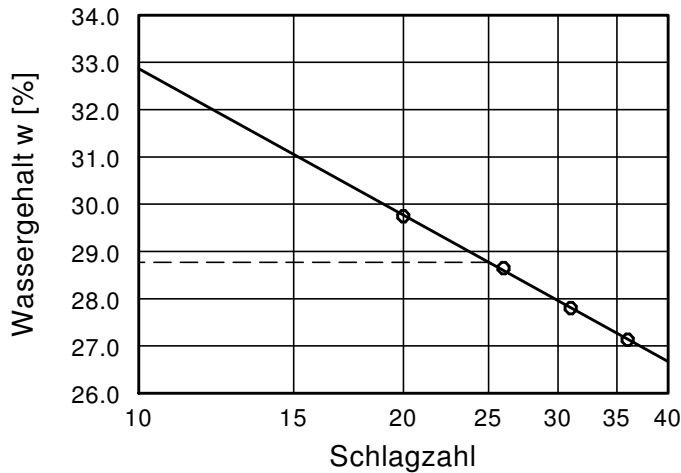
Entnahmestelle: BS 1

Tiefe: 4,05 m

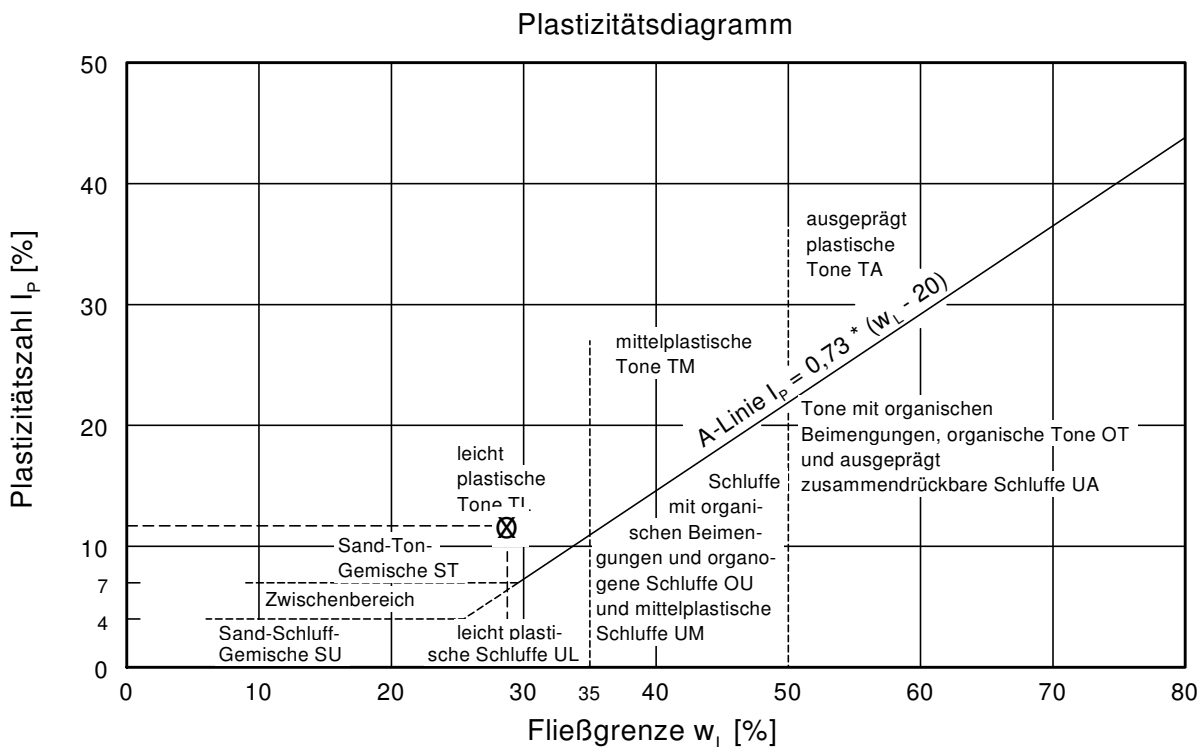
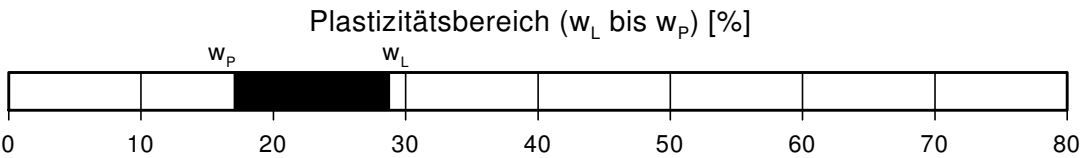
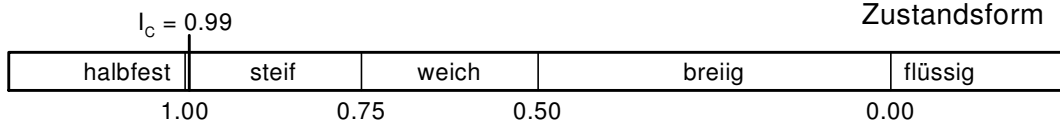
Bodenart:

Art der Entnahme: Becherprobe

Probe entnommen am: 03.05.2016



Wassergehalt w =	16.3 %
Fließgrenze w_L =	28.8 %
Ausrollgrenze w_p =	17.1 %
Plastizitätszahl I_p =	11.7 %
Konsistenzzahl I_c =	0.99
Anteil Überkorn \ddot{u} =	5.6 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	3.0 %
Korr. Wassergehalt =	17.1 %





BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

ANGERSTRASSE 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

Projekt-Nr.: 16-2033-1

Anlage: 3.3

Prüfdatum: 10.05.2016

Prüfer:

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Wassergehaltsbestimmung

nach DIN 18 121

Projekt: Leipzig, B-Plan Nr. 380
„Grüner Bahnhof Plagwitz“

Prüfungsnummer:	225/16	226/16	227/16	228/16
Entnahmestelle	BS 6	BS 1	BS 8	BS 1
Tiefe [m]	2,95	1,90	1,15	4,05
Probe entnommen am:	03.05.2016	03.05.2016	03.05.2016	03.05.2016

Wassergehalt - Pr.-Nr.	225/16	226/16	227/16	228/16
Probenbezeichnung:	6	16	17	19
Feuchte Probe+Behälter [g]: $m_f + m_b$	170,31	151,54	189,22	167,53
Trockene Probe+Behälter [g]: $m_d + m_b$	157,19	137,19	171,17	151,04
Behälter [g]: m_b	49,04	52,46	52,70	50,13
Feuchte Probe [g]: m_f	121,27	99,08	136,52	117,40
Porenwasser [g]: m_w	13,12	14,35	18,05	16,49
Trockene Probe [g]: m_d	108,15	84,73	118,47	100,91
Wassergehalt [%]: w	12,13	16,94	15,24	16,34

Prüfungsnummer:	229/16	230/16		
Entnahmestelle	BS 5	BS 2		
Tiefe [m]	4,30	3,50		
Probe entnommen am:	03.05.2016	03.05.2016		

Wassergehalt - Pr.-Nr.	229/16	230/16		
Probenbezeichnung:	39	40		
Feuchte Probe+Behälter [g]: $m_f + m_b$	190,75	183,38		
Trockene Probe+Behälter [g]: $m_d + m_b$	179,30	174,16		
Behälter [g]: m_b	49,69	52,33		
Feuchte Probe [g]: m_f	141,06	131,05		
Porenwasser [g]: m_w	11,45	9,22		
Trockene Probe [g]: m_d	129,61	121,83		
Wassergehalt [%]: w	8,83	7,57		

Prüfbericht Nr. 43489-MP 1, Seite 1 von 1

Auftraggeber: BAUGEO GmbH
Angerstraße 38-44
04177 Leipzig

Projekt-Nr.: 16-2033-1
Anlage 4.1.1

Projekt: Leipzig, B-Plan 380 "grüner Bahnhof Plagwitz"
Probenanzahl/-art: 1 Bodenprobe
Probenahme: durch Auftraggeber
Eingang Labor/Prüfdatum: 12.5./12.5.-16.5.16

LAGA TR 2004 / Tabelle II 1.2-1:

Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht / ohne Fremdbestandteile / Chemische Untersuchungen

Feststoffuntersuchung; Metalle aus dem Königswasserextrakt gem. DIN EN 13657
(alle Feststoffwerte bezogen auf Trockenmasse)

Eluatuntersuchung (Eluat gem. EN 12457-4 , SM über 0,45 µm filtriert)
Aussehen filtriertes Eluat: farblos, klar

Parameter	Prüfverfahren	Feststoff in mg/kg	
		MP 1	Eluat in µg/l
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039	<50	--
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039	<100	--
EOX	DIN 38414 S17	<1	--
Summe PAK 16	DIN ISO 18287	<0,5	--
Naphthalin	DIN ISO 18287	<0,05	--
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	<0,05	--
TOC (in Masse %)	DIN ISO 10694	<0,3	--
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22)	<10	*)
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22)	<10	*)
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,4	*)
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 (E22)	14	*)
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22)	4,0	*)
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22)	9,8	*)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	<0,1	*)
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22)	17	*)

*) - nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten < Z 0 sind

pH-Wert (23°C)	DIN 38404 C5	--	7,0
elektr. LF in µS/cm Bezug 25°C	DIN EN 27888 (C8)	--	41

Leipzig, den 16.5.16

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ICA-Institut für Chem. Analytik GmbH
Weißenfeller Straße 75 • 04229 Leipzig
Tel.: 0341/9261-452 • Fax: 0341/9261-454
e-mail: mail@ICA-Leipzig.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

ANGERSTRASSE 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

Bauvorhaben:

Leipzig, B-Plan Nr. 380
"Grüner Bahnhof Plagwitz"

Datum: 17.05.2016

Projektnummer:

16-2033-1

Probenahme: 02.05.2016

Prüfberichtsnummer:

43489-MP1

Anlage: 4.1.2

Festgesteinsersatz (BS 2 - BS 3: 0,40 - 3,50 m)

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Bestimmung der Zuordnungsklassen nach LAGA TR Boden 2004 für Sand und Kies

Parameter	Messwerte		Grenzwerte Z 0		Grenzwerte Z 1.1		Grenzwerte Z 1.2		Grenzwerte Z 2		Zuordnungsklasse	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff	Eluat
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	50	-	100	-	300	-	300	-	1000	-	Z 0	-
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	100	-	100	-	600	-	600	-	2000	-	Z 0	-
Extrahierbare organisch Halogene (EOX)	1	-	1	-	3	-	3	-	10	-	Z 0	-
LHKW	0,1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	Z 0	-
BTEX	0,1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	Z 0	-
Summe PAK 16	0,5	-	3	-	3	-	3	-	30	-	Z 0	-
Benzo(a)pyren	0,05	-	0,3	-	0,9	-	0,9	-	3	-	Z 0	-
Phenol-Index [µg/l]	-	-	-	20	-	20	-	20	-	100	-	-
Summe PCB (6 Komp. nach BS)	0,01	-	0,05	-	0,15	-	0,15	-	0,5	-	Z 0	-
TOC (in Masse %)	0,3	-	0,5	-	1,5	-	1,5	-	5	-	Z 0	-
Schwermetalle / Metalloide	Bitte Einheiten µg/l bzw. mg/l beachten!											
Arsen [µg/l]	10	-	10	14	45	14	45	20	150	60	Z 0	-
Blei [µg/l]	10	-	40	40	210	40	210	80	700	200	Z 0	-
Cadmium [µg/l]	0,4	-	0,4	1,5	3	1,5	3	3	10	6	Z 0	-
Chrom, gesamt [µg/l]	14	-	30	12,5	180	12,5	180	25	600	60	Z 0	-
Kupfer [µg/l]	4	-	20	20	120	20	120	60	400	100	Z 0	-
Nickel [µg/l]	9,8	-	15	15	150	15	150	20	500	70	Z 0	-
Thallium [µg/l]	0,4	-	0,4	-	2,1	-	2,1	-	7	-	Z 0	-
Quecksilber [µg/l]	0,1	-	0,1	0,5	1,5	0,5	1,5	1	5	2	Z 0	-
Zink [µg/l]	17	-	60	150	450	150	450	200	1500	600	Z 0	-
Cyanid, gesamt [µg/l]	0,1	-	3	5	3	5	3	10	10	20	Z 0	-
ph-Wert (21 °C)	-	7	-	6,5 - 9,5	-	6,5 - 9,5	-	6,0 - 12	-	5,5 - 12	-	Z 0
Elektrische Leitfähigkeit µS	-	41	-	250	-	250	-	1500	-	2000	-	Z 0

Grenzwerte nach LAGA 2004, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (Stand 05.11.2004)

Zuordnungsklasse:

Z 0

Prüfbericht Nr. 43489-MP 2, Seite 1 von 1

Auftraggeber: BAUGEO GmbH
Angerstraße 38-44
04177 Leipzig

Projekt-Nr.: 16-2033-1
Anlage 4.2.1

Projekt: Leipzig, B-Plan 380" grüner Bahnhof Plagwitz"
Probenanzahl/-art: 1 Bodenprobe
Probenahme: durch Auftraggeber
Eingang Labor/Prüfdatum: 12.5./12.5.-17.5.16

LAGA TR 2004 / Tabelle II 1.2-1:

entspr. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht / ohne Fremdbestandteile / Chemische Untersuchungen

Feststoffuntersuchung; Metalle aus dem Königswasserextrakt gem. DIN EN 13657
(alle Feststoffwerte bezogen auf Trockenmasse)

Eluatuntersuchung (Eluat gem. EN 12457-4, SM über 0,45 µm filtriert)
Aussehen filtriertes Eluat: farblos, klar

Parameter	Prüfverfahren	Feststoff in mg/kg	Eluat in µg/l
		MP 2	MP 2
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039	<50	--
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039	<100	--
EOX	DIN 38414 S17	<1	--
Summe PAK 16	DIN ISO 18287	<0,5	--
Naphthalin	DIN ISO 18287	<0,05	--
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	<0,05	--
TOC (in Masse %)	DIN ISO 10694	<0,3	--
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22)	<10	<10
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22)	<10	<10
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22)	<0,4	<1
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 (E22)	11	<10
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22)	5,1	<10
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22)	8,7	<10
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	0,55	<0,2
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22)	12	<20

*) - nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten < Z 0 sind

pH-Wert (23°C)	DIN 38404 C5	--	7,4
elektr. LF in µS/cm Bezug 25°C	DIN EN 27888 (C8)	--	14

Leipzig, den 17.5.16

aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

ICA-Institut für Chem. Analytik GmbH
Weißenfelsers Straße 75 • 04229 Leipzig
Tel.: 0341/9261-452 • Fax: 0341/9261-454
e-mail: mail@ICA-Leipzig.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert



BAUGRUND GEOTECHNIK GMBH

ANGERSTRASSE 38 - 44 | 04177 LEIPZIG

TELEFON +49 (0)341 48751-0

TELEFAX +49 (0)341 48751-29

Bauvorhaben:

Leipzig, B-Plan Nr. 380
"Grüner Bahnhof Plagwitz"

Datum: 17.05.2016

Projektnummer:

16-2033-1

Probenahme: 02.05.2016

Prüfberichtsnummer:

43489-MP2

Anlage: 4.2.2

GWL 1.5 (BS 6 - BS 8: 1,15 - 6,0 m unter GOK)

Bearbeiter: aus datenschutzrechtl. Gründen abgedeckt

Bestimmung der Zuordnungsklassen nach LAGA TR Boden 2004 für Sand und Kies

Parameter	Messwerte		Grenzwerte Z 0		Grenzwerte Z 1.1		Grenzwerte Z 1.2		Grenzwerte Z 2		Zuordnungsklasse	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [mg - µg/l]	Feststoff	Eluat
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	50	-	100	-	300	-	300	-	1000	-	Z 0	-
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	100	-	100	-	600	-	600	-	2000	-	Z 0	-
Extrahierbare organisch Halogene (EOX)	1	-	1	-	3	-	3	-	10	-	Z 0	-
LHKW	0,1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	Z 0	-
BTEX	0,1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	Z 0	-
Summe PAK 16	0,5	-	3	-	3	-	3	-	30	-	Z 0	-
Benzo(a)pyren	0,05	-	0,3	-	0,9	-	0,9	-	3	-	Z 0	-
Phenol-Index [µg/l]	-	-	-	20	-	20	-	20	-	100	-	-
Summe PCB (6 Komp. nach BS)	0,01	-	0,05	-	0,15	-	0,15	-	0,5	-	Z 0	-
TOC (in Masse %)	0,3	-	0,5	-	1,5	-	1,5	-	5	-	Z 0	-
Schwermetalle / Metalloide	Bitte Einheiten µg/l bzw. mg/l beachten!											
Arsen [µg/l]	10	10	10	14	45	14	45	20	150	60	Z 0	Z 0
Blei [µg/l]	10	10	40	40	210	40	210	80	700	200	Z 0	Z 0
Cadmium [µg/l]	0,4	1	0,4	1,5	3	1,5	3	3	10	6	Z 0	Z 0
Chrom, gesamt [µg/l]	11	10	30	12,5	180	12,5	180	25	600	60	Z 0	Z 0
Kupfer [µg/l]	5,1	10	20	20	120	20	120	60	400	100	Z 0	Z 0
Nickel [µg/l]	8,7	10	15	15	150	15	150	20	500	70	Z 0	Z 0
Thallium [µg/l]	0,4	-	0,4	-	2,1	-	2,1	-	7	-	Z 0	-
Quecksilber [µg/l]	0,55	0,2	0,1	0,5	1,5	0,5	1,5	1	5	2	Z 1.1	Z 0
Zink [µg/l]	12	20	60	150	450	150	450	200	1500	600	Z 0	Z 0
Cyanid, gesamt [µg/l]	0,1	-	3	5	3	5	3	10	10	20	Z 0	-
ph-Wert (21 °C)	-	7,4	-	6,5 - 9,5	-	6,5 - 9,5	-	6,0 - 12	-	5,5 - 12	-	Z 0
Elektrische Leitfähigkeit µS	-	14	-	250	-	250	-	1500	-	2000	-	Z 0

Grenzwerte nach LAGA 2004, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (Stand 05.11.2004)

Zuordnungsklasse:

Z 1.1