

GEOTECHNISCHER BERICHT

Auftrag Nr.: 3167/16

Objekt: Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage
in Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz

Auftraggeber: AK-Projekt
Hans-Volkmann-Straße 19
01877 Bischofswerda

Datum: 22.12.2016

Verfasser:



Dipl.-Ing. St. Richter



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	
1	Einführung	3
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme	3
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	3
3.1	Aufschlussprogramm	3
3.2	Bodenverhältnisse	4
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.4	Bodengruppen und Bodenklassen	5
3.5	Bodenkenngrößen	5
3.6	Homogenbereiche nach VOB-C 2015	6
4	Allgemeine Beurteilung der Baugrundverhältnisse	7
5	Angaben zur Gründung	8
6	Hinweise zur Ausführung	9
7	Angaben zu Befestigungsflächen und Zufahrten	9
8	Angaben zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	10
9	Schadstoffuntersuchungen	11

ANLAGEN

1	Lageplan
2	Aufschlussergebnisse
3	Bodenmechanische Laborversuche
4	LAGA-Analysen

VERTEILER

AK-Projekt
Hans-Volkmann-Straße 19
01877 Bischofswerda

2-fach

1 EINFÜHRUNG

In 02994 Bernsdorf ist an der Ecke Dresdener Straße/Am Langen Holz der Neubau eines Geschäftshauses mit angrenzender Stellplatzanlage geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Gegenstand des Auftrages waren gemäß Aufgabenstellung vom 25.02.2016 folgende Schwerpunkte:

- Gründungstechnische Angaben zum Gebäude
- Angaben zur Platzbefestigung im Bereich der Stellflächen
- Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Grundlage der Bearbeitung sind folgende Unterlagen:

- [1] Lageplan im Maßstab 1 : 500 mit Darstellung des geplanten Bauvorhabens
- [2] Lagepläne (Luftbild und Liegenschaftskarte) im Maßstab 1 : 2.000 mit ehemaliger Bebauung

Das geplante Gebäude erhält eine Grundrissabmessung von ca. 60 · 30 m² und wird nicht unterkellert. Südwestlich des Gebäudes werden Stellflächen und Zufahrten angeordnet.

Das Baugrundstück war zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung eine unbebaute Grünfläche ohne erkennbare Nutzung. Die Geländeoberfläche ist relativ eben und steigt leicht von Südost nach Nordwest hin an. Innerhalb der Gebäudegrundfläche ist ein Höhenunterschied von ca. 80 cm vorhanden.

Ursprünglich war auf dem Grundstück Industriebauung vorhanden, die zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung vollständig abgebrochen war.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Aufschlussprogramm

Zum Aufschluss der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt 8 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in Tiefen zwischen 3 m (Stellflächen/Zufahrten) und 5 m (Gebäudebereich) abgeteuft.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussergebnisse dokumentiert.

Als Höhenbezugspunkt für das Nivellement der Aufschlüsse diente ein Kanaldeckel auf dem westlich angrenzenden Nachbargrundstück (siehe Anlage 1), dessen Höhe mit $\pm 0,00$ m angenommen wurde.

3.2 Bodenverhältnisse

Der natürliche Untergrund besteht in den aufgeschlossenen Tiefen maßgeblich aus Sanden unterschiedlicher geologischer Herkunft. In den oberen Lagen handelt sich um pleistozäne Ablagerungen, in den tieferen Lagen bereits um Bildungen des Tertiärs.

Das Kornspektrum der Sande ist in der Regel eng gestuft. Der Ton- und Schluffanteil liegt im überwiegenden Teil der Sande zwischen ca. 5 % und 15 %. Lediglich im Bereich der Bohrung KRB 7 sind bis 3 m Tiefe Sande mit einem Feinkorngehalt bis ca. 35 % vorhanden. Möglicherweise handelt es sich hier im Verfüllmassen einer alten Baugrube.

Die tertiären Sande enthalten lagenweise Braunkohleeinlagerungen.

Abgeleitet vom Bohrwiderstand ist den Sanden meist eine mitteldichte, in tieferen Lagen bereichsweise eine dichte Lagerung zuzuordnen.

In den meisten der Bohrungen stehen die Sande in den aufgeschlossenen Tiefen in lückenloser Lagerung an. Nur in den Bohrungen KRB 2 und KRB 5 schalten sich in unterschiedlichen Tiefen bis zu 1 m mächtige Lagen aus zum Teil kohlehaltigen Tonen ein.

Nach oben hin abgeschlossen wird die natürliche Schichtenfolge in einem Großteil der Bohrungen von Auffüllungen, die bis ca. 80 cm Tiefe nachgewiesen wurden. Bei der Vornutzung des Geländes können jedoch Abweichungen von den erkundeten Mächtigkeiten zwischen den Aufschlüssen nicht ausgeschlossen werden.

Die Auffüllungen bestehen in der Regel aus einer sandigen Grundmatrix und enthalten in unterschiedlicher Konzentration Bauschuttrelikte und Schlacke sowie bereichsweise humose Anteile. Die Ergebnisse einer Schadstoffuntersuchung an den Auffüllungen sind im Abschnitt 9 enthalten.

Zur Geländeoberfläche hin ist meist eine bis zu ca. 40 cm mächtige Mutterbodenschicht, die ebenfalls meist mit Schlacke o. ä. durchsetzt ist, vorhanden. Im Bereich der Bohrung KRB 6 befindet sich eine alte Pflasterbefestigung.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde auf einem relativ söhligem Niveau, zwischen 1,9 m und 3 m unter den jeweiligen Bohransatzpunkten angeschnitten.

Als Grundwasserleiter fungieren die Sande, die einen flächenhaft verbreiteten und meist gut durchlässigen Aquifer darstellen. Je nach Feinkorngehalt ist den Sanden eine mittlere Durchlässigkeit von $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s und $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s zuzuordnen.

Ausgehend von den üblichen, jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels ist im Baugebiet mit einem maximalen Grundwasserstand bei ca. 1,5 m unter der derzeitigen GOK zu rechnen.

3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

In der Tabelle 1 wurden die aufgeschlossenen Schichten nach DIN 18196 in die jeweilige Bodengruppe, nach DIN 18300 (alt) in die entsprechende Bodenklasse sowie nach ZTVE-StB in die Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft.

Die Zuordnung erfolgte gemäß der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen. Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen zu entnehmen.

Tabelle 1: Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196 (alt)	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Mutterboden	OH	1	
Auffüllungen	[SU, SÜ]	3 – 4	F 2 bis F 3
Sand (feinkornreich)	SÜ	4	F 3
Sand	SE – SU	3	F 2
Ton	TL, OT	4	F 3

3.5 Bodenkenngößen

Auf der Grundlage der Laborversuche und vorhandener Erfahrungswerte wurden den maßgeblichen Schichten Bodenkenngößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte, die bei erdstatischen Berechnungen für Bemessungszwecke anzusetzen sind.

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Auffüllungen	20	11	30	-	10
Sand (feinkornreich)	20	11	30	-	20
Sand	20	12	32,5	-	35
Ton	20	10	25	5	12

3.6 Homogenbereiche nach VOB-C 2015

Die oben definierten Schichten können zu folgenden Homogenbereichen zusammengefasst werden:

Tabelle 3: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Auffüllungen	A
Sand, Feinkorngehalt > 15 %	
Sand, Feinkorngehalt < 15 %	B

Die Homogenbereiche gelten für folgende Vorschrift:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kenngrößen sind, ergänzend zu den Angaben in den Tabellen 1 und 2, in der nachfolgenden Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4: Bodenkennwerte für Homogenbereiche

Kennwerte	Homogenbereiche	
	A	B
ortsübliche Bezeichnung	lehmiger Sand/Auffüllungen	Sand
Korngrößenverteilung	10 – 40 % Ton/Schluff 10 – 60 % Sand 10 – 30 % Kies	5 – 15 % Ton/Schluff 70 – 90 % Sand 2 – 20 % Kies
Anteile Steine	bis 25 % möglich	bis 5 % möglich
Anteil Blöcke	< 2 %	< 1 %
Wichte γ	19 – 21 kN/m ³	19 – 21 kN/m ³
undrainierte Scherfestigkeit c_u	-	-
Wassergehalt	8 – 20 %	5 – 12 %
Konsistenzzahl	-	-
Plastizitätszahl	-	-
Lagerungsdichte	locker bis mitteldicht	mitteldicht bis dicht
organischer Anteil	bis 5 % möglich	< 2 %
Bodengruppe nach DIN 18196	SU, SÜ	SE, SU

4 ALLGEMEINE BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSSE

Im Gründungsbereich des geplanten Gebäudes steht tragfähiger Baugrund für Einzel- und Streifenfundamente mit den natürlich abgelagerten Sanden ab Tiefen zwischen ca. 0,4 m und 0,8 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche an. Die oberhalb dieses Niveaus verbreiteten, feinkornreichen und teilweise mit Bauschutt und Asche durchsetzten Auffüllungen sind nur gering tragfähig und im Bereich des künftigen Gebäudes vollständig abzutragen.

In den natürlich anstehenden Sanden ist eine konventionelle Flächengründung mit relativ hohen Sohlwiderständen ausführbar. Die lokal in größeren Tiefen anstehenden Tone haben auf die Gesamttragfähigkeit des Baugrundes nur einen untergeordneten Einfluss.

Die Gründungsarbeiten werden nicht durch Grundwasser beeinflusst. Grundwassereinflüsse sind jedoch im Lastabtragungsbereich vorhanden.

Im Planum der Stellflächen und Zufahrten stehen wechselweise natürlich abgelagerte Sande oder Auffüllungen an. Die Auffüllungen sind dabei nur gering bis mäßig tragfähig und erfordern Maßnahmen zur Verbesserung der Planumtragfähigkeit.

Eine Versickerung von Oberflächen- oder Niederschlagswasser ist im Untersuchungsgebiet prinzipiell möglich.

5 ANGABEN ZUR GRÜNDUNG

Einzel- und Streifenfundamente sind durchweg in den in der Anlage 2 orange oder gelb dargestellten Sanden abzusetzen. Ggf. ist zur Festlegung des Gründungshorizontes eine ingenieurtechnische Begleitung der Aushubarbeiten durch den Unterzeichner erforderlich.

Für die Bemessung von Fundamenten können dann folgende Sohlwiderstände angesetzt werden:

Tabelle 5: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Einzel- und Streifenfundamente

Fundamentbreite	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$
B = 0,5 m	240 kN/m ²
B = 1,0 m	320 kN/m ²
B = 1,5 m	380 kN/m ²
B ≥ 2,0 m	310 kN/m ²

Die Begrenzung der Sohlwiderstände erfolgt vor allem bei Fundamenten mit größeren Abmessungen maßgeblich durch das Setzungsverhalten des Untergrundes. Die Grundbruchsicherheit ist bei den Werten der Tabelle 5 ab Einbindetiefen von 1 m gewährleistet.

Bei Ausnutzung der o. g. Sohlwiderstände ist mit maximalen Setzungen von ca. 1,5 cm zu rechnen. Die Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten, gleichartig belasteten Fundamenten liegen unter 0,5 cm.

Die Setzungen stellen sich in den sandigen Böden zu ca. 100 % zeitgleich mit der Belastung des Baugrundes ein.

Für Gleitsicherheitsberechnungen ist ein Sohlreibungswinkel $\varphi' = 32,5^\circ$ anzusetzen.

Im Falle einer elastischen Bettung von Bauteilen (z. B. Bodenplatte), gilt ein Bettungsmodul $k_s = 18 \text{ MN/m}^3$.

6 HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG

Innerhalb des Gebäudegrundrisses sind zunächst der Mutterboden sowie aufgefüllte oder ggf. witterungsbedingt beeinträchtigte Böden abzutragen.

Einzel- und Streifenfundamente sind in jedem Fall auf den in der Anlage 2 orange oder gelb dargestellten Sanden, mindestens jedoch in frostfreien Tiefen (s. u.) abzusetzen.

Fundamentgruben können kurzzeitig unter Ausnutzung der natürlichen Feuchtigkeit der Sande mit annähernd lotrechten Wänden ausgehoben werden. Länger offen stehende Gräben sowie Baugruben mit Tiefen $> 1 \text{ m}$, die begangen werden müssen, sind mit Böschungsneigungen $\leq 45^\circ$ herzustellen.

Die Böden im Gründungsbereich sind im Sinne der ZTVE-StB 94 frostempfindlich, so dass Maßnahmen zur Frostsicherung der Gründung erforderlich werden. Bei der Lage des Baugebietes in der Frosteinwirkzone III wird dazu eine Mindestgründungstiefe von 1 m empfohlen.

Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung bzw. Baugrubentrockenhaltung sind nicht erforderlich. Niederschlagswasser kann nahezu ohne Zeitverzögerung in den Sanden versickern.

Unter dem EG-Fußboden des Gebäudes ist nach dem Abtrag des Mutterbodens und der fremdstoffhaltigen Auffüllungen eine mindestens 30 cm mächtige Tragschicht aus einem gebrochenen Material (Mineralgemisch oder Betonrecycling) aufzubauen. Auf der Tragschicht ist ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsverhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ nachzuweisen.

7 ANGABEN ZU BEFESTIGUNGSFLÄCHEN UND ZUFAHRTEN

Das Planum von Befestigungsflächen kommt nach dem Abtrag des Mutterbodens wechselweise in Auffüllungen oder in natürlich anstehenden Sanden zu liegen, wobei die natürlichen Sande deutlich überwiegen.

In den Auffüllungen können bei hohen Fremdstoffanteilen bzw. hohen Feinkorngehalten Tragfähigkeiten von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, wie sie die ZTVE-StB im Planum von Befestigungsflächen fordert, nicht nachgewiesen werden. Dazu ist, zusätzlich zum eigentlichen Oberbau, eine mindestens 25 cm dicke Planumsverbesserung aus einem trag- und verdichtungsfähigen Material erforderlich.

In den natürlich anstehenden Sanden genügt eine intensive Nachverdichtung der Aushubsohle.

Für die Dimensionierung des Oberbaus von befestigten Flächen sollte durchgängig die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 zugrunde gelegt werden. Bei dem Grundwasserflurabstand von bereichsweise $< 2 \text{ m}$ ist dabei von „ungünstigen Grundwasserverhältnissen“ auszugehen.

Maßnahmen zur Planumsentwässerung sind erforderlich. In den Oberbau eintretendes Wasser kann ohne größere Zeitverzögerung an den Untergrund abgegeben werden.

8 ANGABEN ZUR VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES

Grundlage der Beurteilung der Versickerungsfähigkeit ist das Merkblatt: "Dezentrale Abwasserbeseitigung durch Versickerung von vorgereinigtem häuslichen Abwasser - Standortanforderungen und Hinweise zur Erstellung der Antragsunterlagen"; Stand Februar 2010 (Arbeitsblätter zum Umweltschutz, Blatt 1005) sowie die ATV – Regelwerk Abwasser – Abfall/Arbeitsblatt A 138, 2002.

Für Versickerungsanlagen kommen demnach Böden in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen. Darüber hinaus muss der potentielle Aquifer flächenhaft verbreitet sein und der Abstand des Grundwassers zur Sohle von Versickerungsanlagen muss mindestens 1 m betragen.

Böden, die die Anforderungen an die Durchlässigkeit erfüllen, sind mit den feinkornärmeren Sanden (in der Anlage 2 gelb gekennzeichnet) vorhanden. Diese Sande stehen durchgängig, außer im Bereich der Bohrung KRB 7, ab einer Tiefe von ca. 1 m an.

Die Sande sind flächenhaft und in ausreichender Mächtigkeit verbreitet. Der Grundwasserflurabstand ist bei Anordnung der Versickerungsanlagen an der Schichtoberfläche ebenfalls ausreichend.

Aus hydrogeologischer Sicht ist damit auf dem Grundstück eine gezielte Versickerung von Oberflächenwässern prinzipiell möglich. Zur Versickerung werden vorzugsweise Rigolen empfohlen, die vorzugsweise im höher liegenden, nordwestlichen Teil des Geländes angeordnet werden.

Die Sohltiefe muss dabei so gelegt werden, dass der Abstand zum Grundwasserspiegel mindestens 1 m beträgt.

Zur Bemessung der Rigolen ist eine mittlere Durchlässigkeit von $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s anzusetzen.

9 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurde aus den im Baubereich vorhandenen, organoleptisch auffälligen Auffüllungen eine Mischprobe zusammengestellt und entsprechend dem Parameterumfang der Technischen Regeln über Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (LAGA; Stand 2004) Tabelle II.1.2-1 (Mindestuntersuchungsprogramm Boden) chemisch analysiert.

Die vorliegende Untersuchung hat dabei einen nur orientierenden Charakter zur Planung und Kostenabschätzung. Sie stellt keine Untersuchung im abfallrechtlichen Sinne dar. Diese Untersuchungen sind ggf. baubegleitend durchzuführen.

Die Mischprobe lässt sich wie folgt charakterisieren:

Mischprobe MP 1 \Rightarrow KRB 4; Tiefe 0,3 bis 0,8 m
+ KRB 5; Tiefe 0,1 bis 0,5 m
+ KRB 6; Tiefe 0,25 bis 0,5 m
+ KRB 7; Tiefe 0,4 bis 0,8 m

Bei den Prüfböden handelt es sich um Sande mit Bauschutt, Schlacke und teilweise humosen Anteilen.

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 enthalten. Zur Übersicht wurden in der nachfolgenden Tabelle 6 die ermittelten Parameter den Zuordnungswerten der LAGA-Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2-5 gegenübergestellt. Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 sind farbig hervorgehoben.

Tabelle 6: Vergleich Analyseergebnisse mit Zuordnungswerten nach LAGA

Probenbezeichnung	MP 1	Zuordnungswerte		
	Analysewerte	LAGA 2004		
Feststoff		Z 0 Bodenart Sand	Z 1	Z 2
MKW (mg/kg)	76	100	300	1.000
EOX (mg/kg)	< 0,1	1	3	10
TOC (%)	7,6 (> Z 2)	0,5	1,5	5
PAK (mg/kg)	4,39	3	3	30
Arsen (mg/kg)	28	10	45	150
Blei (mg/kg)	23	40	210	700
Cadmium (mg/kg)	0,21	0,4	3	10
Chrom ges. (mg/kg)	42	30	180	600
Kupfer (mg/kg)	36	20	120	400
Nickel (mg/kg)	19	15	150	500
Quecksilber (mg/kg)	< 0,1	0,1	1,5	5
Zink (mg/kg)	150	60	450	1.500

Eluat		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	7,79	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	228	250	250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	0,39	30	30	50	100
Sulfat (mg/l)	70	20	20	50	200
Arsen (µg/l)	1,9	14	14	20	60
Blei (µg/l)	1,5	40	40	80	200
Cadmium (µg/l)	0,13	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. (µg/l)	0,88	12,5	12,5	25	60
Kupfer (µg/l)	< 1	20	20	60	100
Nickel (µg/l)	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (µg/l)	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (µg/l)	5,9	150	150	200	600
Gesamteinstufung	> Z 2 (Z 2)				

() ... bei Vernachlässigung TOC

In der untersuchten Mischprobe, die die Auffüllungen im Baubereich repräsentiert, wird mit dem Parameter TOC der **Zuordnungswert Z 2** der LAGA überschritten. Der TOC-Wert ist im vorliegenden Fall jedoch auf humose Anteile im Probenmaterial zurückzuführen. Er stellt somit keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar und kann daher u. E. vernachlässigt werden.

Ggf. nach einer Einzelfallentscheidung durch die zuständige Behörde ist dann aufgrund der Parameter PAK und Sulfat eine Einstufung in den Zuordnungswert Z 2 möglich. Der Einbau von Böden der Zuordnungsklasse Z 2 ist nur in hydrologisch günstigen Gebieten (Grundwasserflurabstand > 2 m) und bei Überbauung mit einer wasserundurchlässigen Schicht möglich.

Kann der TOC-Wert nicht toleriert werden, sind die im Baubereich vorhandenen Auffüllungen auf eine Deponie zu verbringen, die die entsprechenden Annahmekriterien erfüllt. Zur Klärung der Deponieklasse sind ergänzende Untersuchungen nach Deponieverordnung erforderlich.

Unabhängig davon ist für eine Verwertung in einer gemäß LAGA-Richtlinie zugelassenen Anlage der bei der Baumaßnahme anfallende Bodenaushub gemäß AVV als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ unter der ASN 17 05 04 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren. Für den Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung sind die Wiegescheine sowie der konkrete Einbauort ausreichend. Die Nachweisführung im elektronischen Nachweissystem ist nicht erforderlich.

AUFSCHLUSSERGEBNISSE

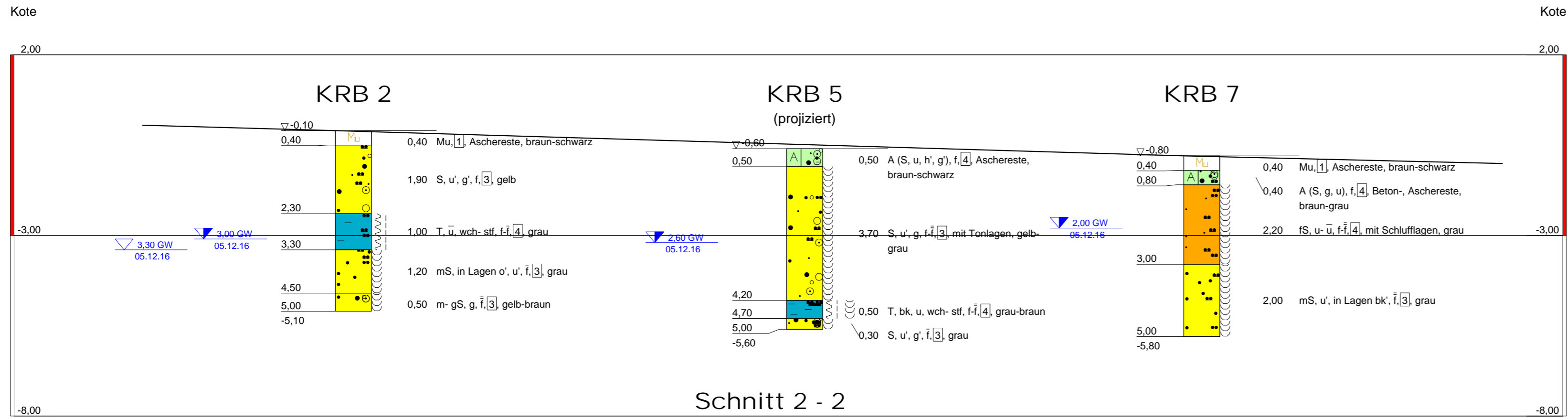
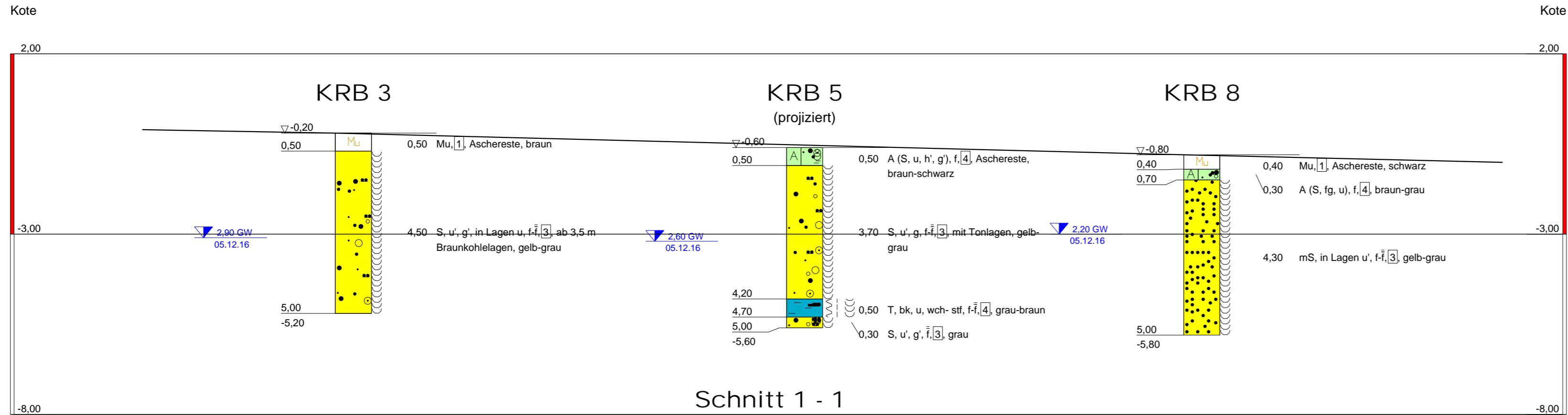
BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

- UNTERSUCHUNGSSTELLEN**
- KRB Kleinrammbohrung
- PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER**
- Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
 - Grundwasser angebohrt
 - Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Braunkohle	mit Braunkohle	Bk bk	
Kies	kiesig	G g	
Mutterboden		Mu	
Sand		S	
Schluff	schluffig	U u	
Ton		T	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KONSISTENZ

wch	weich	stf	steif
-----	-------	-----	-------

FEUCHTIGKEIT

f	feucht
f	stark feucht
f	naß

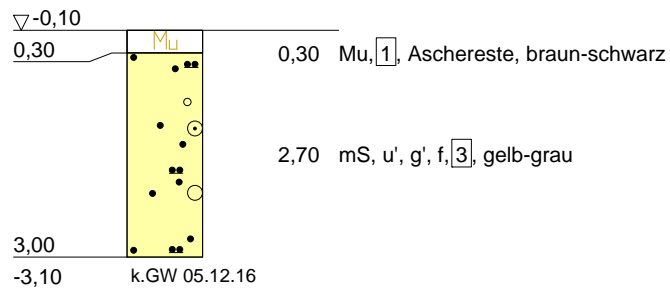
BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

Bauvorhaben:
Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz

Planbezeichnung:
Schnitt 1 - 1 (KRB 3, KRB 5, KRB 8)
Schnitt 2 - 2 (KRB 2, KRB 5, KRB 7)

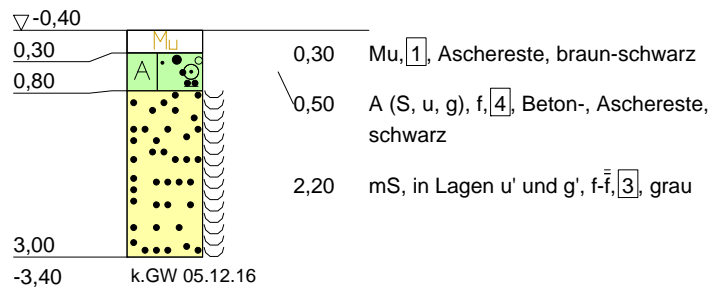
Anlage: 2.1	Maßstab: 1 : 200/100	
Baugrundinstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bearbeiter: St. Richter	Datum: 08.12.16
	Gezeichnet: A. Rudolf	
	Geändert:	
Gesehen:		
Projekt-Nr: 3167/16		

KRB 1



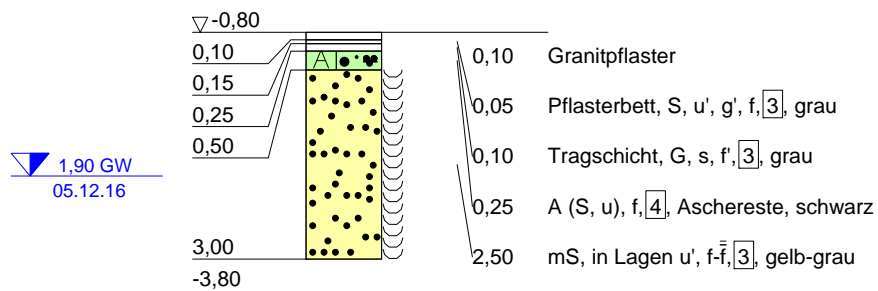
BaugrundInstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bauvorhaben: Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz Planbezeichnung: Bohrprofile	Anlage: 2.2
		Projekt-Nr: 3167/16
		Datum: 08.12.16
		Maßstab: d. H. 1 : 100
		Bearbeiter: St. Richter

KRB 4



BaugrundInstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bauvorhaben: Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz Planbezeichnung: Bohrprofile	Anlage: 2.3
		Projekt-Nr: 3167/16
		Datum: 08.12.16
		Maßstab: d. H. 1 : 100
		Bearbeiter: St. Richter

KRB 6



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Neubau Geschäftshaus mit Stellplatzanlage in
Bernsdorf, Dresdener Straße/Am Langen Holz

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.4

Projekt-Nr: 3167/16

Datum: 08.12.16

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Neubau Geschäftshaus
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 1

Tiefe:..... 0,3 - 3,0 m

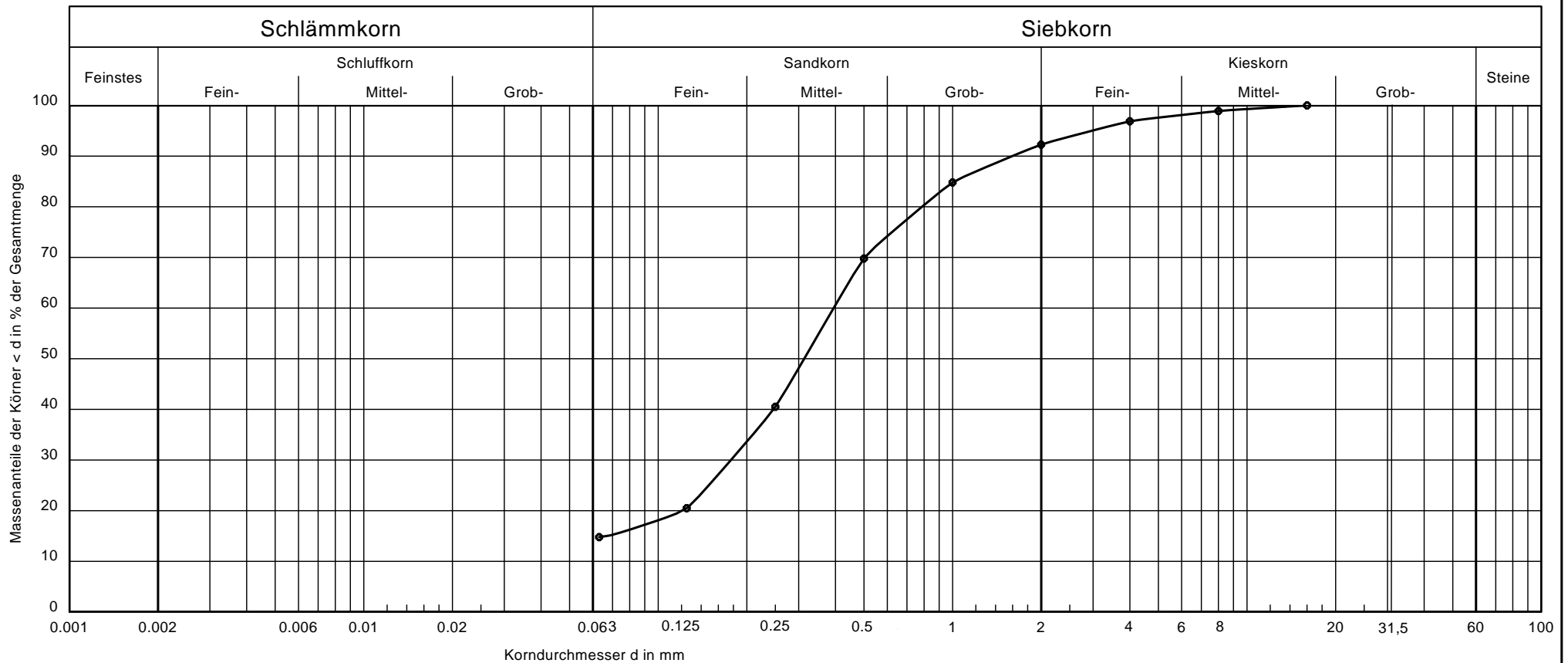
Probe entnommen am:..... 05.12.2016

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 07.12.2016

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

mS, u', g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

871,49

Wassergehalt [%]:

4,7

Feinkorngehalt [%]:

14,8

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 3.1

Auftrag: 3167/16

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Neubau Geschäftshaus
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 5

Tiefe:..... 0,5 - 3,0 m

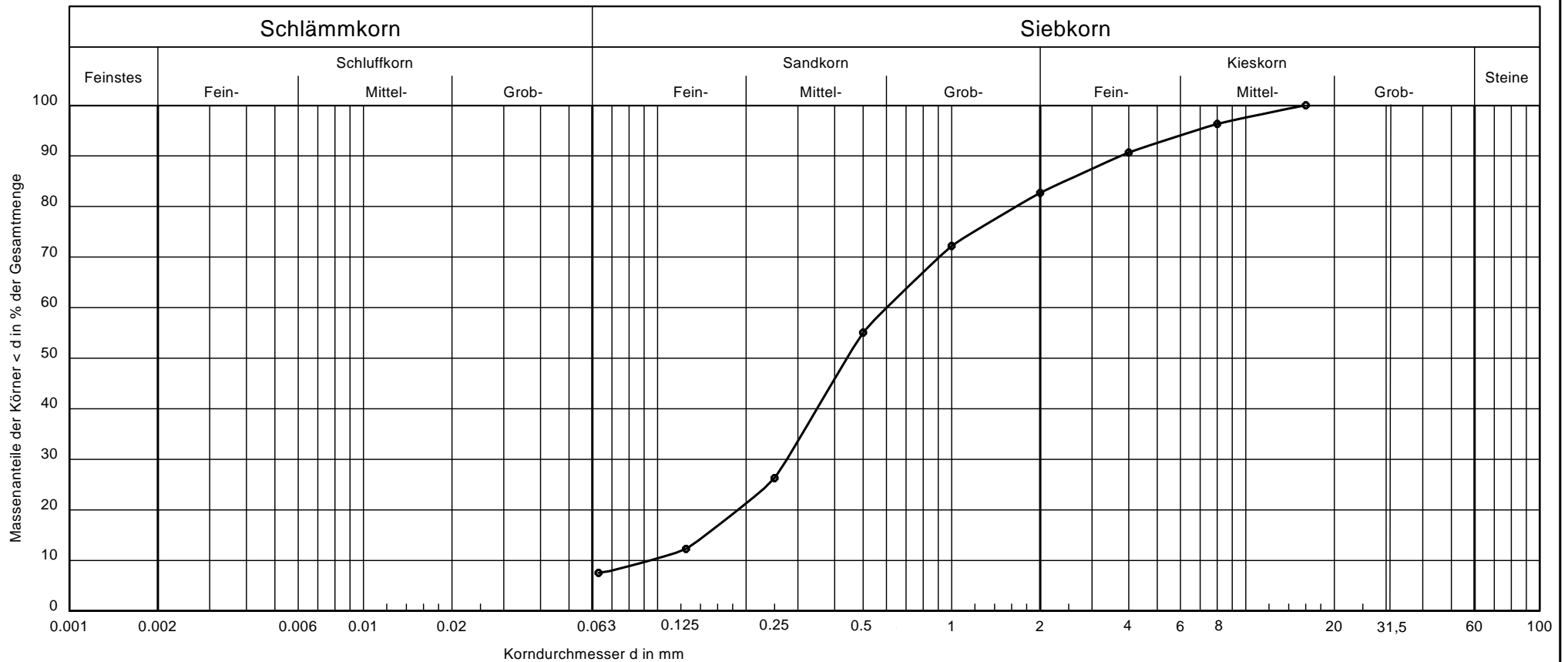
Probe entnommen am:..... 05.12.2016

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 07.12.2016

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

6.4/1.3

Probe trocken [g]:

883,95

Wassergehalt [%]:

10,7

Feinkorngehalt [%]:

7,6

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 3.2

Auftrag: 3167/16

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

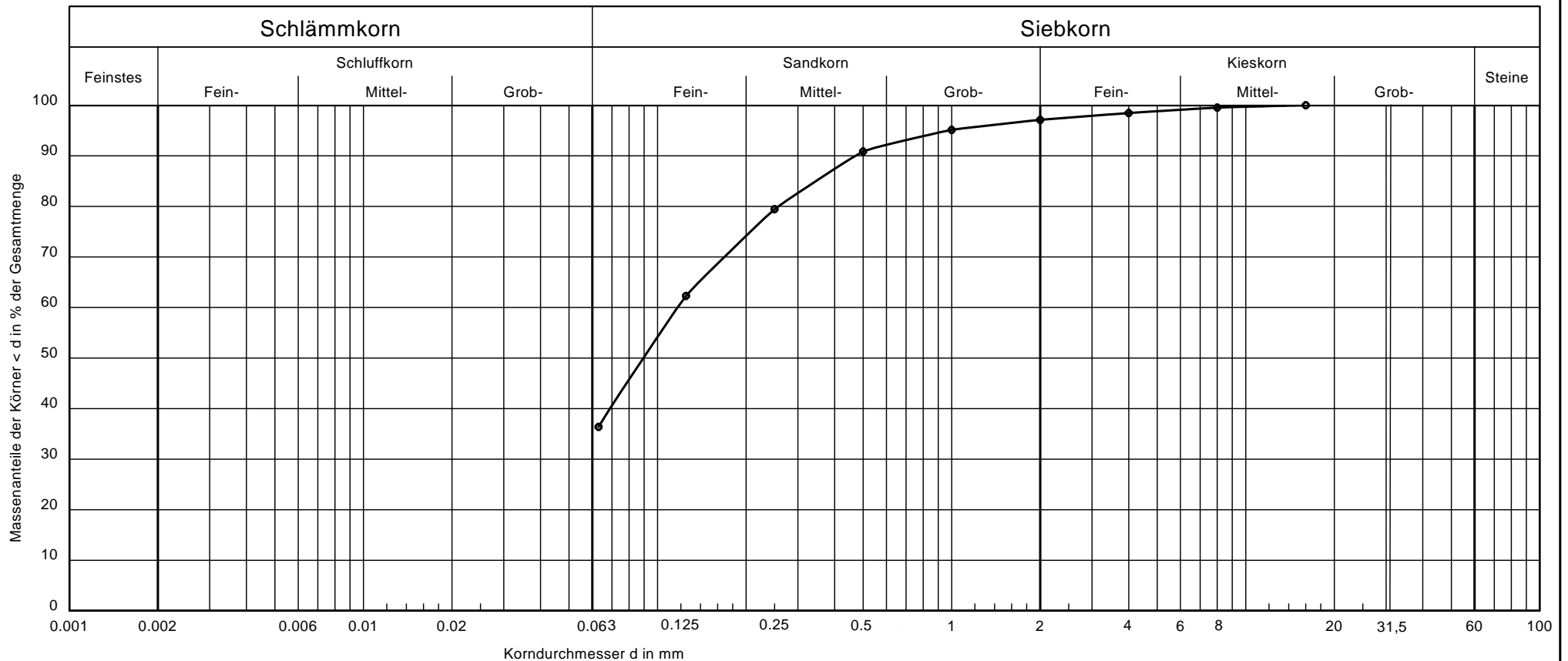
Neubau Geschäftshaus
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 7
Tiefe:..... 0,8 - 3,0 m
Probe entnommen am:..... 05.12.2016
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 07.12.2016

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	fS, \bar{u}
Bodengruppe nach DIN 18196:	S \bar{U}
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	672.67
Wassergehalt [%]:	16,2
Feinkorngehalt [%]:	36,4
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 3167/16
 Anlage: 3.3

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Neubau Geschäftshaus
in Bernsdorf

Aufschluss:..... KRB 8

Tiefe:..... 0,7 - 3,0 m

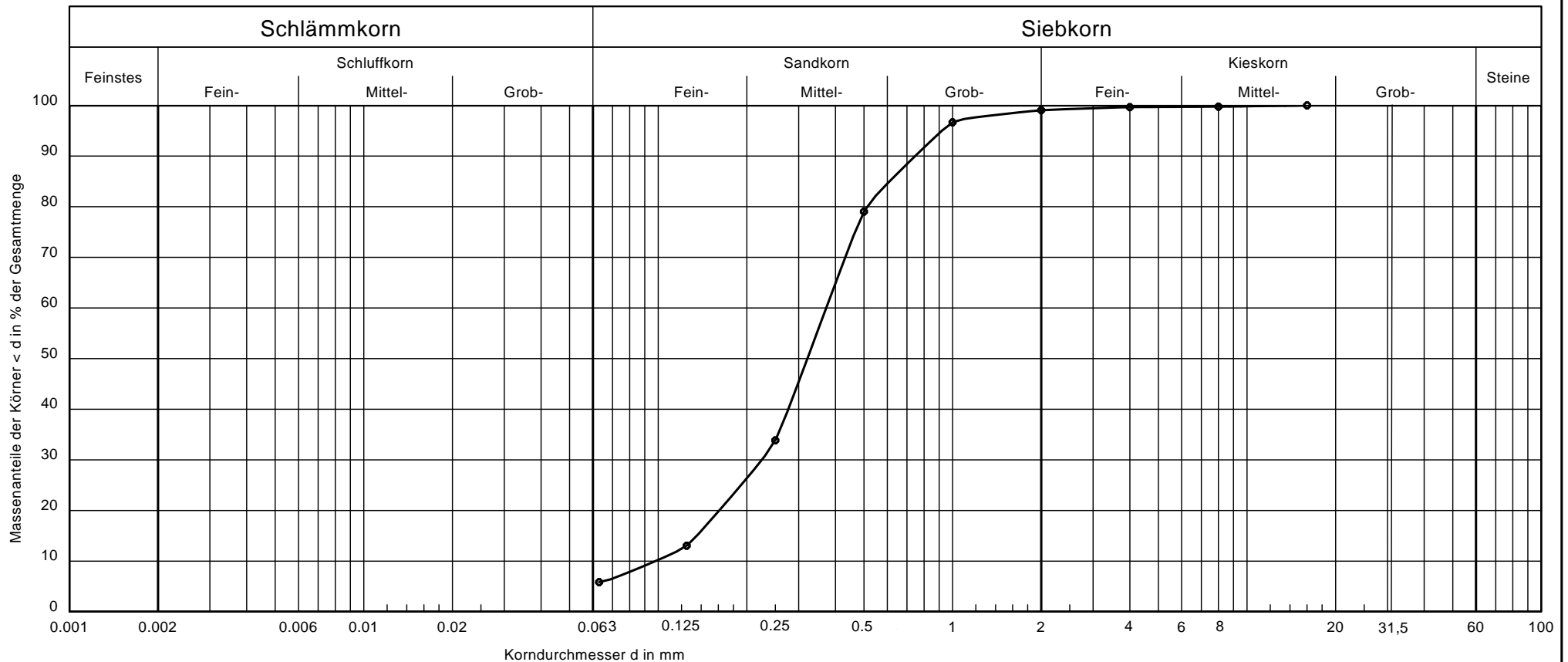
Probe entnommen am:..... 05.12.2016

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: M. Händler

Datum: 07.12.2016

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	mS, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	3.8/1.4
Probe trocken [g]:	736,80
Wassergehalt [%]:	14,2
Feinkorngehalt [%]:	5,8
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Anlage: 3.4

Auftrag: 3167/16

LAGA – ANALYSE

BAUGRUND|INSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de



Prüfbericht Nr.: 1607858

Auftraggeber: Baugrundinstitut Richter
Liselotte-Herrmann-Straße 4
DE - 02625 Bautzen

Auftragnehmer: Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze GmbH & Co. KG
Darmstädter Straße 2
DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: Neubau Geschäftshaus in Bernsdorf
Auftrags-Nr.: 3167/16

Probenehmer: Auftraggeber

Datum Probenahme: 05.12.2016

Datum Probeneingang: 07.12.2016

Prüfzeitraum: 07.12.2016 bis 13.12.2016

Probenart: Boden

Freiberg, den 13.12.2016

Dipl.-Chem. Dana Wendler
Geschäftsführerin / Laborleiterin

Prüfbericht Nr.: 1607858

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP 1
Labornummer:			1614823
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Aussehen	Sensorik		dunkelbraun/schwarz
Geruch	DEV B 1/2		leicht faulig
HCl-Test (10 %)	qualitativ		schäumt
pH-Wert	DIN ISO 10390		7,21
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	%	84,4
Kohlenwasserstoffe	ISO CD 16703	mg/kg TS	76
EOX	DIN 38414-S 17	mg/kg TS Cl	< 0,1
TOC	DIN ISO 10694	% TS	7,6

Untersuchung Boden / DIN ISO 11 466

Probenbezeichnung:			MP 1
Labornummer:			1614823
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Arsen	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	28
Blei	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	23
Cadmium	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	0,21
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	42
Kupfer	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	36
Nickel	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	19
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kg TS	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11 885	mg/kg TS	150

Prüfbericht Nr.: 1607858

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			MP 1
Labornummer:			1614823
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,049
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,056
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,063
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,25
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,45
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,089
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,76
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,66
Benzantracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,56
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,48
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,35
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,099
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,29
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,026
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,13
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,081
Summe PAK in mg/kg TS	DIN ISO 13877	mg/kg TS	4,39

Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			MP 1
Labornummer:			1614823
Parameter	Methode	Einheit	Ergebnis
pH-Wert	DIN EN ISO 10523		7,79
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	228
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	0,39
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	70
Arsen	DIN EN ISO 11 885	µg/l	1,9
Blei	DIN EN ISO 11 885	µg/l	1,5
Cadmium	DIN EN ISO 11 885	µg/l	0,13
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11 885	µg/l	0,88
Kupfer	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 1
Nickel	DIN EN ISO 11 885	µg/l	< 1
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	µg/l	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 11 885	µg/l	5,9