

Ingenieurgeologisches Gutachten

(1. Bericht)

zum Projekt

Neubau Einfamilienhaus Busch, Lange Straße, Holzweißig

(Herr Busch)

erstellt vom

Ing. -Büro VOLZ

Dipl. Geol. Carsten Volz

- Beratender Ingenieur (IK- S.-A.) -

Hallesche Straße 18, OT Bitterfeld

06749 Bitterfeld-Wolfen

Tel. : 03493/ 60 53 00

Fax : 03493/ 60 53 01

Az.: 12 04/18/B

Inhalt

1.0	Veranlassung	Seite 1
2.0	Unterlagen	Seite 1
3.0	Situation / Bauwerksdaten	Seite 2
4.0	Durchgeführte Untersuchungen / Feldarbeiten	Seite 3
5.0	Geologische Verhältnisse	Seite 3
6.0	Wasserverhältnisse / hydrogeologische Situation	Seite 7
6.1	Standortsituation	Seite 7
6.2	Durchlässigkeitsbeiwerte (K_F – Werte)	Seite 7
7.0	Bodenklassifikation nach DIN 18196 / 1055	Seite 8
8.1	Bodenklassen	Seite 9
8.2	Frostempfindlichkeitsklassen	Seite 9
8.3	Verdichtbarkeitsklassen	Seite 10
8.4	Bodenklassen nach DIN 18 301 / Bodenklassen nach DIN 18 311	Seite 11
9.0	Schlußfolgerungen und Empfehlungen	Seite 11
9.1	Baugrundmodell	Seite 11
9.2	Standortspezifische ingenieurgeologische Problemstellungen	Seite 12
9.3	Baustellenvorbereitung und Baustellenerschließung	Seite 13
9.4	Baugrubenherstellung / GW-Haltung	Seite 14
9.5	Rohrleitungs-/Kanalbauarbeiten	Seite 15
9.6	Gründung Wohnhäuser	Seite 16
9.6.1	Allgemeines / Vorlaufende Setzungsberechnung nach DIN 4019	Seite 16
9.6.2	Standortspezifischer Gründungsvorschlag	Seite 17
9.7	Bauwerksabdichtung	Seite 18
9.8	Standortspezifische umwelttechnische Besonderheiten	Seite 19
9.9	Geodynamik / Erdbebenklassen nach DIN EN 1998-1	Seite 19
10.0	Schlußbemerkungen	Seite 20

Anlagen

Anlage 1	Lageplan der Aufschlußpositionen, (unmaßstäblich)
Anlage 2.1 – 2.6	Geologische Profilschnitte der Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 8 nach DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1, zeichnerisch nach DIN 4023, M 1 : 30
Anlage 3	Auszug Liegenschaftskarte LMBV mbH, M. 1: 1.000
Anlage 4.1 + 4.2	Exemplarische Setzungsberechnungen nach DIN 4019 für die RKS 1 und die RKS 3

1.0 Veranlassung

Herr Busch, Sandersdorf erteilte den Auftrag eine ingenieurgeologische Untersuchung zum Neubau eines Einfamilienhauses im Bereich eines Grundstückes an der Langen Straße im OT Holzweißig, in 06749 Bitterfeld-Wolfen vorzunehmen.

Die Darstellung der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen erfolgt im Rahmen eines ingenieurgeologischen Gutachtens.

2.0 Unterlagen

- [1] Geologische Karte der oberflächennahen Bildungen von Sachsen - Anhalt, M 1 : 200 000
- [2] Geologisches Messtischblatt „Bitterfeld-West“ der Preußischen Geologischen Landesanstalt Berlin 1938 (Aufnahme 1910 – 1929), Maßstab 1 : 25.000
- [3] Hydrogeologisches Großraummodell Nord der IGBW GmbH, Leipzig (Modell HGMNKOE - Varianten 1 + 11), LMBV mbH, vom 25.11.2003
- [4] Lageplan Altbergbaugrenzen Bereich Bitterfeld-Wolfen
- [5] Lageplan der Bohrpunkte RKS 1 - 6, ohne Maßstab
- [6] Auszug aus Liegenschaftskarte LMBV mbH vom 26.06.2017, M: 1 : 1.000 mit Eintrag des Erwerbsgrundstückes der Familie Busch
- [7] Geologische Profilschnitte der Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 6 nach DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1 / Rammdiagramme der leichten Rammsondierungen DPL 1 - 3 nach DIN EN ISO 22476-2, zeichnerisch nach DIN 4023, Maßstab 1 : 35
- [8] Exemplarische Setzungsberechnungen nach DIN 4019 für die RKS 1 und die RKS 3
- [9] Diverse ingenieurgeologische, hydrogeologische und umwelttechnische Gutachten aus dem direkten Projektumfeld - Ing.-Büro *HERRMANN & VOLZ*, Halle – Bitterfeld und Ing.-Büro *VOLZ*, Bitterfeld aus 1993 - 2018

3.0 Situation / Bauwerksdaten

Das Untersuchungsgebiet liegt im östlichen Teil Ortslage Sandersdorf, an der Langen Straße im Bereich der Einmündung der Friedrich-Ebert-Straße. Die Gartenanlage liegt südwestlich. Das Grundstück liegt im Böschungsrandbereich zur "Goitzsche", auf einer halbrunden Ausbuchtung der Böschung (vgl. Anlage 3).

Das Grundstück ist derzeit als relativ ebenen Wiesenfläche vor. Ursprünglich befand sich auf dem Gelände ein Betriebsgrundstück, eine marodes, bungalowähnliches, eingeschossiges Gebäude ist im Böschungsrandbereich existent. Östlich davon ist eine Betonplatte mit randlicher Aufkantung angelegt.

Aus dem generellen Verlauf der Böschungskante zur Goitzsche ist erkennbar, dass das Grundstück durch An-/Vorschüttung an einer ehemaligen Abraumkante (Standböschung) entstanden ist. Der Höhenunterschied zwischen den östlichen Grundstücksflächen (bergbauliches Wiederauffüllungs-niveau außerhalb des Böschungsbereiches liegt bei ca. 6 - 7 m u. OK Geländeoberfläche des angeschütteten Grundstücksplateaus Tiefpunkte nach [6] bei ca. 86,20 m NHN. Die Böschungskante ist stark überwachsen (erosionsgeschützt) und durch diverse kleine Bermen untersetzt.

Eine ingenieurgeologische Aufnahme der Böschungsschulter und der Böschung erfolgte auftragsgemäß nicht, da es sich um eine Böschungshöhe von > 5,0 m handelt und hier eine Standsicherheitsberechnung nach DIN 4084 erforderlich wird. Diesbezüglich wird im vorliegenden Gutachten ein Grenzabstand von Bebauungen zur Böschungskante definiert.

Die geplante Konfiguration des geplanten Bauensembles ist derzeit noch nicht bekannt; im vorliegenden Gutachten werden Zwangspunkte des Baukörpers, mit Bezug zu einem aus ingenieurgeologischer Sicht Mindestabstand zur Böschungskante vorgegeben.

Der Baukörper soll in Form eines nicht unterkellerten, ein-zweigeschossigen, frei geplanten Wohnhauses in "Leichtbauweise" (massiv "Poroton" bzw. "Gasbeton") bzw. eines "Fertigteilhauses" in "Holzständerleichtbaukonstruktion" ausgeführt werden (vgl. Anlage 1).

4.0 Durchgeführte Untersuchungen / Feldarbeiten

Für die Erkundung der Bodenverhältnisse im geplanten Bauareal, wurden insgesamt 6 Stck. Rammkernsondierungen (DN 80 – DN 40) bis in eine Teufe von jeweils 6,0 m unter Geländeoberkante niedergebracht. Parallel zu den RKS 2, 4 und 6 wurden leichte Rammsondierungen (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2 für die explizite Bestimmung der Lagerungsdichte analoger Teufe realisiert.

Das das Gelände relativ ebenflächig ist, erfolgte keine explizite Höhenvermessung. Das Gelände liegt bei ca. 93,0 - 93,4 m ü. NHN (vgl. Liegenschaftskarte LMBV mbH in der Anlage 3).

Die Lage der Aufschlußpunkte im Bereich des geplanten Baubereiches sind im unmaßstäblichen Lageplan in der Anlage 1 visualisiert. Die geologischen Profilschnitte der Aufschlußbohrungen nach DIN 4021 / DIN EN ISO 22475-1 / Rammdiagramme der leichten Rammsondierungen DPL 1 - DPL 3 sind zeichnerisch nach DIN 4023 (Maßstab 1 : 35) sind in der Anlage 2 visualisiert.

5.0 Geologische Verhältnisse

Aus den Aufschlußergebnissen der abgeteufte Rammkernsondierungen, einer detaillierten Geländeaufnahme sowie den allgemeinen geologischen Kartenunterlagen ergibt sich folgendes Bild der allgemeinen Baugrundsituation:

Die tiefere geologische Basis der "Halle-Wittenberger-Scholle" bilden paläozoische Sedimentgesteine des Oberkarbons und v.a. des Unterkambriums, denen mächtige tertiäre (Eozän - Miozän) Sedimentserien in Form von Sanden, Schluffen, Tonen und v.a. Braunkohlen auflagern.

Überlagert werden die tertiären Sedimente von saalekaltzeitlichen Schmelzwassersanden, mit lokalen "Geschiebemergelinseln" als postglazifluviale Erosionsrelikte eine ursprünglich geschlossenen glazigenen Grundmoränendecke (Geschiebemergel) der Saalekaltzeit.

Die saalekaltzeitliche Basis wird von Kiesen eingenommen. Im Bereich älterer pleistozäner Sedimente der Elsterkaltzeit lokaler Verbreitung ("Rinnenfazies") können die vorwiegend mit Sand / Kies gefüllten Erosionsrinnen das Tertiärniveau erreichen bzw. tief herein einschneiden (ca. bis 35 m u. GOK). Diese lokalen, N-S-streichenden elsterkaltzeitlichen Rinnen, wurden durch die saale-glaziale Erosion (Kiese) abgeschnitten bzw. teilweise aufgearbeitet und sind somit oberflächlich verdeckt.

Der saalekaltzeitliche Kies liegt konkordant auf dem "Bitterfelder Deckton" auf, dessen hangende Bereiche z.T. bereits glazifluviatil erodiert wurden.

Der miozäne braunkohleführende „Bitterfelder Flözkomplex“ (incl. „Bitterfelder Deckton“), in der Peripherie von Wolfen / Bitterfeld (u.a. Ortslagen Bitterfeld/Wolfen, Greppin, Wachtendorf, Sandersdorf, Zscherndorf, Ramsin, Renneritz, Roitzsch, Holzweißig, Niemegk, Döbern, Pouch, Mühlbeck, Friedersdorf, Muldenstein) war in der Vergangenheit (ca. ab dem Jahr 1840 - 1992) Gegenstand eines intensiven Abbaues im Strecken (unter Tage) -und v.a. Tagebaubetriebes.

Nahezu der gesamte Projektbereich liegt nach [1] - [4] im Einflußbereich des hier historisch umgehenden Braunkohlenbergbaues (hier "Goitzsche" (Holzweißig "Ost" von 1948 - 1979). Das Gebiet östlich, nordöstlich, südlich und westlich + nordwestlich der Ortslage Holzweißig ist vollständig überbaggert und partiell oder vollständig wiederverfüllt bzw. durch grundwassererfüllte Tagebaurestlöcher gekennzeichnet. Der historische Ortskern ist gewachsenen Ursprunges.

Vom Hangenden zum Liegenden wurden im Projektbereich nachfolgende Auffüllungsschichten erbohrt:

Altbergbauauffüllungen (humoser Oberboden)

In RKS 1 - 6 wurde ein locker - mitteldicht gelagerter, aufgefüllter humoser Oberboden als Abdeckboden von dunkelbrauner Färbung in einer maximalen Mächtigkeit von 0,10 m erbohrt.

Auffüllungen (Hausbrandasche)

In den Aufschlußpositionen 1 - 3 wurde reine Hausbrandasche als Aufschüttung in lockerer Lagerung brauner - grauer Färbung erbohrt, wobei Mächtigkeiten zwischen 0,10 m - 0,30 m notiert wurden. Diese reinen Aschablagerungen wurden bis maximal 1,10 m u. OK Gelände erbohrt (vgl. RKS 1).

Die darunter folgenden rolligen Altbergbauverfüllungen (kiesige Sande) wurden bis 5,0 m u. OK Gelände mit Durchmischungen von Asche erbohrt.

Altbergbauauffüllungen (vorwiegend rollig)

In den allen Aufschlußpositionen wurden unterhalb des Mutterbodens bzw. der reinen Ascheablagerungen vorwiegend rollige Altbergbauauffüllungen erbohrt. Diese braun - dunkelbraun und auch grau gefärbten, aufgefüllten kiesigen Sande können in verschiedene Bodengruppen nach DIN 18 196 eingeordnet werden.

Die rolligen Auffüllungsgemische sind in RKS 1 - RKS 6 inhomogen und anhand des Rammwiderstandes in den RKS bzw. den DPL 1 - DPL 3 wechselnd locker bzw. mitteldicht - locker gelagert, wobei an der Oberfläche vorwiegend eine vergleichsweise höhere Lagerungsdichte angezeigt ist. Dies läßt sich auf eine sekundäre Verfestigung durch Atmosphärien zurückführen; in größerer Tiefe ist vorwiegend eine lockere Lagerung angezeigt; in Tiefen ab ca. 3,0 m - 5,0 m u. GOK war infolge der Überlagerungsspannung (Kippeneigengewicht) eine Zunahme der Lagerungsdichten angezeigt.

Lokal war in den Kippensanden eine Beimengung von Asche, Ziegelresten, Betonresten und lokal Keramik / Glas zu verzeichnen. Organogene, potentiell rotnungsfähige Beimengungen bzw. hausmüllähnliche Durchmischungen wurden nicht erbohrt. Altbergbautypisch wurden lokal unselektiv diverse Tonbrocken ("Deckton") innerhalb der ansonsten rolligen Kippengemische notiert (vgl. Anlagen 2). In der RKS 2 wurden von 0,40 m - 0,60 m u. OK Gelände gemischtkörnige Auffül-

lungen (schluff, sandig) in steifplastischer Konsistenz im potentiellen selektiven Bodenaustauschbereich (Schotterpolster) notiert.

Rollige Kippengemische sind unter selektiver Befeuchtung generell nachverdichtungswillig (intensive dynamische Anverdichtung möglich).

Die rollige Kippe sollte mit einer Liegezeit von ca. 40 Jahren konsolidiert sein, oberflächige Bereiche bis max. 1,50 m u. GOK sind ggf. lokal unkonsolidiert und v.a. bei lockerer Lagerung ($D \leq 0,30/0,45$, in Abh. von U) und einer Lastaufbringung, die größer als die Überlagerungsspannung ist (Aushubentlastung), stark potentiell sackungs-/setzungsempfindlich.

Auf Basis von Erfahrungswerten nach [7] und infolge des zu erwartenden unselektiven Kippregimes mit einem kleinräumig regellosen Übergang zwischen den zwei erörterten Hauptkippenbodenarten zu rechnen, da die Aufschlüsse RKS 1 - RKS 6 nur einen orientierenden, punktuellen Status aufweisen.

Bindige, potentiell wasserempfindliche Kippengemische wurden generell nicht flächig erbohrt, sind lokal jedoch nicht auszuschließen (vgl. RKS 2).

Pleistozäne Schmelzwassersande

In den RKS 3 und 4, die am nördlichen Grundstücksrand angesetzt wurden, erfolgte eine Anschnitt der gewachsenen Schichtenfolge im Böschungsanschnitt in Form von kiesigen Sanden der Bodengruppen SE/SI (Sand eng/intermittierend gestuft) und mitteldichter Lagerung.

Die braun gefärbten kiesigen Sande saaleglazialer Genese wurden bei 2,80 m u. GOK (vgl. RKS 3) bzw. 4,0 m u. GOK (vgl. RKS 4) angeschnitten und bis zur Endteufe der Bodenaufschlüsse von 6,0 m u. OK Gelände nicht durchteuft.

6.0 Wasserverhältnisse / Hydrogeologische Situation

6.1 Standortsituation

Zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten (12.04.2018) wurden in allen Aufschlußpositionen bis zur Endteufe der Bodenaufschlüsse (6,0 m u. GOK) kein Grundwasser und auch kein temporäres Schichten-/Stauwasser angetroffen.

Ausgehend von der Geländehöhe und der Aufzeichnungen nach [3] ist das flächenhafte Grundwasser > 10 m zu erwarten (ca. 78 - 80 m NHN) und ist somit nicht baurelevant.

Das Grundwasser zirkuliert flächig im altbergbaulichen Kippengrundwasserleiter, wobei eine hydraulische Anbindung an die im Böschungsanschnitt anstehenden pleistozänen Schmelzwassersande erfolgt. Die Hauptgrundwasserfließrichtung erfolgt nach [3] von West nach Ost.

Als H_{GW} wird kleinräumig ≥ 10 m u. GOK erwartet.

In extrem langen niederschlagsreichen Wetterperioden kann Schicht-/Stauwasser auf OK bindiger Verfüllungen im Unterlager des für die Gründung erforderlichen Schotterpolsters lokal auftreten. Mit Bezug auf das realisierte Bohrraster der RKS 1 - 6 ist nicht davon auszugehen, dass flächenhafte bindige Partien als potentielle Schichtwasserstauer im Untergrund anstehen.

6.2 Durchlässigkeitsbeiwerte (K_F -Werte)

Anhand von statistischen Erfahrungswerten (Spannbreiten) nach SCHULTZE / MUHS und VON SOOS) sind in nachfolgender Tabelle repräsentative Durchlässigkeitsbeiwerte (k_F -Werte) für die einzelnen im Projektareal anstehenden bzw. zu erwartenden Bodenarten aufgeführt:

Tab. 1

Bodenschicht	K_F -Wert [m/s]	Einschätzung nach DIN 18 130
Altbergbaukippe (A)	$1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-6}$	stark durchlässig - durchlässig

7.0 Bodenklassifikation nach DIN 18196 / 1055

Die im den beiden Bauflächenbereichen anstehenden Schichten wurden nach DIN 18196 klassifiziert. Die in Abstimmung mit DIN 1055 und lokalen Erfahrungswerten daraus resultierenden bodenmechanischen Kennwerte sind nachfolgend zusammengestellt.

Bedeutung der Kurzzeichen:

γ	Feuchtwichte	γ'	Feuchtwichte unter Auftrieb
φ'	Reibungswinkel	c'	Kohäsion
E_s	Steifemodul		
D	Lagerungsdichte	I_c	Konsistenzzahl

Für die humosen und nicht bodentypischen Auffüllungen (Asche) können keine belastbaren erdstatischen Kennwerte angegeben werden.

Altbergbaukippe (vorwiegend rollig, locker gelagert)

Tab. 2

KZ	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ' (°)	c' (kN/m ²)	E_s (MN/m ²)	D
A	17,5 – 18,5	8,5 - 9,5	27,5 - 30,0	0	8 - 10	0,25 - 0,35

Lagerungsdichte vorwiegend locker, an der Oberfläche z.T. sekundär durch Atmosphärrillen verfestigt.

Altbergbaukippe (vorwiegend rollig, locker - mitteldicht gelagert)

Tab. 3

KZ	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ' (°)	c' (kN/m ²)	E_s (MN/m ²)	D
A	18,0 - 19,0	9,0 - 10,0	30,0 - 32,5	0	20 - 25	0,27 - 0,45

Lagerungsdichte vorwiegend locker - mitteldicht.

Altbergbaukippe (vorwiegend gemischtkörnig-bindig, steifplastisch konsistent)

Tab. 4

KZ	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kN/m ²)	E_s (MN/m ²)	I_c
A	19,5 - 20,5	9,5 - 10,5	22,5 - 27,5	5 - 10	5 - 10	0,75 - 0,80

Lagerungskonsistenz vorwiegend steifplastisch.

8.0 Bodenklassen

Tab. 5

Bodenschicht	Bodenklassen n. DIN 18 300 _{alt}	Bodengruppen n. DIN 18 300 _{neu}
Auffüllung (Oberboden)	1 - 5	A 1
Auffüllung (nicht bodentypisch)	3 - 5	A 2
Auffüllung (vorwiegend rollig)	3 - 5	A 3
Auffüllung (gemischtkörnig-bindig)	4 - 5	A 4
Schmelzwassersande	3	S

9.0 Frostempfindlichkeitsklassen

Tab. 6

Bodenschicht	Frostempfindlichkeitsklassen n. ZTV E - StB 17
Auffüllung (Oberboden)	F 1 - F 2
Auffüllung (nicht bodentypisch)	F 2
Auffüllung (vorwiegend rollig)	F 1 - F 2
Auffüllung (gemischtkörnig - bindig)	F 3
Schmelzwassersande	F 1

10.0 Verdichtbarkeitsklassen

Tab. 7

Bodenschicht	Verdichtbarkeitsklassen n. ZTV A-StB 12
Auffüllung (Oberboden)	V 3
Auffüllung (nicht bodentypisch)	V 3
Auffüllung (vorwiegend rollig)	V 1
Auffüllung (gemischtkörnig - bindig)	V 2 - V 3
Schmelzwassersande	V 1

9.0 Schlußfolgerungen und Empfehlungen

9.1 Baugrundmodell

Aus den vorliegenden Bodenaufschlüssen ergibt sich Bereich des Projektes „*Neubau Einfamilienhäuser Busch, Lange Straße, in Holzweißig*“ ein kompliziertes Bild der Baugrundsituation, welches durch mächtige, altbergbaulich indizierte künstliche Auffüllungen lockerer bzw. locker - miteldichter Lagerung im Böschungsbereich an am Braunkohlentagebau "Holzweißig Ost" und eine flurferne Grundwassersituation gekennzeichnet wird.

Als exponierte ingenieurgeologische Berandung wird ein Mindestabstand jeglicher Bebauung von $\geq 5,0$ m von der Böschungskante definiert.

Nachfolgend sind die einzelnen anstehenden Bodenschichten im Unterlager mit potentieller Tragfähigkeit, in Anlehnung an die DIN 1054 aufgeführt.

Tab. 8

Bodenschicht	Schichtgrenzen		Potentielle Tragfähigkeit
	OK (m u.GOK) Min. / Max.	UK (m u.GOK) Min. / Max.	
Auffüllung (Oberboden)	0,00	0,10	unzureichend
Auffüllung (nicht bodentypisch)	0,80 / 1,00	1,00 / 1,10	unzureichend
Auffüllung (vorwiegend rollig)	0,10 / 1,10	6,00 ^{*1}	unzureichend - ausreichend ^{*2}
Auffüllung (gemischtkörnig)	0,40	0,60	unzureichend - ausreichend ^{*3}
Schmelzwassersande	2,80 / 4,00	6,00 ^{*1}	gut

^{*1} nicht durchteuft

^{*2} bei $D \geq 0,30 / 0,45$, in Abhängigkeit von U und horizontaushaltender Schichtmächtigkeit $> 0,50$ m

^{*3} bei $I_c \geq 0,75$ und horizontaushaltender Schichtmächtigkeit $> 0,50$ m

Zum Zeitpunkt der Aufschlußarbeiten (12.04.2018) wurden in allen Aufschlußpositionen bis zur Endteufe der Bodenaufschlüsse (6,0 m u. GOK) kein Grundwasser und auch kein temporäres Schichten-/Stauwasser angetroffen.

Ausgehend von der Geländehöhe und der Aufzeichnungen nach [3] ist das flächenhafte Grundwasser > 10 m zu erwarten (ca. 78 - 80 m NHN) und ist somit nicht baurelevant.

Als H_{GW} wird kleinräumig ≥ 10 m u. GOK erwartet.

In extrem langen niederschlagsreichen Wetterperioden kann Schicht-/Stauwasser auf OK bindiger Verfüllungen im Unterlager des für die Gründung erforderlichen Schotterpolsters lokal auftreten. Mit Bezug auf das realisierte Bohrraster der RKS 1 - 6 ist nicht davon auszugehen, dass flächenhafte bindige Partien als potentielle Schichtwasserstauer im Untergrund anstehen.

9.2 Standortsspezifische ingenieurgeologische Problemstellungen

Im Ergebnis der Baugrunduntersuchung und unserer regionalen Erfahrungswerte ergeben sich im Baugebiet spezielle ingenieurgeologische Problemstellen, die nachfolgend erörtert sind. Diese exponierten Bodenverhältnisse finden in der standortsspezifischen Gründungsempfehlung (vgl. Kap. 9.6) besondere Berücksichtigung.

- * Das Bauplanungsgebiet liegt in einem historischen Bergbauwiederauffüllungsgebiet. Die rolligen und lokalen bindigen Auffüllungen sind wechselnd konsolidiert und unkonsolidiert. An der Oberfläche (ca. bis 1,2 m u. GOK) hat sich eine „scheinbare“ Konsolidierung eingestellt; hier ist jedoch nur eine Sekundarverdichtung durch Atmosphärlinien angezeigt.
- * Im Zuge der leichten Rammkernsondierungen hat sich jedoch gezeigt, dass wie in normal-konsolidierten Böden keine generell teufenorientierte Zunahme der Lagerungsdichte / Steifemoduli durch Überlagerungsspannung zu verzeichnen ist (vgl. RKS 1 - RKS 6). Hier ist ab 3,0 m - 5,0 m u. GOK eine leichte Konsolidierung durch Überlagerungsspannung (Kippen-eigengewicht) angezeigt.

Die Einschätzung der Steifemoduli muß jedoch auch spannungsabhängig erfolgen, wobei mit Bezug auf die starken Inhomogenitäten nach DIN 4019 eine Homogenisierung der Steifemoduli erfolgt. Durch den Ansatz von E_m in der Setzungsberechnung (vgl. Kap. 10.4.1) ist die übliche Diskrepanz zwischen rechnerischen Setzungen und tatsächlichen Setzungen bereits erfasst (cal s); ein Abzug der Aushubentlastung ist hier nicht zielführend.

- * Das potentielle Setzungspotential, ist insbesondere die kleinräumig zu erwartenden Set-

zungsunterschiede bei Überbauung ist infolge der teilweise lockeren Lagerung der vorwiegend rolligen Kippengemische und der generell geringen Steifemoduli bindiger Böden jedoch exponiert und werden ohne Zusatzmaßnahmen im oberflächennahen Bereich nach DIN 1054 tolerierbare Gesamtsetzungen (≤ 4 cm) bzw. Setzungsdifferenzen überschreiten.

- * Für eine Bebauung sind deshalb diverse Bodenverbesserungs-/Bodenaustauschmaßnahmen zur Reduzierung der Setzungsunterschiede und der Gesamtsetzungen zwingend angezeigt. Ferner sollte die Gründung ausschließlich mittels biegesteifen Stahlbetonplatten erfolgen, wobei für den Hochbau auch eine allseitig ausgesteifte Konstruktion (Massivdecke als ausgesteifter "Kasten") gewählt werden sollte.
- * Als setzungsbeeinflussende Bodenplattenbreite sollte $b_{\max.} \leq 8 - 10$ m gewählt werden, wobei unter Berücksichtigung der Baugrenzen ein Mindestabstand $l \leq 6,2$ m (5,0 m genereller Böschungsabstand + 1,2 m allseitige Überkragung Schotterpolster). Als maximale Sohlpressung an UK Bodenplatte (ein-zweigeschossige geschossige Ausführung) wird gemäß Gründungsempfehlung gemäß Kap. 9.6 $\sigma \leq 80 \text{ KN/m}^2$ festgelegt.
- * Beim Rückbau des alten Baubestandes wird eine sofortige Begründung / Bepflanzung des Rückbaubereiches empfohlen, so dass es zu keiner Böschungsbeeinträchtigung durch Erosion kommen kann (Ausspülungen etc.).
- * *Bei Ausführung der Tiefbauarbeiten wird eine enge ingenieurgeologische Baubegleitung empfohlen, wobei hier das Hauptaugenmerk auf die Beobachtung der Böschung ("Rißbeobachter") im Zusammenhang mit dem Einsatz von vibrierender schwerer Verdichtungs-technik erfolgen muss.*

9.3 Bauvorbereitung und Baustellenerschließung

Die Erd- und Tiefbauarbeiten sollten in trockenen und frostfreien Witterungsperioden ausgeführt werden (vgl. potentielle Aufweichungsgefährdung der bindigen Kippenanteile).

Anhand von Erfahrungen, ist in ungünstigen Wetterbedingungen eine tiefreichende oberflächige Verschlammung infolge der inhomogenen Einlagerung von stark bindigen Tonbrocken in der ansonsten rolligen Aufschüttung angezeigt. Die Aushubführung für den selektiven Bodenaustausch

muss generell rückschreitend erfolgen; *eine Befahrung des 5,0 m breiten Sicherheitsstreifens bis zur Böschungskante ist generell untersagt.*

Jeglicher Baugrubenaushub ist prinzipiell von außerhalb der Baufläche mit einem Tieflöffelbagger oder rückschreitend auszuführen. Freigelegte Gründungssohlen sind unverzüglich vor Oberflächenwasserzutritt zu schützen und durch den Baugrundsachverständigen zu begutachten.

Potentielle Versickerungen von Regenwasser über Rigolen nach ATV A 138 im gesamten Grundstücksbereich (oberes Plateau = höhengleiches Areal an der Langen Straße bei ca. 93,00 m NHN)) wird aus ingenieurgeologischer Sicht untersagt. Ein Anschnitt der Böschung zu den tiefer liegenden Grundstücksbereichen und eine Entfernung des stabilisierenden Bewuchses ist analog untersagt.

Die vom Bauherrn angedeutete Anlage einer begehbaren Abfahrt zum tiefer liegenden Grundstücksbereich muss in ausreichendem Abstand ($\geq 10,0$ m) vom Hochbau und soll im äußersten östlichen "Grundstückszipfel" erfolgen: Hier wird eine Standsicherheitsbetrachtung nach DIN 4084 empfohlen. Die Beeinflussung der Standböschung (Erosionsneigung bei Freilegung stabilisierenden Bewuchses) muss vermieden werden.

Die Befahrung mit schweren Baumaschinen muss dann von der Langen Straße aus erfolgen (östlicher "Grundstückszipfel") und darf nicht über das Gesamtgrundstück erfolgen.

9.4 Baugrubenherstellung / GW-Haltung

Baugrubenböschungen und Böschungen für Kanal- und Rohrleitungsgräben sind in Abstimmung mit DIN 4124 anzulegen. Für die einzelnen im Bauareal anstehenden Bodenschichten gelten die folgenden maximal zulässigen Böschungsneigungen:

Auffüllungen (humos + rollig + bindig)

$\leq 45^\circ$

Bis 1,25 m Tiefe kann generell senkrecht geböscht werden. Freie Wandhöhen sind auf 3 m zu limitieren. Bei Böschungshöhen > 3 m sind Bermen von mindestens 1,5 m Breite anzuordnen. An den Böschungskronen ist ein beidseitiger lastfreier Sicherheitsschutzstreifen von $\geq 1,5$ m Breite freizuhalten.

Die Böschungsoberflächen sind zum Schutz gegen Witterungseinflüsse mit einer Folie dauerhaft abzudecken. Die Folie ist an der Böschungskrone und am Böschungsfuß zu befestigen.

Bei der geplanten Flachgründung (incl. selektiver Bodenaustausch) werden in niederschlagsarmen Witterungsperioden bzw. auf der Basis der derzeitigen GW-Meßwerte (vgl. Tab. 1) **keine geschlossenen Wasserhaltungsmaßnahmen** erforderlich.

In niederschlagsintensiven Wetterperioden ist eine offene Bauwasserhaltung generell angezeigt.

9.5 Rohrleitungs-/Kanalbauarbeiten

Für die Ausführung der Rohrleitungs-/Kanalbauarbeiten gelten generell die Vorgaben der DIN EN 1610, ZTV E - StB 17 und ZTV A - StB 12, wobei infolge des rolligen, potentiell nachverdichtungsfähigen (ggf. unter selektiver Befeuchtung) Auffüllungen vorab keine Probleme zu besorgen sein sollten.

Bindige bzw. stark steinige Auffüllungen sind zur Wiederverfüllung im Rohrgrabenbereich ungeeignet. Leitungsgräben am Gebäude sind gegen Fremdwasserzutritt über drainagewirksame Leitungsgräben mittels Tonplombe zu sichern. Alle Leitungsaus- und Einbindungen müssen in Richtung Norden, zur Lagen Straße hin erfolgen.

Eine Belegung des Sicherheitsstreifens ($\geq 5,0$ m) in Richtung Böschungskante wird aus ingenieurgeologischer Sicht untersagt.

Es sind generell keine verformungsempfindlichen Rohrleitungsmaterialien (z.B. Steinzeug) einzusetzen. Bei Gasanschlüssen ist ein entsprechend sicherer, flexibler Hausanschluss erforderlich.

Generell gilt die Empfehlung, auch im Zusammenhang mit dem Einsatz von vibrierender Verdichtungstechnik vorlaufend die Keller- und Gründungstiefen der Nachbarbausubstanz zu ermitteln und ein Beweissicherungsverfahren unter Mitwirkung aller Beteiligten einzuleiten.

9.6 Gründung

9.6.1 Allgemeines / Vorlaufende Setzungsberechnung nach DIN 4019

Im Gründungsbereich des Einfamilienhauses stehen vorwiegend unzureichend bzw. gering tragfähige, inhomogene Kippengemische an.

Auf der Grundlage der Bauplanung werden erfahrungsgemäß für einen nicht unterkellerten Baukörper in "Leichtbauweise" (z.B. "Poroton" / "Gasbeton") wirksame Bodenpressungen von maximal $\sigma \leq 80 \text{ KN/m}^2$ ausgewiesen; die Lasterhöhung durch das qualifizierte Schotterpolster wird mit 8 - 10 KN/m^2 angesetzt. Unter Berücksichtigung des im Kapitel 9.6.2 erörterten Einsatzes von "Grob-schlag im Bodenaustauschplanum und vier gestreckten Geogittern unterhalb bzw. innerhalb des Kies-/Schotterpolsters werden maximal wirksame Bodenpressungen von $\sigma \leq 80 \text{ KN/m}^2$ erreicht.

Mit Blick auf die in den Tabellen 3 + 4 aufgeführten wechselnden Steifemoduli, erfolgten exemplarische Setzungsberechnungen nach DIN 4019 mit dem GGU – Programmsystem FOOTING für die geplante Flachgründung, mit einer maximalen Fundamentbreite von 8 m (8 m x 15,0 m, unter setzungszeugender Last von $\leq 100 \text{ KN/m}^2$).

In den Anlage 4.1 bzw. 4.2 sind zwei Modellvarianten (Profil RKS 1 als ungünstigste Berandung und Profil RKS 3 als günstigste Berandung) nach DIN 4019 gerechnet.

Im Berechnungsansatz wurde für das Kies-/Schotterpolster $E_s = E_v$ gesetzt ($E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei $D_{Pr} \geq 98 \%$), für die intensiver dynamischer Nachverdichtung bis 0,50 m wirkende Nachverdichtung der rolligen Kippe unter „Überkorneinsatz“ als Mittelwert mit $E_s = 40,0 \text{ MN/m}^2$ ($E_s = E_m$) in Ansatz gebracht (nach DIN 4019 - $E_m = E_s / \chi$).

Demnach werden nach Ausführung der empfohlenen Gründungsverbesserung (selektiver, mit Geogittern bewehrtes Schotterpolster mit $D = 1,20 \text{ m}$) maximale Setzungen s von 2,00 cm auftreten, wobei maximale Setzungsdifferenzen Δs von 0,9 cm auftreten werden. Diese Setzungen / Setzungsdifferenzen sind für den Baukörper (Flächengründung auf biegesteifer Stahlbetonbodenplatte tolerierbar.

Für eine Bemessung auf elastische Bettung gilt $K_s \leq 5 \text{ MN/m}^3$.

9.6.2 Standortspezifischer Gründungsvorschlag

Auf der Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse (vgl. Anlage 2.1 – 2.6 und der exemplarischen Setzungsberechnungen gemäß Kap. 9.6.1 in den Anlagen 4.1 und 4.2), geben wir nachfolgende, chronologische Gründungsempfehlungen:

Bodenaushub / Bodenverbesserung + intensive Verdichtung Aushub-
sohle und selektiver Bodenaustausch (bewehrtes Gründungspolster)

Im Gründungsbereich werden nachfolgende Maßnahmen erforderlich, wobei als Ansatz vorab OK Schotterpolster = OK Gelände und D Bodenplatte = 0,30 m + 0,18 m FFB-Aufbau angesetzt wurde (bei Änderungen dieser Ordinaten sind die n.a. Bodenaustauschtiefen, Bodenverbesserungsmaßnahmen + Bodenaustausch entsprechend anzupassen):

1. Mutterbodenabtrag (0,10 m). Kompletter Aushub der heterogenen Auffüllungen bis auf eine einheitliche Ordinate von 1,20 m im unter GOK. Ein allseitiger Lastausbreitungswinkel unter 45° (hier 1,20 m umlaufende Aushubverbreiterung) ist im Bodenaustauschplanum mit zu berücksichtigen, wobei der Mindestabstand zur Böschungskante von $\leq 5,0$ m gewährleistet werden muss.
2. Selektive, dünnlagige Ausstreuung von spitzkantig gebrochenem "Überkorn" ("Schroppen") und selektive Einarbeitung (Versenkung) in die locker gelagerten vorwiegend rolligen Kippengemische bis sich ein tragfähiges "Steinskelett" (Herstellung Verdichtungswiederlager für überlagernden selektiven Bodenaustausch) gebildet hat, unter intensiver dynamischer Verdichtung mittels schwerer Rüttelplatten. Wir gehen von einer Verdichtungswirkung von ca. -0,50 m u. OK Bodenaustauschplanum aus, wobei eine Verdichtungseinsenkung des Bodenaustauschplanums von ca. 5 - 10 cm erwartet wird. Dies ist bei der Aushubführung vorab zu berücksichtigen. Nicht eingearbeitetes Überkorn ist hohlraumfrei abzusanden. Die Ebenheit der Einbaulagen +0,30 m , + 0,60 m + 0,90 m hat $\leq 1,5$ cm zu erfolgen, damit sich die Geogitterlagen nicht "aufhängen" .
3. Auf OK o.g. verbessertes, anverdichtetes (ggf., abgesandetes) Bodenaustauschplanum (-1,20 m u. GOK) wird die Auflage eines kombinierten Geogittertextilvlieses ("Combigridd 40/40 Q 151 GRK 3" mit 150 g/m² Flächengewicht des Vliesstoffes und einer Zugkraftaufnahme längs/quer bei 2 % Dehnung von 16,0 KN/m , der Firma NAUE oder gleichwertig mit ausreichender randlicher und Bahnenüberlappung (je 0,50 m) erforderlich.

4. Sechslagiger Aufbau eines Teilpolsters (1,00 m) in "frostsicherem" Mineralgemisch (Porphyrschotter 0- 45, R 2 nach RAL 2006, TL Gestein StB 04 und TL SoB-StB 04) mit kapillARBrechender Wirkung und Mindestverdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$ bzw. $Ev_d \geq 40 \text{ MN/m}^2$).
5. Parallele Einlage von Geogitterlagen aus PP bei **+ 0,30 m + 0,60 m + 0,90 m** im Bezug ("Secugrid 40/40 Q 1") mit einer Zugkraftaufnahme längs/quer bei 2 % Dehnung von 16,0 KN/m und randlicher und Überlappungsverlegung (je 0,50 m).
6. Einlagiger Differenzaufbau des Vollpolsters (**+1,20 m**) bis zur geplanten UK Bodenplatte in "frostsicherem" gebrochenem Natursteinschotter (Mineralgemisch 0- 32, B 1 nach RAL 2006, TL Gestein StB 04 und TL SoB-StB 04) mit kapillARBrechender Wirkung und Mindestverdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ bzw. $Ev_d \geq 50 \text{ MN/m}^2$).
7. Verdichtungsprüfungen (je 5 Stck.) nach DIN 18 134 auf OK bewehrtes Schotterpolster, mit einem Mindestverdichtungsgrad $Ev_2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$, mit einem Mindestverdichtungsgrad $Ev_2 : Ev_1 \leq 2,3$ bzw. vierlagige Prüfungen o.g. Prüfrasters auf o.g. OK Teilpolster (**+ 0,30 m + 0,60 m , + 0,90 m** und OK Polster bei **+ 1,20 m** vor Auflage der Geogittertrennlagen) mittels dynamischen Fallplattendruckversuchen nach TP BF-StB, Teil B 8.3 ($Ev_d \geq 50 \text{ MN/m}^2$).
8. Ausführung der Stahlbetongründungsplatte (**Mindestdicke von $d \geq 0,30 \text{ m}$ empfohlen**) nach statischer und betontechnischer Erfordernis, in elastischer Bettung ($K_s \leq 5 \text{ MN/m}^3$). Eine Ausführung von randlichen Frostschrägen wird mit Bezug auf den kapillARBrechenden Polsteraufbau von 1,20 m Aufbauhöhe und die entsprechende umlaufende randliche Verbreiterung nicht erforderlich.

Die Setzungen werden nach Abschluss des Rohbaues zu ca. 70 % abgeschlossen sein; mit dem Abklingen der Restsetzungen ist in einem Zeitraum von ca. 2 - 3 Jahren zu rechnen.

9.7 Bauwerksabdichtung

Durch das froststabile Gründungspolsters (Schotterpolster) von 1,2 m Mächtigkeit (incl. randliche Verbreiterung) und die vorwiegend rollige Altbergbaukippe, ist eine Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 der Klasse W1-E (ehemals DIN 18 195-4) gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Sicker-

wasser erforderlich. Für weitere Bauwerksabdichtungen am Wohngebäude gelten die Vorgaben der DIN 18531 bis DIN 18535.

*Die tatsächliche flächenhafte Verteilung von potentiell wasserstauenden bindigen und potentiell versickerungsfähigen rolligen Erdstoffen im Bodenaustauschplanum muss durch den Bau-
grundsachverständigen nach der Freilegung des Bodenaustauschplanums bei der Ordinate von -
1,20 m im u. GOK begutachtet werden, so dass danach abschließend eine Entscheidung über die
erforderliche Dränung bzw. Bauwerksabdichtung getroffen werden kann (vgl. Kap. 10.0).*

9.8 Standortspezifische umwelttechnische Besonderheiten

*Im Zuge der Bodenuntersuchungen wurden im Rahmen der organoleptisch/sensorischen Boden-
ansprache über die altbergbautypischen Bodenansprachen und die im Kap. 5.0 erörterten an-
thropogenen Kippenbeimengungen hinaus keine Indikationen notiert, die auf relevante Boden-
kontaminationen bzw. nutzungseinschränkende Faktoren nach BBodSchV (Wirkungspfad Bo-
den-Mensch) besorgen lassen.*

Nicht bodentypische Einlagerungen (Asche) wurden in Teufen $\geq 0,90$ m u. GOK erbohrt. Es wurden generell keine organischen Kippenanteile notiert, so dass Bodenluftexpositionen analog in keiner der sechs direkten Baugrundaufschlüsse zu verzeichnen waren.

10.0 Geodynamik / Erdbebenklassen nach DIN EN 1998-1

Nach DIN EN 1998-1/A1:2013-05 (ehemals DIN 4149) liegt der Projektstandort in der "Erdbebenzone 0". Das Projektareal ist der Untergrundklasse T (Übergangsbereich) und der Baugrundklasse C (Lockergestein) zuzuordnen.

In der statischen Berechnung ist der Ansatz einer Horizontalbeschleunigung somit nach o.g. Richtlinie nicht erforderlich.

11.0 Schlußbemerkungen

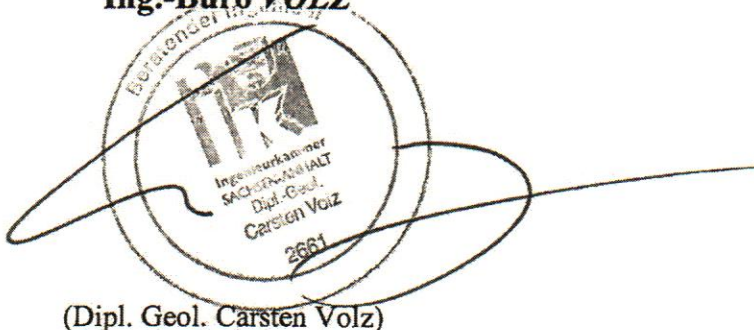
Sofern sich im Zuge der weiteren Planungsphase Änderungen in ausführungstechnischer Hinsicht ergeben sollten, sind auf Basis der vorliegenden Untersuchungen ergänzende Empfehlungen anzufordern.

Mit Beginn der Baumaßnahme bitten wir um Nachricht, da wir uns eine Überprüfung der Aufschlußsituation, Überwachung während der Aushub-/Verdichtungsarbeiten, Abnahme / Prüfung des Bodenaustauschplanums, Verdichtungsprüfungen des selektiven Bodenaustausches sowie ergänzende Anordnungen und Empfehlungen vorbehalten.

Das vorliegende Ingenieurgeologische Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Bitterfeld, den 17.08.2018

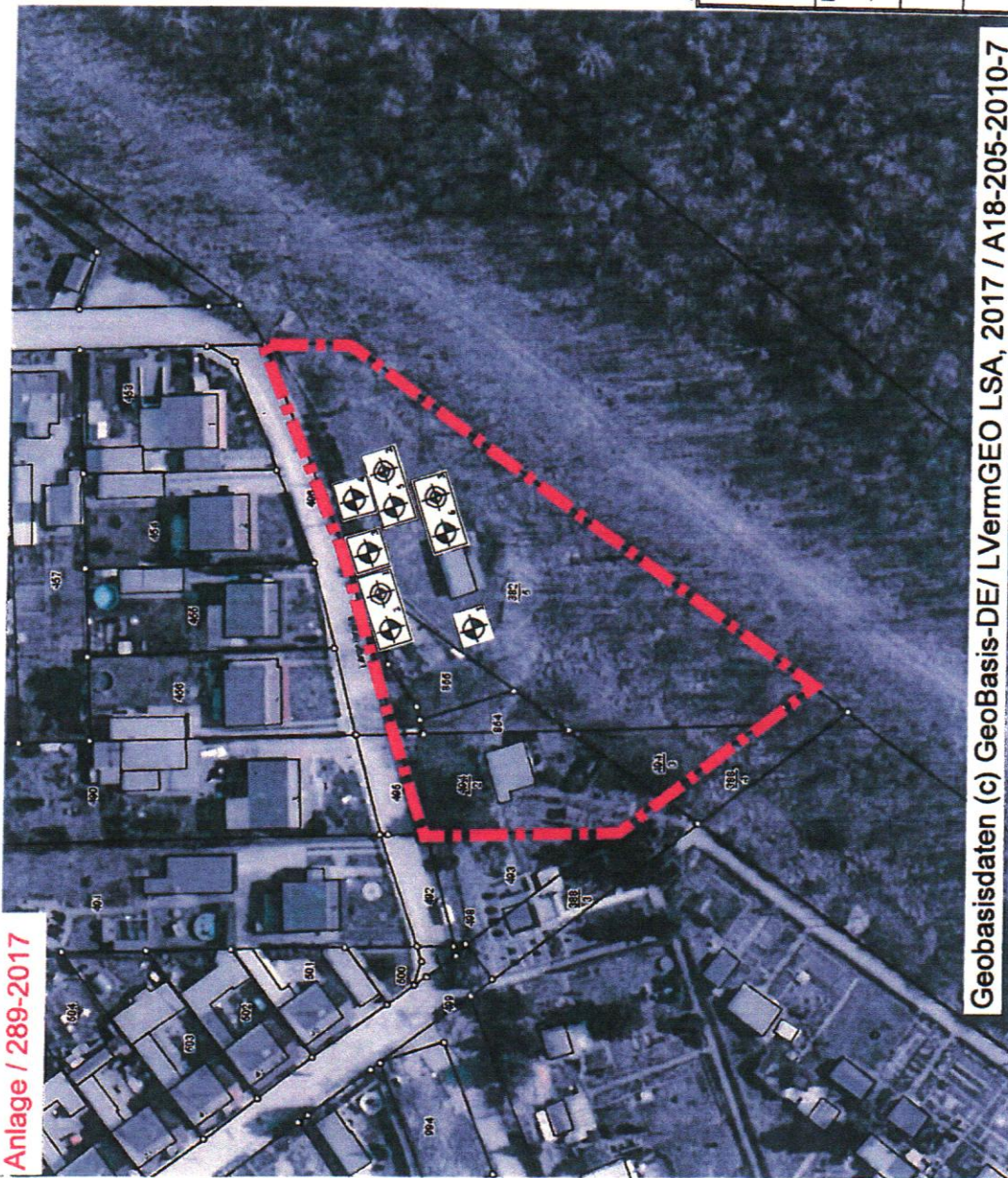
Ing.-Büro VOLZ



(Dipl. Geol. Carsten Volz)

ANLAGEN

Anlage / 289-2017



Geobasisdaten (c) GeoBasis-DE/ LVermGeo LSA, 2017 / A18-205-2010-7

Anlage 1

Ing.-Büro VOLZ Dipl. Geol. Carsten Volz -Beratender Ingenieur (IK-S.A.)- Tel. - Fax: 03493 / 60 53 00 - 03493 / 60 53 01 Ingenieurgeologische Untersuchung	
Neubau Einfamilienhaus Busch, Holzweißig LAGEPLAN DER AUFCHLUSSPOSITIONEN (ohne M.)	
	1 Rammkernsondierung (RKS)
	1 Leichte Rammsondierung (DPL)

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPL Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
- RKS Rammkernsondierung

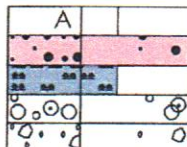
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Sand	sandig	S	s
Schluff		U	
Kies	kiesig	G	g
Steine	steinig	X	x



KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

stf steif loc locker
mdch mitteldicht

FEUCHTIGKEIT

f schwach feucht

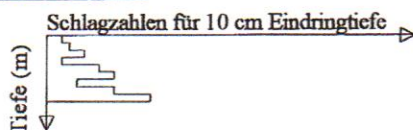
BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

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

RAMMDIAGRAMM



RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rambärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

Bauvorhaben:

Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:

Geologische Profilschnitte Rammkernsondierungen /
Rammdiagramme leichte Rammsondierungen

Plan-Nr: 1 (Anlage 2)

Maßstab: 1 : 35

Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen

Tel.: 03493/605300

Fax: 03493/605301

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

Datum:

Gezeichnet:

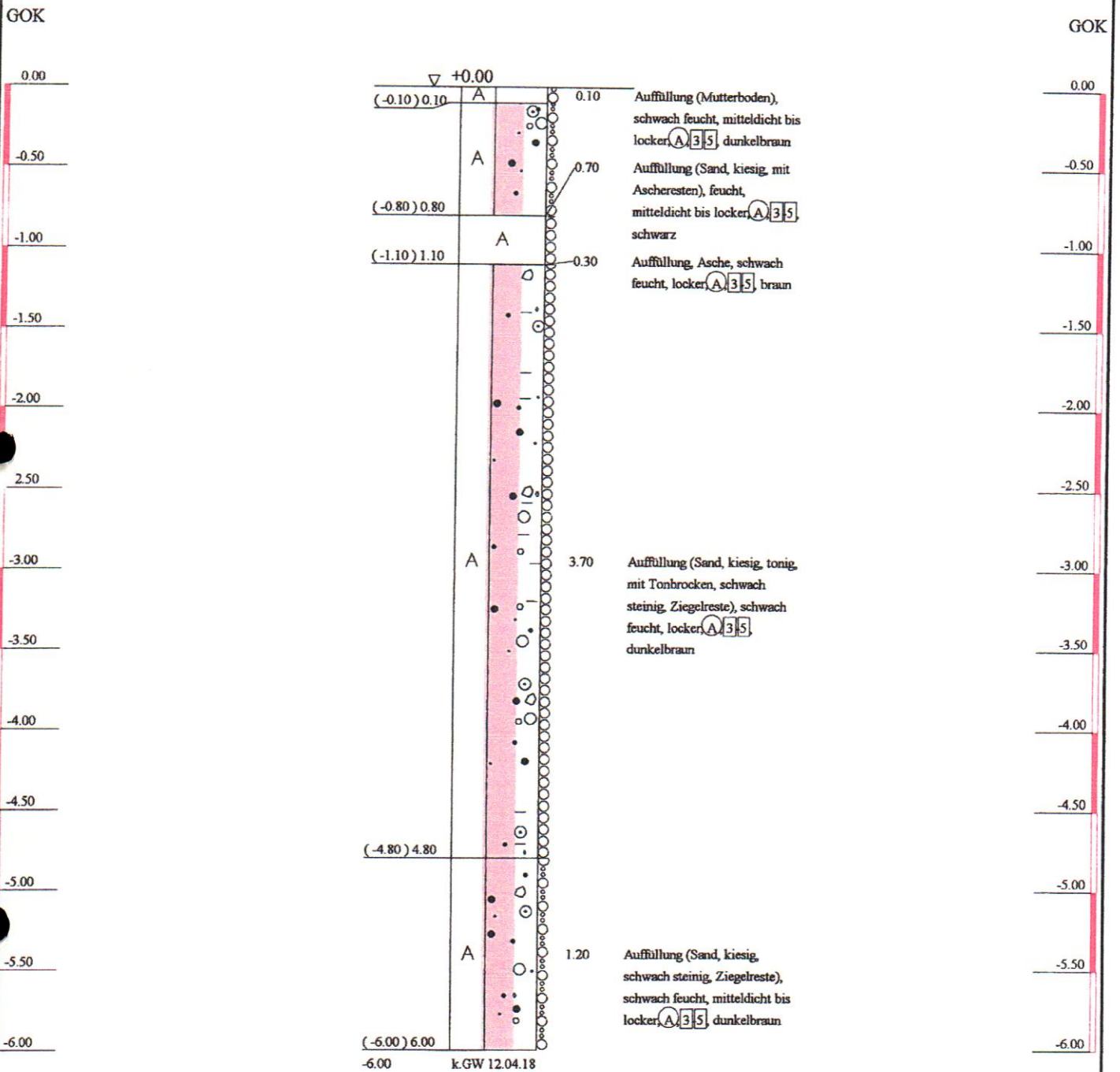
13.08.18

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 12 04/18/B

RKS 1



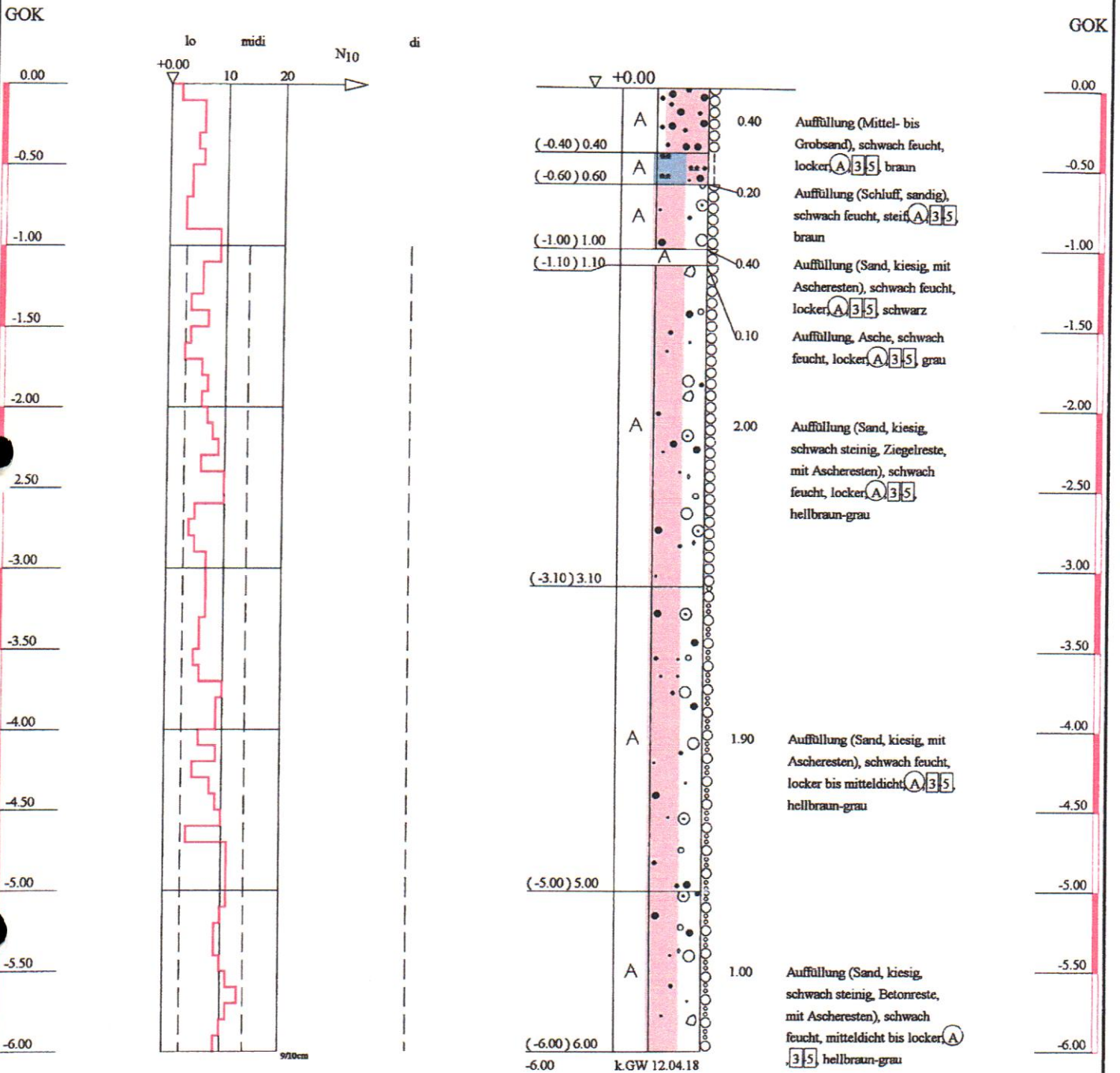
Ing.-Büro VOLZ
Beratenden Geologen und Ingenieure
Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:
Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig
Planbezeichnung:
Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 1

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.1)
Projekt-Nr: 12 04/18/B
Datum: 13.08.18
Maßstab: 1 : 35
Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

DPL 1

RKS 2



Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:

Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:

Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 2 /
Rammdiagramm leichte Rammsondierung 1

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.2)

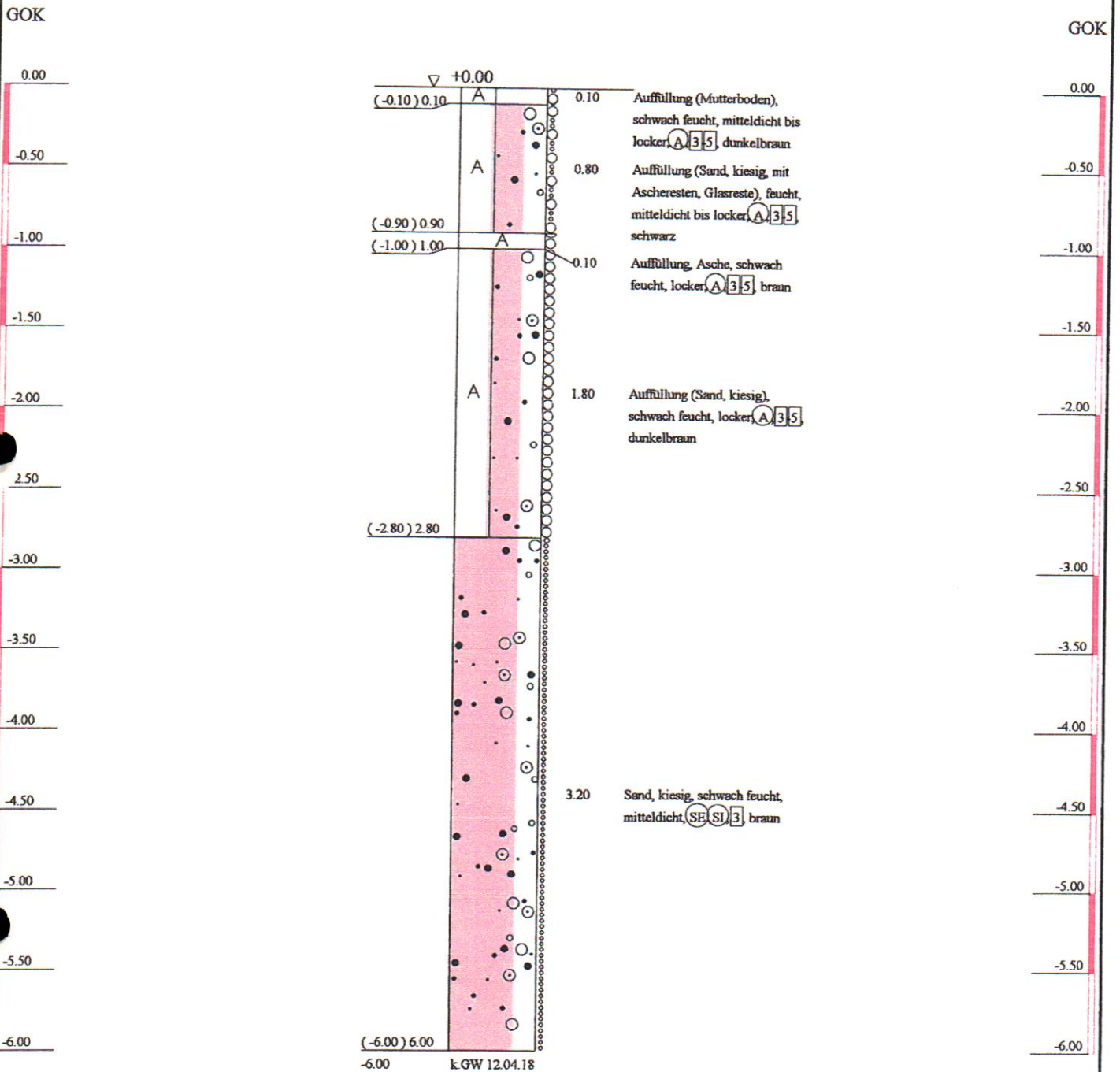
Projekt-Nr: 12 04/18/B

Datum: 13.08.18

Maßstab: 1 : 35

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

RKS 3



Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:
Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:
Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 3

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.3)

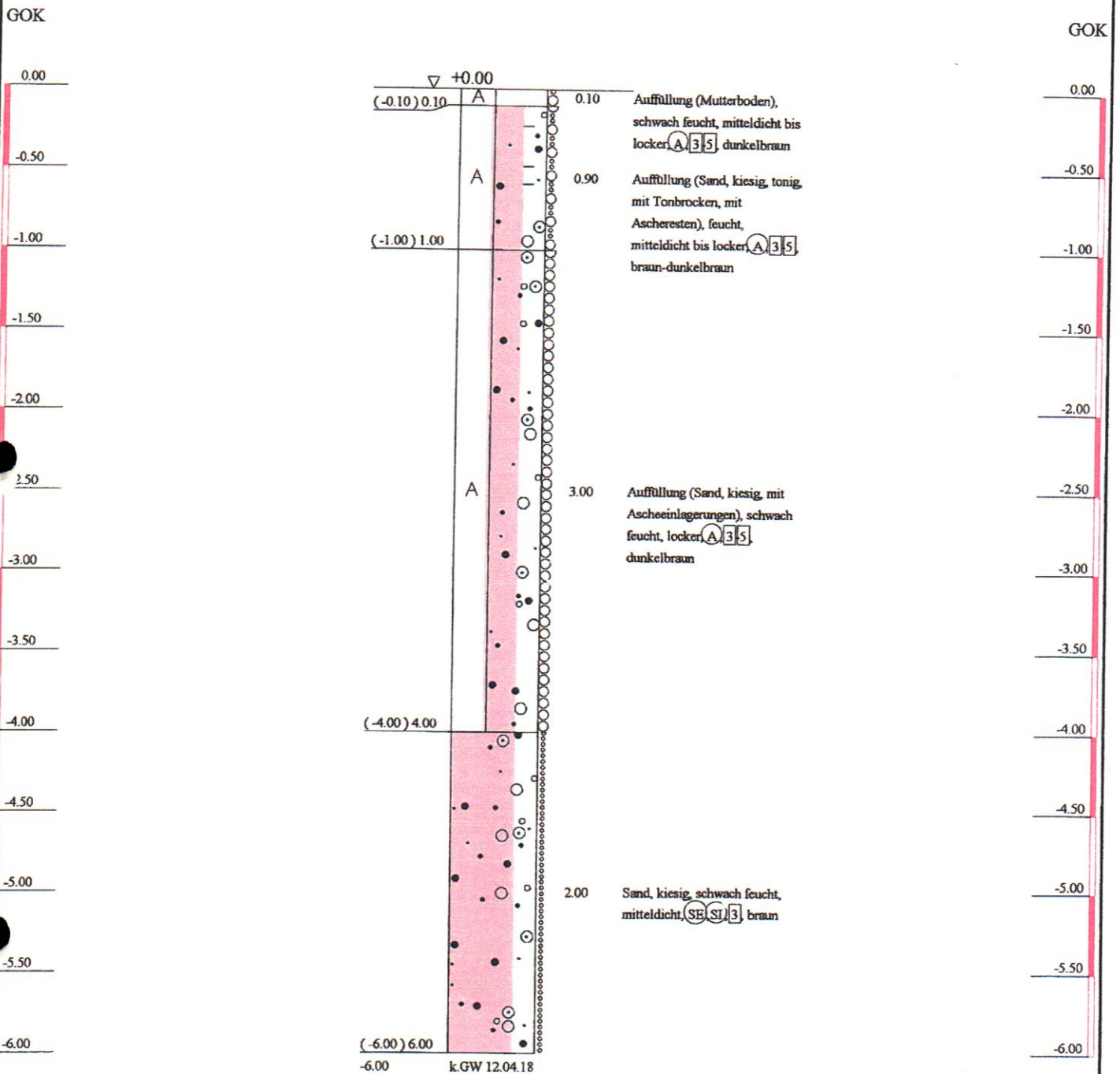
Projekt-Nr: 12 04/18/B

Datum: 13.08.18

Maßstab: 1 : 35

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

RKS 4



Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:
Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:
Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 4

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.4)

Projekt-Nr: 12 04/18/B

Datum: 13.08.18

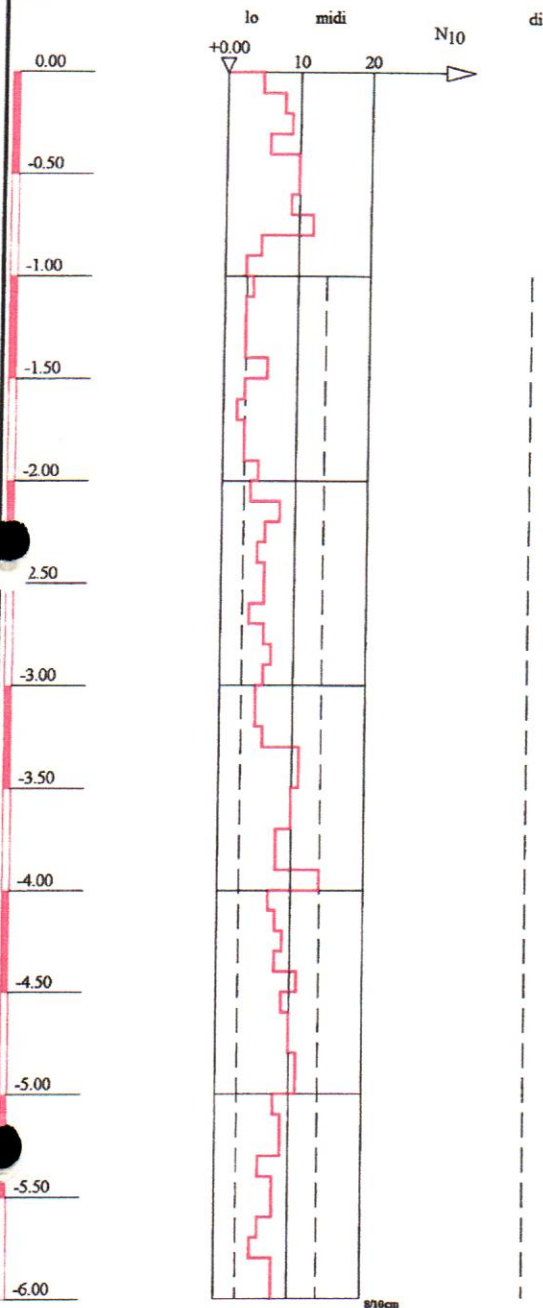
Maßstab: 1 : 35

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

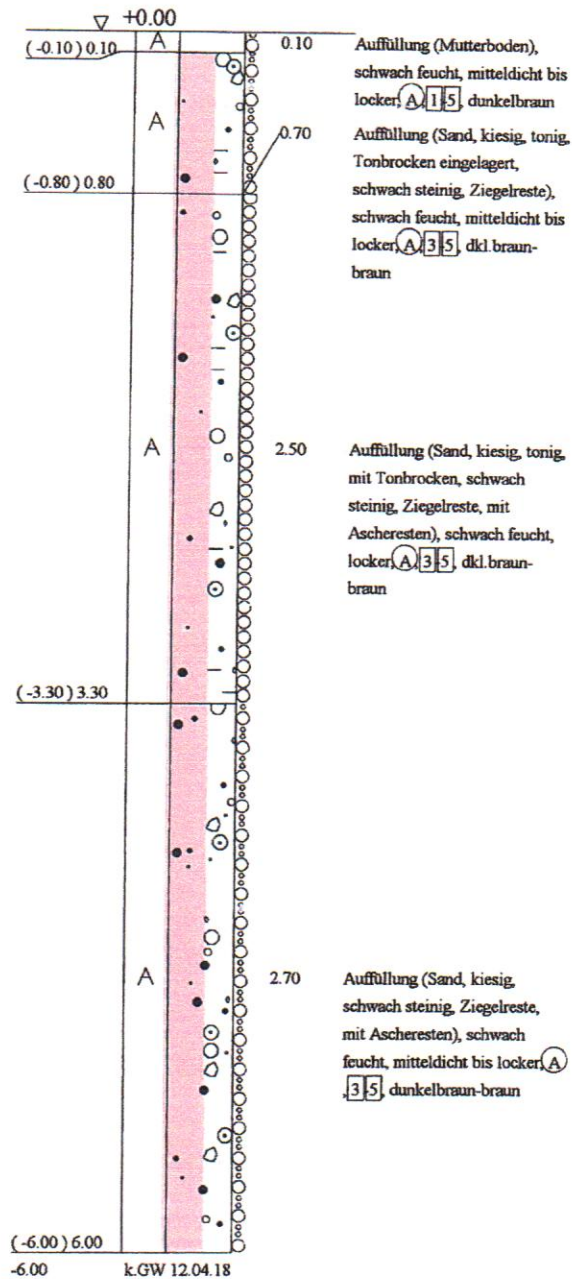
DPL 2

RKS 5

GOK



GOK



Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:
Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:
Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 5 /
Rammdiagramm leichte Rammsondierung 2

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.5)

Projekt-Nr: 12 04/18/B

Datum: 13.08.18

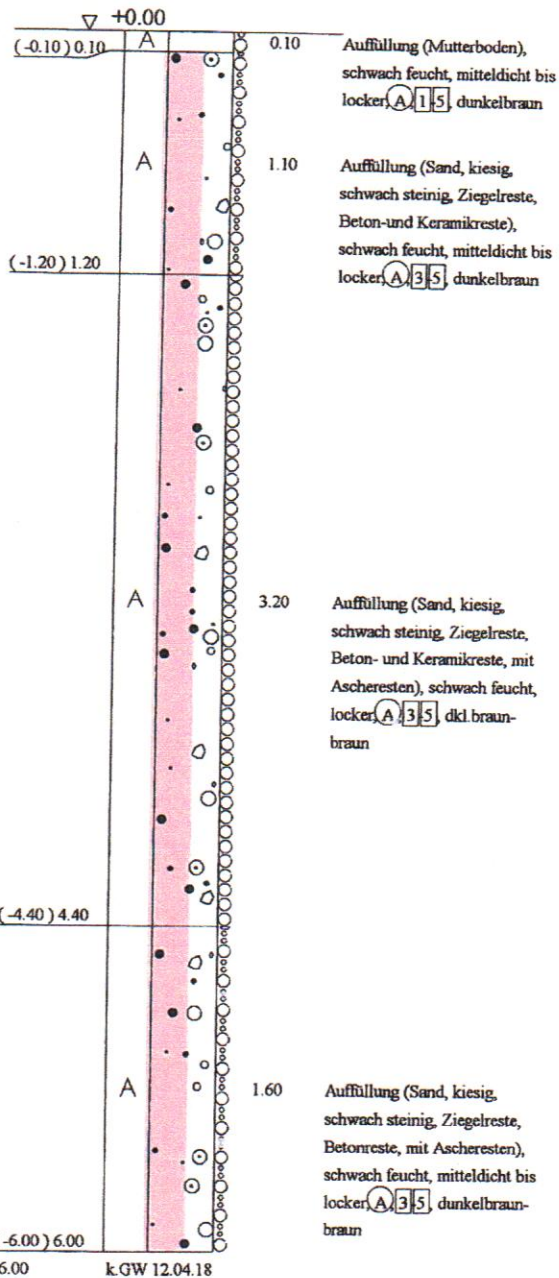
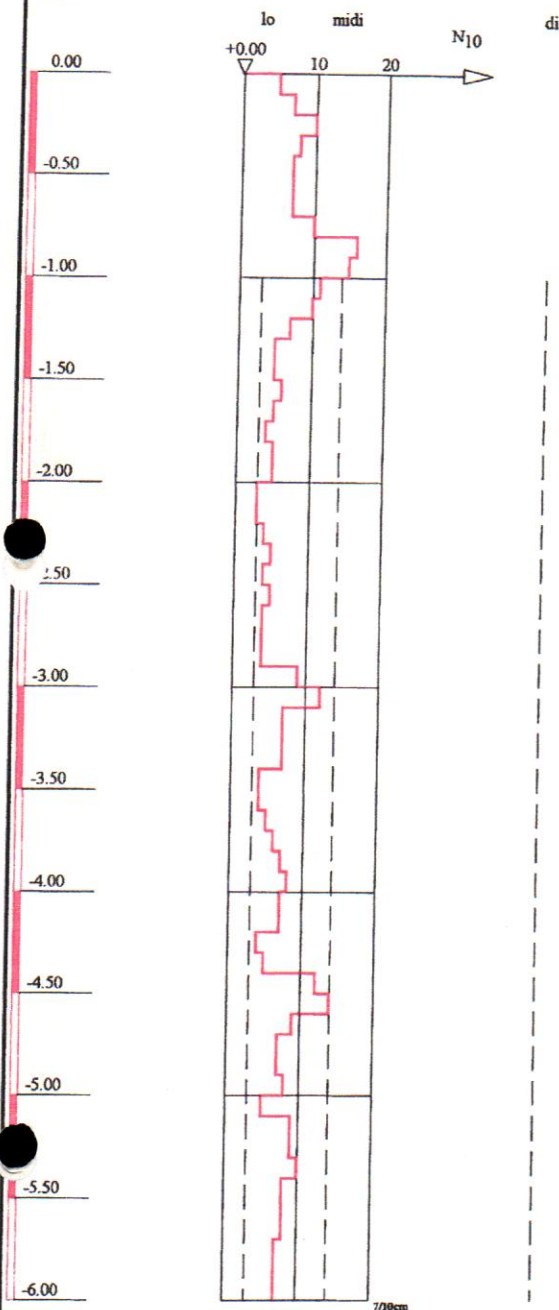
Maßstab: 1 : 35

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

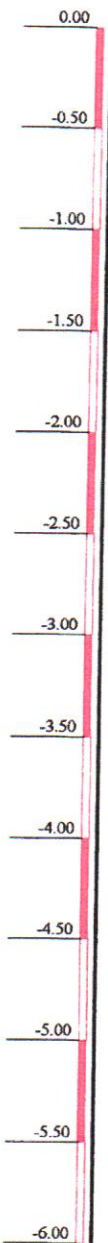
DPL 3

RKS 6

GOK



GOK



Ing.-Büro VOLZ

Beratenden Geologen und Ingenieure

Hallesche Str. 18
06749 Bitterfeld-Wolfen
Tel.: 03493/605300
Fax: 03493/605301

Bauvorhaben:

Neubau Einfamilienhaus Busch,
Holzweißig

Planbezeichnung:

Geologischer Profilschnitt Rammkernsondierung 6 /
Rammdiagramm leichte Rammsondierung 3

Plan-Nr: 1 (Anlage 2.6)

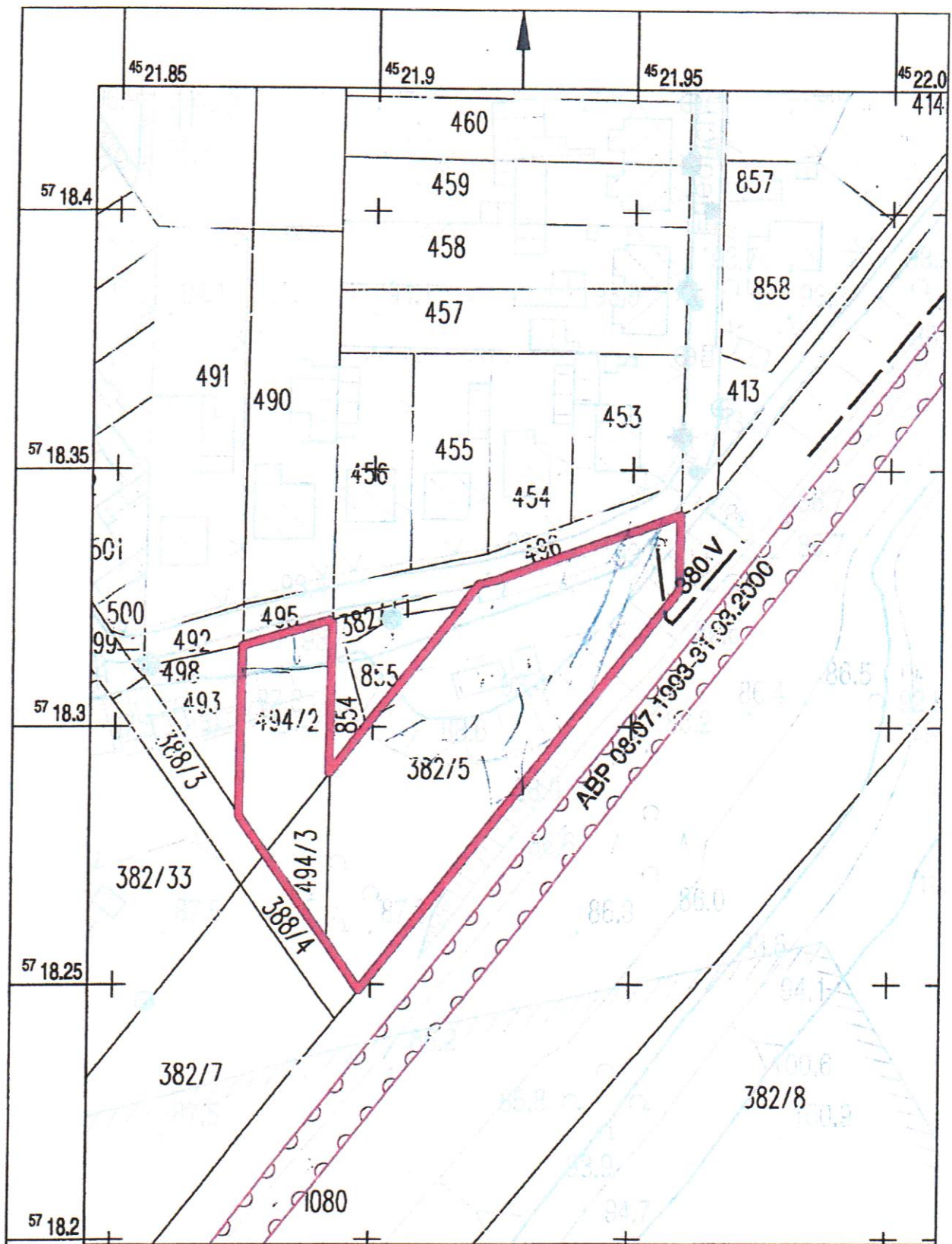
Projekt-Nr: 12.04/18/B

Datum: 13.08.18

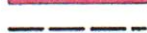
Maßstab: 1 : 35

Bearbeiter: Dipl. Geol. Volz

ANLAGE 3



Verkaufsfläche



Elektrizitätsleitung 380V
MN-Netz unterirdisch

Gemarkung Holzweißig, Flur 2
FS 382/5, 494/2, 494/3

LMBV

Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
Betrieb Mitteldeutschland

Liegenschaftskarte

1:1000

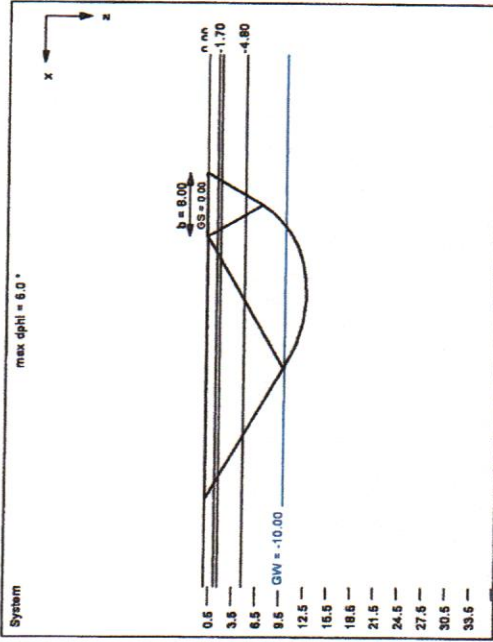
Anlage 2

Die dargestellten Liegenschaftskarte wurden aus Katasterdaten übernommen.
Sie sind zur Bestimmung von Maßen und Koordinaten nicht geeignet.
Weitergabe an Dritte und Vervielfältigung sind nur mit Zustimmung des Herausgebers gestattet.

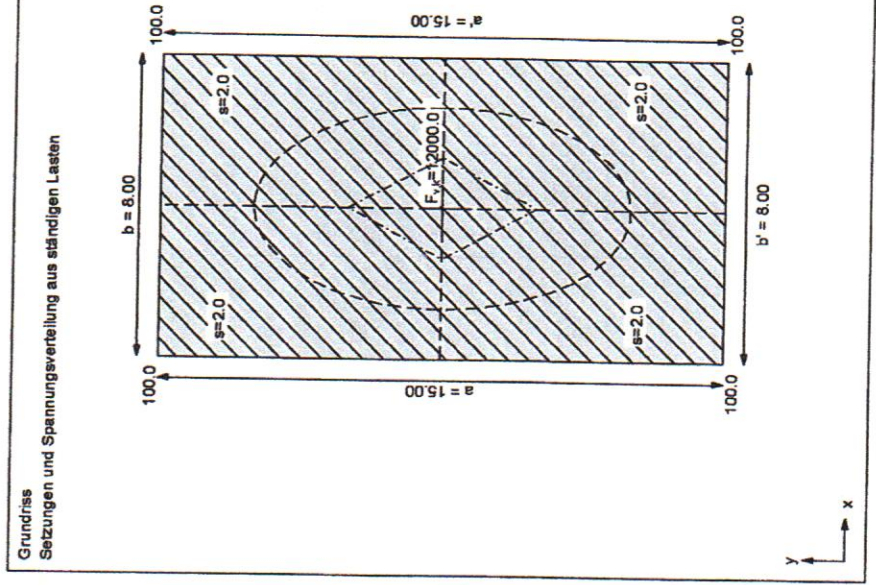
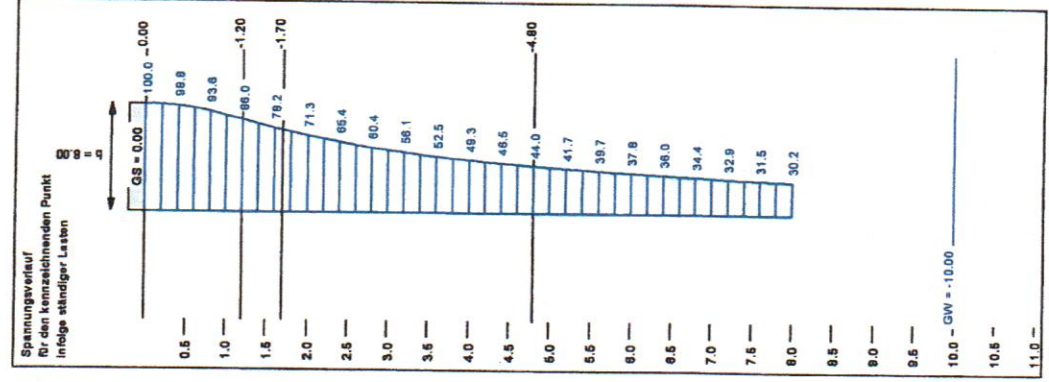
Exemplarische Setzungsberechnung nach DIN 4019 für die RKS 1

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c	E_s [MN/m ²]	v	κ [-]	Bezeichnung
19.0	9.0	37.5	0.0	0.00	0.670	0.00	0.670	Kies-/Sohotterpolster
19.0	9.0	32.5	0.0	0.00	0.670	0.00	0.670	Auffüllung stark verdichtet
18.0	10.0	27.5	0.0	8.0	0.00	0.670	0.670	Auffüllung locker
18.0	10.0	30.0	0.0	20.0	0.00	0.670	0.670	Auffüllung locker-mitteldicht

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{G,sk} = 1.40$
 $\gamma_{G,sk} = 1.35$
 $\gamma_{G,sk} = 1.50$
 $\gamma_{G,sk} = 1.10$
 $\gamma_{G,sk} = 0.90$
 $\gamma_{G,sk} = 1.50$
 OK Gelände = 0.00 m
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = -10.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite



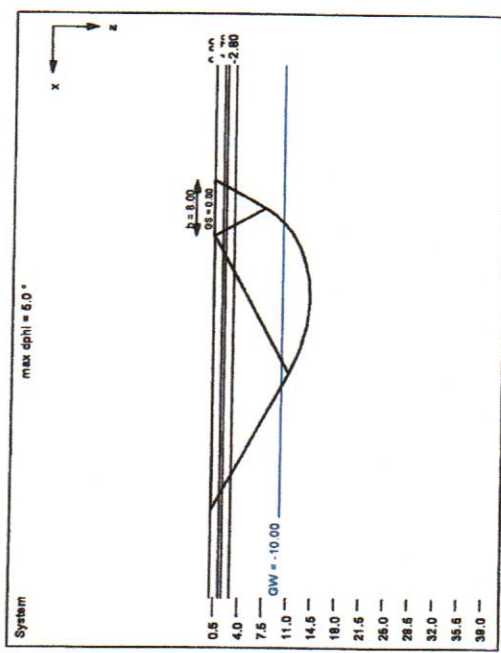
Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{vk} = 12000.00 / 0.00$ kN
 Horizontallast $F_{hk} = 0.00 / 0.00$ kN
 Horizontalkraft $F_{yk} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{yk} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Länge $a = 15.000$ m
 Breite $b = 8.000$ m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 15.000$ m
 Breite $b' = 8.000$ m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge $a' = 15.000$ m
 Breite $b' = 8.000$ m
 Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{sR} = 1.40$
 $\sigma_{sRk} / \sigma_{sRd} = 1093.3 / 780.95$ kN/m²
 $R_{sRk} = 131198.08$ kN
 $R_{sRd} = 93713.82$ kN
 $V_{sR} = 1.35 \cdot 12000.00 + 1.50 \cdot 0.00$ kN
 $V_{sR} = 16200.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.173
 φ wegen 5° Bedingung abgemindert
 cal c = 0.00 kN/m²



Grundriss
 Setzungen und Spannungsverteilung aus ständigen Lasten

Exemplarische Setzungsberechnung nach DIN 4019 für die RKS 3

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	v [-]	k [-]	Bezeichnung
19.0	9.0	37.5	0.0	0.0	0.670	0.00	0.670	Kies-/Schotterpolster
19.0	9.0	32.5	0.0	40.0	0.670	0.00	0.670	Auffüllung, stark verdichtet
18.0	10.0	27.5	0.0	8.0	0.670	0.00	0.670	Auffüllung, locker
19.0	11.0	37.5	0.0	50.0	0.670	0.00	0.670	Kleinsand



System
max dphi = 6.0°

Ergebnisse Einzelfundament:
 Lasten = ständig / veränderlich
 Vertikallast $F_{v,k} = 12000.00 / 0.00$ kN
 UK log. Spirale = 13.87 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 57.81 m
 Fläche log. Spirale = 418.81 m²
 Horizontalkraft $F_{h,k} = 0.00 / 0.00$ kN
 Moment $M_{k,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
 Tragfähigkeitsbeiwerte (X):
 $N_{90} = 39.98$; $N_{95} = 24.53$; $N_{99} = 14.98$
 Formbeiwerte (X):
 $\gamma_c = 1.289$; $\gamma_d = 1.286$; $\gamma_b = 0.840$
 Länge a = 15.000 m
 Breite b = 8.000 m
 Unter ständigen Lasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge a' = 15.000 m
 Breite b' = 8.000 m
 Unter Gesamtlasten:
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
 Resultierende im 1. Kern
 Länge a' = 15.000 m
 Breite b' = 8.000 m

Setzungen infolge ständiger Lasten:
 Grenzsetzungen $s_{g,k} = 8.00$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 1.08 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 1.08 cm
 rechts oben = 1.08 cm
 links unten = 1.08 cm
 rechts unten = 1.08 cm
 Verdrehung(X) (KP) = 0.0
 Verdrehung(Y) (KP) = 0.0
 Nachweis EQU:

Maßgebend: Fundamentbreite
 $M_{90} = 12000.0 \cdot 8.00 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 43200.0$
 $M_{95} = 0.0$
 $M_{99} = 0.0 / 43200.0 = 0.000$

Grundbruch:
 Durchstanzen untersucht,
 aber nicht maßgebend.
 Teilsicherheits (Grundbruch) $\gamma_{b,v} = 1.40$
 $\sigma_{G,k} / \sigma_{G,d} = 1785.0 / 1275.03$ kN/m²
 $R_{b,k} = 214205.51$ kN
 $R_{b,d} = 153003.83$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 12000.00 + 1.50 \cdot 0.00$ kN
 $V_c = 16200.00$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.108
 cal $e = 32.5^\circ$
 φ wegen 5° Bedingung abgemindert
 cal $c = 0.00$ kN/m²

Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{b,v} = 1.40$
 $\gamma_b = 1.35$
 $\gamma_c = 1.50$
 Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{b,d} = 1.10$

$\gamma_{b,v} = 0.90$
 $\gamma_{b,d} = 1.50$
 OK Gelände = 0.00 m
 Gründungsschle = 0.00 m
 Grundwasser = -10.00 m
 Grenztiefe mit festem Wert von 8.00 m u. GS
 --- 1. Kernweite
 --- 2. Kernweite

