

Gutachten

Projekt Nr. 196/18, Rev.1

Projekt:	Neubau von Mehrfamilienhäusern
Ort:	Haingraben, 61184 Karben - Okarben
Bauherr:	MB Massiv-Bau GmbH, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach
Planung:	MB Massiv-Bau GmbH, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach
Klärungsauftrag:	Baugrundverhältnisse, Folgerungen für die Gründung
Zweck:	Planungsgrundlage für den Architekten und den Statiker
Bearbeitung:	Peter Sommer, Dipl.-Geol.
Ort und Datum:	Langenselbold, 08. Januar 2019
Aushändigung:	MB Massiv-Bau GmbH, Götzenhainer Straße 4, 63128 Dietzenbach

Inhalt

1.	Anlass, Zweck und Auftrag	3
2.	Unterlagen.....	3
3.	Geländetopographie und –geologie.....	3
4.	Projektbeschreibung.....	4
5.	Durchgeführte Untersuchungen.....	4
6.	Baugrundbeschreibung.....	5
7.	Chemische Belastungen des Bodens	6
8.	Wasser im Baugrund	8
9.	Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser	9
10.	Folgerungen für die Gründung.....	9
11.	Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung	12
12.	Homogenbereiche und Bodenklassen	14
13.	Baugrube und Wasserhaltung	14
14.	Schlussbemerkung	16

Anlagen

- 1 Lageplan der Aufschlüsse
- 2 Bohrprofile
- 3 Schichtenverzeichnisse
- 4 Chemische Analysen

1. Anlass, Zweck und Auftrag

Anlass	Die MB Massiv-Bau GmbH beabsichtigt den Neubau von vier unterkellerten Mehrfamilienhäusern auf der Liegenschaft am Haingraben zwischen Untergasse und Zingelweg, an der Nidda, 61184 Karben - Okarben.
Zweck	Die Baugrundverhältnisse sollen untersucht werden, um dem Architekten und dem Statiker die erforderlichen Planungsunterlagen zu liefern.
Auftrag	Von der MB Massiv-Bau GmbH wurde die Baugrundinstitut Langer GmbH mit der Durchführung von Feldarbeiten und der Ausarbeitung eines Gründungsgutachtens beauftragt.

2. Unterlagen

	Zur Ausarbeitung dieses Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:
Gelände und Bauwerk	- Liegenschaftskarte - Freiflächenplan
Geologie	- Geologische Übersichtskarte von Hessen GK25, Blatt 5718, Ilbenstadt - Geoportal Hessen (Überschwemmungsgebiete, November 2015)

3. Geländetopographie und –geologie

Lage des Geländes	Die Baumaßnahme findet auf der Liegenschaft am Haingraben zwischen Untergasse und Zingelweg, an der Nidda, 61184 Karben statt. Es handelt sich um das Flurstück 66/4 in der Flur 1 der Gemarkung Okarben.
Erdbebenzone	Das Baugebiet gehört zur Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse S.
Geotechnische Kategorie	GK2
Wasserschutzgebiet	Das Bauareal liegt in einem Heilquellenschutzgebiet der Zone I.
Frosteinwirkungszone	Frosteinwirkungszone I– 0,80 m
Geländeneigung Geländennutzung	Das Bauareal liegt als Brachland mit Baumbestand vor.
Nahe gelegene Gewässer	Auf dem Grundstück sind keine offenen Gewässer vorhanden. In einer Entfernung von ca. 10 m fließt östlich die Nidda nach Süden. Im Süden wird das Grundstück von einem verrohrten Graben, dem Haingraben begrenzt.

Zwischen der Nidda im Osten und der Grundstücksgrenze ist geomorphologisch in den aktuellen Kartenwerken möglicherweise eine weitere ehemalige Grabenstruktur zu erkennen.

Geologie nach geologischer Karte

Schichten des Quartärs auf älterem Untergrund.

4. Projektbeschreibung

Das Bauvorhaben umfasst den Neubau von vier unterkellerten Mehrfamilienhäusern.

Angaben über die Größenordnung der zu erwartenden Bauwerkslasten liegen uns nur überschlägig vor.

5. Durchgeführte Untersuchungen

Zeitraum	08.11.2018
Ausführung	Sondierteam der Baugrundinstitut Langer GmbH, Industriestraße 2 in 63505 Langenselbold.
Art und Umfang	Nach Vorgaben des Auftraggebers wurden zur Erkundung des Baugrundes auf der Liegenschaft im Bereich der geplanten vier Neubauten insgesamt vier Kleinrammbohrungen (BS1 bis BS4) nach DIN 4021, Tabelle 3, Zeile 2, mit Tiefen von jeweils 6,0 m abgeteuft. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen herrschte bereits seit Wochen eine ausgesprochen trockene Witterung, mit sehr geringen Niederschlagsraten, vor. An den Erkundungstagen war es trocken.
Verschließen der Aufschlüsse	Mit Bohrgut.
Einmessen der Aufschlusspunkte	Die Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der vorgegebenen Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor. Die Höheneinmessung erfolgte auf Meter über NN. Die Ansatzhöhen sind mit den vorliegenden Planunterlagen zu vergleichen, zumal die Schichtenprofile ab jeweiliger Geländeoberfläche zum Bohrzeitpunkt gelten.
Entnahme Bodenproben	Aus allen in den Bohrungen angetroffenen Schichten wurden Bodenproben entnommen und in unser Labor gebracht.
Probenansprache	Die entnommenen Bodenproben wurden vor Ort angesprochen. In unserem Labor erfolgte eine Überprüfung dieser bodenmechanischen Ansprache zum Zwecke einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN 4022, DIN ISO 22 475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689 sowie einer bautechnischen Klassifizierung nach DIN 18196 und 18300. Außerdem wurden die Proben geologisch eingestuft.

Analysen	Es wurden chemische Analysen beauftragt. Es wurden keine geotechnischen Versuche durchgeführt bzw. beauftragt.
Schichtenverzeichnisse	Die Ergebnisse der Bohrungen sind nach DIN 4022 in Schichtenverzeichnissen (Anlage 3) eingetragen.
Profildarstellung	Die Bohrungen wurden als höhengerechte Profile nach DIN 4023 gezeichnet und sind in der Anlage 2 dargestellt.

6. Baugrundbeschreibung

Mit den Bodenaufschlüssen wurde im Einzelnen folgender Schichtenaufbau festgestellt:

Aufschluss		BS1 Haus 1	BS2 Haus 2	BS3 Haus 3	BS4 Haus 4
Bohransatzhöhe	m über NN	113,47	113,24	113,41	113,27
Oberboden (aufgefüllt)	Tiefe	0,60	0,35	0,50	0,50
	m über NN	112,87	112,89	112,91	112,77
	Mächtigkeit	0,60	0,35	0,50	0,50
Auffüllung	Tiefe	1,00	0,70	1,10	-
	m über NN	112,47	112,54	112,31	-
	Mächtigkeit	0,40	0,35	0,60	-
Mutterboden (aufgefüllt)	Tiefe	-	-	1,40	-
	m über NN	-	-	112,01	-
	Mächtigkeit	-	-	0,30	-
Schluff	Tiefe	3,40	2,90	3,30	3,20
	m über NN	110,07	110,34	110,11	110,07
	Mächtigkeit	2,40	2,20	1,90	2,70
Kies	Tiefe	6,00	5,50	4,80	4,90
	m über NN	107,47	107,74	108,61	107,87
	Mächtigkeit	2,60	2,60	1,50	1,70
Ton	Tiefe	-	6,00	6,00	6,00
	m über NN	-	107,24	107,41	107,27
	Mächtigkeit	-	0,50	1,20	1,10

Konsistenz der bindigen Böden	Schluff	weich bis steif, steif, steif bis halbfest, halbfest
	Ton	steif bis halbfest, halbfest
Lagerungsdichte der feinteilarmen Böden	Kies	mitteldicht, dicht

Hinweis Die Konsistenz der Schluffe wird zur Tiefe hin mit steigendem Wassergehalt weicher.

Hinweise zu den Tabellen Die charakteristischen Merkmale der angetroffenen Bodenschichten sind komprimiert in Tabelle 1 und die Rechenwerte in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 1: Charakteristische Merkmale der angetroffenen Bodenschichten

	Boden- oder Felsart nach DIN 4022	Klassifikation nach DIN 18196	Boden- oder Felsklasse nach DIN 18300	Typische Farben	Lagerung, Zustandsform, Beschaffenheit
Oberboden (teilweise aufgefüllt, Ziegelreste)	Oberboden, schluffig, teilweise kiesig, steinig	OU	1	braunschwarz, braun, grauschwarz, braungrau	-
Schluff	Schluff, sandig bis stark sandig	UL	4	braun, dunkelbraun, hellbraun, beige	steif, steif bis halbfest
Kies	Kies, sandig bis stark sandig, z.T. schwach schluffig bis schluffig	GW, GU	3, 5	braunschwarz, rostbraun, beige, graubraun	mitteldicht bis dicht gelagert
Ton	Ton, schwach sandig bis sandig	TM	4, 5	dunkelgrau	steif bis halbfest, halbfest

Tabelle 2: Rechenwerte

Bodenschichten DIN EN ISO 14688-1 Zustandsform bzw. Lagerungsdichte	Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Innerer Reibungswinkel	Kohäsion dräniert	Steifemodul	Frostempfindlichkeit	
	γ	γ'	φ'_α	c'_α	E_s		
	kN/m ³	kN/m ³	in °	kN/m ²	MN/m ²		
Mutterboden	18,0	-	22,5	0	-	-	
Schluff	weich	19,0	9,0	22,5	0 - 3	2 - 8	F3
	steif	19,5	9,5	22,5	2 - 5	8 - 13	F3
	halbfest	20,0	10,0	22,5	5 - 10	13 - 18	F3
Kies	21	11	35	0	60 - 80	F2	
Ton	weich	19,0	9,0	22,5	0 - 3	2 - 8	F3
	steif	19,5	9,5	22,5	2 - 5	8 - 13	F3
	halbfest	20,0	10,0	25	5 - 10	13 - 18	F3

7. Chemische Belastungen des Bodens

7.1 Organoleptischer Befund

Die organoleptische Überprüfung (Sinnesprüfung) aller entnommenen Bodenproben hat keine Hinweise auf besondere chemische Belastungen des Untergrundes ergeben.

Allerdings kann ohne chemische Deklarationsanalyse nicht davon ausgegangen werden, dass die Böden chemisch unbelastet sind und der LAGA-Einstufung Z 0 entsprechen.

Es wurden daher entsprechende Analysen durchgeführt.

7.2 MP1 vorhandener Boden

Prüfbericht Nr.:
2824812 -
Analysen- Nr.:
463611
vom: 16.11.2018
AGROLAB Labor
GmbH

Die aus dem gewachsenen Boden der Kleinrammbohrung entnommenen Bodenproben wurden als Mischprobe auf die Parameter nach LAGA-Tab. II 1.2-2 + 1.2-3 (Boden im Feststoff und Eluat) untersucht.

Die vorliegende Analytik wurde gemäß Baumerkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (Merkblatt der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel, Abteilung Umwelt, 2015) bewertet.

Nach dem Analysenbefund entspricht die Mischprobe MP1 der Einstufung Z0.

7.3 Allgemeiner Hinweis

Hinsichtlich der Ermittlung der Entsorgungskosten müssen allerdings auch deponiespezifische Anforderungen an die Qualität und die Zusammensetzung des anzuliefernden Aushubmaterials zusätzlich berücksichtigt werden.

8. Wasser im Baugrund

Während der Durchführung der Aufschlussarbeiten am 08.11.2018 wurden folgende Grundwasserstände gemessen:

Bohrstelle	Grundwasser angebohrt		Grundwasser nach Bohrende	
	3,18 m	110,29 m ü.NN	3,15 m	110,32 m ü.NN
BS1	3,18 m	110,29 m ü.NN	3,15 m	110,32 m ü.NN
BS2	3,05 m	110,36 m ü.NN	3,06 m	110,35 m ü.NN
BS3	2,92 m	110,32 m ü.NN	2,88 m	110,36 m ü.NN
BS4	2,95 m	110,32 m ü.NN	2,94 m	110,33 m ü.NN

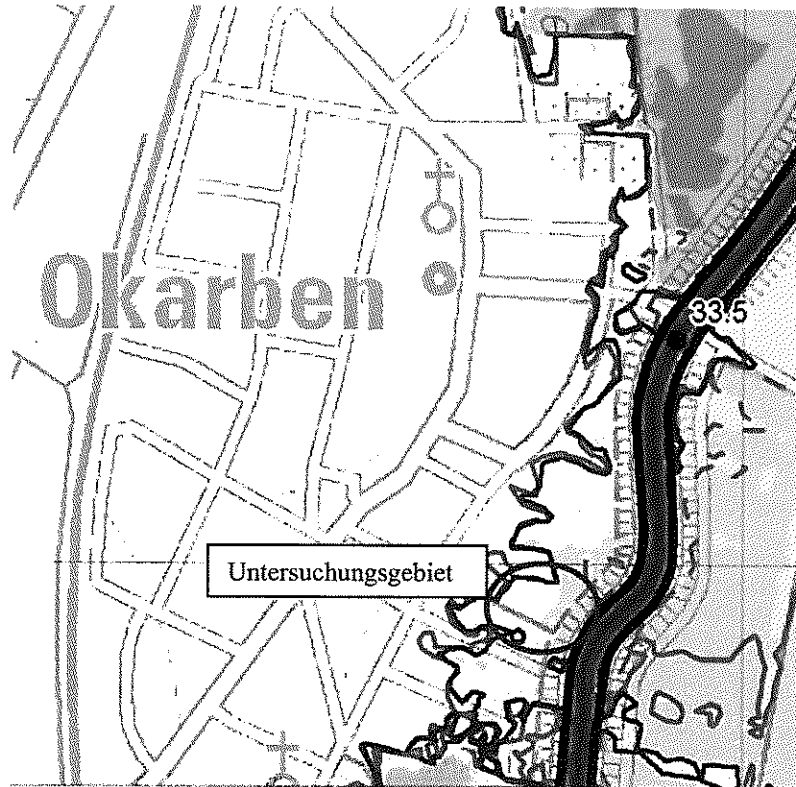
Zu erwartende Wasserstands-schwankungen

Generell sind bei den vorhandenen bindigen Bodenschichten die Bildung und der Aufstau von Schichten- und Sickerwasser in unregelmäßigen Tiefen, d. h. im ungünstigsten Fall auch in Höhe der derzeitigen Geländeoberfläche, möglich.

Es ist nicht auszuschließen, dass jahreszeitlich bedingt (starker Regen, Schneeschmelze) der Grundwasserspiegel um mindestens 1,0 m ansteigen kann. Mit Wasserspiegelschwankungen in Abhängigkeit von den jahreszeitlichen Niederschlagsschwankungen muss gerechnet werden.

Aufgrund der geomorphologischen Lage der Liegenschaft im Bereich der Talauwe muss mit einem Aufstau des Oberflächen- bzw. Sickerwassers bis auf Geländeoberkante gerechnet werden.

Das Bauareal liegt in einem nicht-amtlich festgestellten Überschwemmungsgebiet (HQ100) der Nidda. Nach telefonischer Auskunft der Unteren Wasserbehörde des Wetteraukreises (01.2019) muss bei Hochwasser im Extremfall mit einem Aufstau des Wassers bis 113,82 m ü.NN gerechnet werden.



vorläufiger Hochwasserrisikomanagementplan Nidda, Stand: November2015

9. Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser

Die im Baubereich vorhandenen Schluffböden erweisen sich in der Praxis als wasserstauend und kommen daher für den Bau einer fachgerechten Versickerungsanlage nicht in Betracht.

Die unterlagernden, wassergesättigten Kiese kommen für den Bau einer Versickerungsanlage nicht in Betracht. Laut Arbeitsblatt DWA-A 138 muss ein Abstand von der Unterkante der Versickerungsanlage zur gesättigten Zone von mindestens 1,0 m eingehalten werden.

10. Folgerungen für die Gründung

Da zur Zeit noch keine genauen Planungsdaten zu dem Bauvorhaben vorliegen, müssen die nachfolgenden allgemeinen Hinweise zur Gründung im Zuge des weiteren Planungsfortschrittes ergänzt bzw.

überarbeitet werden.

Aus diesem Grund ist der vorliegende Bericht als orientierendes Gutachten zu betrachten.

Bei der unterkellerten Bauweise der Neubauten gehen wir von einer Gründungstiefe in ca. 3,00 m Tiefe aus.

In diesem Tiefenbereich ist mit weichen, steifen und halbfesten Schluffen, sowie mit mitteldicht gelagerten Kiesen zu rechnen.

Die mindestens steifen Schluffe stellen einen setzungswilligen Baugrund dar. Die mindestens mitteldicht gelagerten Kiese stellen einen tragfähigen Baugrund dar.

Zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen sollte die Gründungssohle in einer homogenen Bodenart angelegt werden. Wir empfehlen nach Möglichkeit die einheitliche Gründung in den gewachsenen Kiesen.

Bei den genannten Boden- und hydrologischen Verhältnissen empfehlen wir die Gründung auf einer lastverteilenden Fundamentplatte in wasserundurchlässiger Bauweise (WU-Wanne) auszuführen, die in Bereichen mit großen Punkt- oder Linienlasten voutenförmig verdickt werden kann. Eine einheitliche Bodenplatte bietet Vorteile vereinfachter Aushub- und Betonierarbeiten sowie eines günstigeren Spannungs- bzw. Dehnungsverhaltens des Betons.

10.1 Gründung auf einer lastenverteilenden Fundamentplatte

Für die unterkellerten Neubauten, die in den mindestens steifen Schluffen gegründet werden sollen, ist die Voraussetzung für eine sichere Auflagerung der Fundamentplatte in Bereichen mit weichen Schluffböden der Einbau einer stabilisierenden Tragschicht aus gut verdichtbarem Schotter.

Zusatzmaßnahmen bei Antreffen von ungünstigen Böden

Die Gesamtdicke der Tragschicht richtet sich nach den örtlichen Bodenverhältnissen und dem Maß der zulässigen Setzungen und Setzungsdifferenzen. Zur überschlägigen Massenermittlung kann die Mindestdicke der Tragschicht im Bedarfsfall mit 0,6 m angenommen werden.

Mutterboden muss generell abgeschoben werden.

Die Tragschicht und aufgelockerte Bereiche der Gründungssohle sind mit geeignetem Gerät nachzuverdichten. Hierbei ist darauf zu achten, dass durch den Verdichtungsvorgang keine Verschlechterung der Konsistenz der bindigen Böden erfolgt.

Als Tragschichtmaterial empfehlen wir chemisch unbelastetes gebrochenes Natursteinmaterial, z.B. Schotter der Körnungen 0/45 oder 0/56 oder dergleichen zu verwenden.

Weitere Hinweise zum Einbau des Bodenaustausches

Unter der Fundamentplatte ist ein Druckausbreitungswinkel von 45° zu beachten, d.h. der Austauschkeffer muss gegenüber den Außenkanten der Fundamentplatte um ein Maß verbreitert werden, dass mindestens der Dicke der Austauschschicht entspricht.

Das Ersatzmaterial ist lagenweise einzubringen und in jeder Lage auf nachweislich 100% Proctordichte zu verdichten. Die Dicke der Schüttilagen richtet sich nach dem zum Einsatz vorgesehenen Verdichtungsgerät, sollte aber 0,3 m nicht überschreiten.

Auf der untersten Schüttilage ist allerdings damit zu rechnen, dass in der Praxis 100% Proctordichte nicht zu erreichen ist, da sich der Einfluss des bindigen Untergrundes durchpaust. In diesem Fall muss der erzielte Verdichtungsgrad gesondert beurteilt werden. Eine Verbesserung kann durch die Verwendung eines Geovlieses auf dem Erdplanum erreicht werden.

Auf dem Erdplanum ist ein E_{v2} - Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen.

Bemessung des
Sohlwiderstands

Unter den als Streifenfundamenten wirkenden Bereichen der Fundamentplatte ist ein Bemessungswert des Sohlwiderstands von $\sigma_{Rd} = 150 \text{ kN/m}^2$ auf den mindestens steifplastischen **Schluffen** oder auf der Tragschicht sind im Allgemeinen unproblematisch. Höhere Bodenpressungen, sog. Singularitäten, bedürfen der Einzelfallprüfung.

Schluffe

Kiese

Im Falle einer Gründung auf den mindestens mitteldichten, maximal erdfeuchten **Kiesschichten** kann unter den als Streifenfundamenten wirkenden Bereichen der Fundamentplatte ein Bemessungswert des Sohlwiderstands von $\sigma_{Rd} = 240 \text{ kN/m}^2$ auf den Kiesen oder auf der Tragschicht angesetzt werden.

Bemessung der
Fundamentplatte

Falls die Platte nach dem Bettungsmodulverfahren berechnet wird, ist zu bemerken, dass der Bettungsmodul keinen Bodenkennwert darstellt. Er ist als Quotient aus dem Sohldruck und der Setzung der Gründungkörper definiert. Für die rechnerische Ermittlung des Bettungsmoduls verweisen wir auf die Veröffentlichung von WÖLFER: "Elastisch gebettete Balken, Platten, Zylinderschalen", 4. durchgesehene und erweiterte Auflage 1978.

Die Angabe des Bettungsmoduls ist allerdings erst möglich, wenn nach Vorliegen der kompletten Bauwerkslasten und der Lastfälle eine Setzungsberechnung nach DIN 4019 durchgeführt wird.

Lediglich für die Vorbemessung der Fundamentplatte wird auf den mindestens steifen **Schluffen** ein Bettungsmodulwert in der Größenordnung von $k_s = 4 - 8 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt.

Für die Vorbemessung der Fundamentplatte wird auf den mindestens mitteldicht gelagerten **Kiesen** ein Bettungsmodulwert in der Größenordnung von $k_s = 6 - 12 \text{ MN/m}^3$ abgeschätzt.

10.2 Für alle Gründungsvarianten gültige Hinweise

Umwelttechnische
Hinweise

Falls für den Bodenaustausch ein Naturschotter verwendet wird, weisen wir darauf hin, dass Basaltschotter häufig eine geogene Grundbelastung aufweist, z. B. infolge von erhöhten Chrom- und Nickelgehalten, was zur LAGA-Einstufung Z 1.1 oder Z 1.2 führen kann. Diese Schwermetallparameter sind allerdings praktisch nicht eluierbar, da die vorgenannten Schwermetallatome fest im Kristallgitter gebunden sind.

Falls anstelle des Basaltschotters aus Kostengründen Recyclingmaterial verwendet werden soll, empfehlen wir, dies mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Dies ist dann von besonderer Bedeutung, falls die Verwendung von Recyclingmaterial innerhalb des Grundwasserschwankungsbereiches erfolgen soll oder das Baugebiet in einer engeren Wasserschutzzone liegen sollte.

Erfahrungsgemäß weist Recyclingmaterial die LAGA-Einstufung von Z 1.1 oder Z 1.2 auf. Die erhöhten Parameter sind hier im Gegensatz zu Basaltschotter dann allerdings durchaus im Eluat nachweisbar, was insbesondere für die Sulfatgehalte gilt.

Falls dennoch mit behördlicher Genehmigung Recyclingmaterial verwendet werden soll, so empfehlen wir, Betonrecyclingmaterial aufgrund der besseren Verdichtbarkeit einzubauen. Das Recyclingmaterial sollte außerdem güteüberwacht sein.

Frostempfindlichkeit der Böden

Die im Baubereich vorhandenen Bodenschichten sind überwiegend als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

Eine zuverlässige Trennung von Böden unterschiedlicher Frostempfindlichkeit ist in der Praxis nicht möglich.

Wir empfehlen von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen.

Wenn mit einer Frostbeeinflussung der Fundament- oder Bodenplatte gerechnet wird, müssen entsprechende Frostschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

10.3 Baugrubenabnahme

Baugrubenabnahme

Grundsätzlich erachten wir es für erforderlich, uns zu einer Baugrubenabnahme und Überprüfung der in der Baugrubensohle anstehenden Bodenarten einzuschalten.

11. Schutz des Bauwerkes vor Durchfeuchtung

Art der Wasserbeeinflussung

Im Zuge der geplanten Bauweise werden die erdberührten Bauteile der Bodenplatte voraussichtlich bis ca. 3,0 m Tiefe in den Untergrund einschneiden. Wir empfehlen die erdberührten Bauteile des Neubaus mit WU-Beton im Sinne der DIN 1045 – 2 / DIN EN 206-1 (sog. WU Wanne) auszubilden, da in diesem Bereich ein Aufstau von Schichten- und Sickerwasser nicht ausgeschlossen werden kann (vgl. Kap. 10). Für die Herstellung der Bauwerke wird auf die Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des DAfStb verwiesen.

Bei höheren Anforderungen an die Raumnutzung (Forderung nach Staubtrockenheit) kann zusätzlich zum Schutz des Bauwerkes gegen den Wassereinfluss eine Abdichtung nach DIN 18533 (Wassereinflussklasse W2.2-E) erfolgen.

Zusätzlich verweisen wir im Zusammenhang mit einer Nutzung der unteren Geschossebene durch Wohnräume auf die Ausführung der Abdichtung der Bodenplatte in WU-Beton auf die 'Raumnutzungs-kategorie RN3-E' nach DIN 18533 (beispielsweise durch Frischbeton-verbundabdichtung). Hier sei auf das o.g. Regelwerk der 'WU-Richtlinie' zur Ausführung der WU-Betonbodenplatte verwiesen.

Unterhalb der Bodenplatte ist ein Flächendrän gemäß DIN 4095 aufzubauen. Der Flächendrän ist zur Ringdränage hin zu entwässern. Dabei kann die empfohlene Tragschicht genutzt werden, sofern diese aus ausreichend durchlässigem (frostsicherem) Schotter aufgebaut wird.

Generell ist zu beachten, dass eine Drainage wasserrechtlich genehmigt werden muss.

Bei Ausführung einer sog. „WU-Wanne oder Schwarzen Wanne“ wird der Ansatz eines Bemessungswasserstandes, bei dem der höchste innerhalb der planmäßigen Nutzungsdauer des Gebäudes zu erwartende Sicker-, Schichten-, und Hangwasserstand berücksichtigt ist, notwendig.

Bemessungswasserstand	Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten empfehlen wir nach DIN 18533 wie im vorliegenden Fall bei vorherrschenden bindigen Böden den Ansatz eines Bemessungswasserstandes, bei dem sowohl der höchste innerhalb der planmäßigen Nutzungsdauer des Gebäudes zu erwartende Sicker-, Schichten-, und Grundwasserstand, als auch der höchste zu erwartende Hochwasserstand der Nidda (113,82 m ü.NN) berücksichtigt ist gemäß DIN 18533, Kap.5.1.3.3 mindestens auf Geländeoberkante, Wassereinwirkungskategorie W2.2-E, anzusetzen.
Deckende Lehmschicht	Die stark durchlässige Arbeitsraumverfüllung ist bis zu einer Höhe von 0,5 m unter Geländeoberfläche hochzuziehen und gegen das Eindringen von Tagwasser, z.B. durch eine deckende Lehmschicht zu schützen. Der Einbau einer Lehmschicht ist allerdings nicht in Bereichen mit Verkehrsflächen und Terrassen zu empfehlen.
Lichtschächte	Falls die Lichtschächte im Grundwasserschwankungsbereich liegen, müssen diese wasserdicht an das Gebäude anschließen. Auch falls die Lichtschächte nicht grundwasserbeeinflusst sind, bedarf im vorliegenden Falle die Entwässerung der Lichtschächte der besonderen Beachtung. Insbesondere darf sich in diesem Bereich kein Schichtenwasser im Arbeitsraum anstauen, sofern die Lichtschächte nicht wasserdicht an das Gebäude angeschlossen oder auf sonstige Weise entwässert werden.
Sonstige Fenster und Ausgänge mit Böschungen im KG	Sofern oberhalb des Bemessungswasserstandes im Bereich des Untergeschosses Fenster oder Türöffnungen in Kombination mit abgebochten Geländeeinschnitten geplant sind, ist zu berücksichtigen, dass sich in diesen Bereichen erhebliche Mengen an Tagwasser ansammeln und in den Arbeitsraum einfließen können. Insbesondere bei Starkregen können die Wassermengen so groß sein, dass das Volumen der stark durchlässigen Arbeitsraumverfüllung nicht ausreicht, um das zulaufende Wasser zu versickern.

In diesem Falle besteht die Gefahr, dass das anstauende Tagwasser bis über die Fensteröffnungen oder die Türschwellen ansteigt. Um dies zu verhindern, müssen für diese Bereiche zusätzliche Entwässerungseinrichtungen eingeplant werden.

Generell ist bei der Ausbildung einer wasserundurchlässigen Konstruktion des Untergeschosses auch auf eine druckwasserdichte Herstellung aller Bauwerksfugen, Lichtschächte, Ggf. Verbindungstüren zwischen Alt- und Neubau, Leitungsdurchführungen und dergleichen zu achten.

12. Homogenbereiche und Bodenklassen

Bei den Erdarbeiten werden die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Bodenklassen gem. DIN 18300 zu erwarten sein.

Geologische Schichtbezeichnung	Bodenklassen	Homogenbereich
Mutterboden	1	A
Schluff	4	D
Ton	4, 5	D
Kies	3, 5	C

Bauschutt-, Mauerwerks- bzw. Fundamentreste o. ä. (falls vorhanden) sind durch die Klassifizierung nach DIN 18300 nicht erfassbar und müssen daher in der Ausschreibung gesondert erwähnt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Beurteilung nur auf punktförmigen Aufschlüssen beruht. Für die Klassifizierung des Bodens ist deshalb letztlich der großräumige Aufschluss der Baugrube maßgebend.

13. Baugrube und Wasserhaltung

Art der Baugrubengestaltung	Da es sich im vorliegenden Fall um unterkellerte Bauwerke handelt, werden stellenweise bis zu 3,5 m tiefe Baugruben notwendig. Falls ausreichende Platzverhältnisse vorhanden sind können die Baugruben oberhalb des Grundwasserspiegels frei geböscht werden.
Zulässige Böschungsneigungen	In Anlehnung an DIN 4124 sollten folgende Böschungsneigungen nicht überschritten werden: <ul style="list-style-type: none"> - Mutterboden und Auffüllungen 45° - gewachsene Tone und Schluffe, weich 45° - gewachsene Tone und Schluffe, mindestens steif 60° - gewachsene Kiese, mindestens mitteldicht 45

	<p>Generell muss beachtet werden, dass die Standsicherheit von Böschungen u. U. durch besondere lokale Gegebenheiten, Wasserzuflüsse, Witterungseinflüsse sowie durch den Baustellenbetrieb beeinträchtigt werden kann. Außerdem sind Verkehrs-, Stapel- und Kranlasten sowie Leitungen und Nachbarbauwerke zu berücksichtigen (siehe DIN 4124, Abschnitt 4.2.5)</p> <p>Ggf. müssen die Böschungen flacher angelegt oder zusätzliche Sicherungsmaßnahmen (z.B. Steinkeilvorschüttungen) vorgesehen werden.</p>
Witterungsempfindlichkeit	<p>Die anstehenden bindigen Böden sind empfindlich gegen eine dynamische Beanspruchung (durch den Baustellenbetrieb) und können vor allem in Verbindung mit zulaufendem Wasser aufweichen. Zulaufendes Wasser ist daher rechtzeitig abzufangen. Bei der Durchführung der Aushubarbeiten muss daher, insbesondere in den unteren Bereichen, durch die Wahl eines geeigneten Aushubverfahrens, z.B. durch eine rückschreitende Arbeitsweise oder durch stehendes Gerät, ein Aufweichen der Aushubsohle vermieden werden.</p>
Frostempfindlichkeit	<p>Ferner ist zu berücksichtigen, dass die anstehenden Böden zum größten Teil sehr frostempfindlich sind und daher vor Frosteinwirkung geschützt werden müssen.</p> <p>Falls die Bauarbeiten während der Frostperiode ausgeführt werden, sind Maßnahmen (z.B. Abdecken oder Überschütten) zu treffen, dass bereits fertig gestellte Bauteile nicht unterfrieren.</p>
Wasserhaltung	<p>Die anfallenden Schichten- oder Sickerwässer können nach derzeitigem Stand mit einer offenen Wasserhaltung abgeleitet werden.</p> <p>Wir weisen darauf hin, dass die Förderung von Bauwasser und die Einleitung in die Vorflut oder das Kanalnetz genehmigungs- und im Regelfall gebührenpflichtig sind.</p>
Wiedereinbau des Aushubmaterials	<p>Die beim Aushub anfallenden bindigen Böden oder durchnässte Böden im Allgemeinen sind zum Wiedereinbau an den Stellen, wo es auf eine gute Verdichtbarkeit ankommt, ohne Zusatzmaßnahmen nicht geeignet.</p> <p>Chemisch unbelastetes Material kann jedoch zur Landschaftsgestaltung im Grünbereich verwendet werden, sofern keine gärtnerischen Einwände bestehen und Setzungen in Kauf genommen werden können.</p>
Baustraße	<p>Falls die Befahrung des unbefestigten Geländes mit schwerem Gerät im Zuge der Baumaßnahme notwendig ist, wird die Anlage einer befestigten Baustraße notwendig. Hierfür kann Schottermaterial auf einer Vliesunterlage vorgesehen werden. Die Gesamtdicke der Schotterlage richtet sich nach der Art des Baustellenverkehrs und der max. zulässigen Spurrillenbildung.</p>

14. Schlussbemerkung

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungsstandes.

Sollte sich die Planung gegenüber dem zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung bekannten Planungsstandes ändern, so muss das Gutachten entsprechend überarbeitet werden. Dies gilt auch für die von uns getroffenen Annahmen, falls diese angepasst werden müssen.

Sollten sich bei den Aushubarbeiten Abweichungen gegenüber der Baugrundbeschreibung ergeben und sollte die Baugrubensicherungen tiefere Aufschlüsse erfordern, so sind wir umgehend zu informieren.


Wir empfehlen grundsätzlich, die Gründungssohle durch einen Bodengutachter abnehmen zu lassen.

Bei Fragen oder Änderungen bitten wir Sie, das Baugrundinstitut Langer GmbH zur weiteren Beratung heranzuziehen.

Langenselbold, 08.01.2019



Jan Knizia
Geschäftsführer



Peter Sommer
Dipl.-Geol.

Literaturverzeichnis:

Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; 04. 2005

DIN 1055-2: Einwirkung auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen

DIN 4021: Baugrund: Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Bodenproben. Ausgabe Oktober 1991.

DIN 4022: Baugrund und Grundwasser. Benennen und Beschreiben von Boden und Fels. Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben im Boden und im Fels. 09/87.

DIN 4023: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen. Ausgabe 2006-02

DIN 4094: Baugrund: Erkundung durch Sondierungen. Ausgabe Dezember 1994.

DIN 4123: Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude. Ausgabe 2013-4

DIN 4124: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, Ausgabe Januar 2012

DIN 4149: Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen für Hessen, www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage

DIN 18196: Erd- und Grundbau. Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke. Ausgabe 05-2011

DIN 18300: VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Erdarbeiten. Ausgabe September 2016.

DIN 18319, VOB Teil C: Rohrvortriebsarbeiten, Stand September 2016

DIN 18533:2017-07: Abdichtung von erdberührten Bauteilen. Ausgabe Juli 2017

DIN EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002 + AMD 1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2002 + A1:2013, Ausgabe Dezember 2013.

DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006, Berlin, Ausgabe Januar 2007.

DIN EN ISO 22476-2: Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005 + Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005 + A1:2011, Ausgabe März 2012.

DIN EN 1997-1:2014-03 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013

DIN EN 1997-2:2010-10 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe Oktober 2010

DIN Taschenbuch 113: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe August 2014

ZTV-E-StB 09: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

ZTV-A-StB 12: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

LAGA, 1997: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, -Technische Regeln- Stand: 06. November 1997, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall.

LAGA 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, - Technische Regeln für die Verwertung, Teil II, Bodenmaterial (TR Boden) - Überarbeitung, Stand: 05. November 2004, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall.

Hessische Regierungspräsidien (2015): Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen der hessischen Regierungspräsidien (Abt. Umwelt) vom 10.12.2015.

Deponieverordnung (DepV, 2013): Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 17.04.2009; Stand 02.05.2013.

Hinweise:

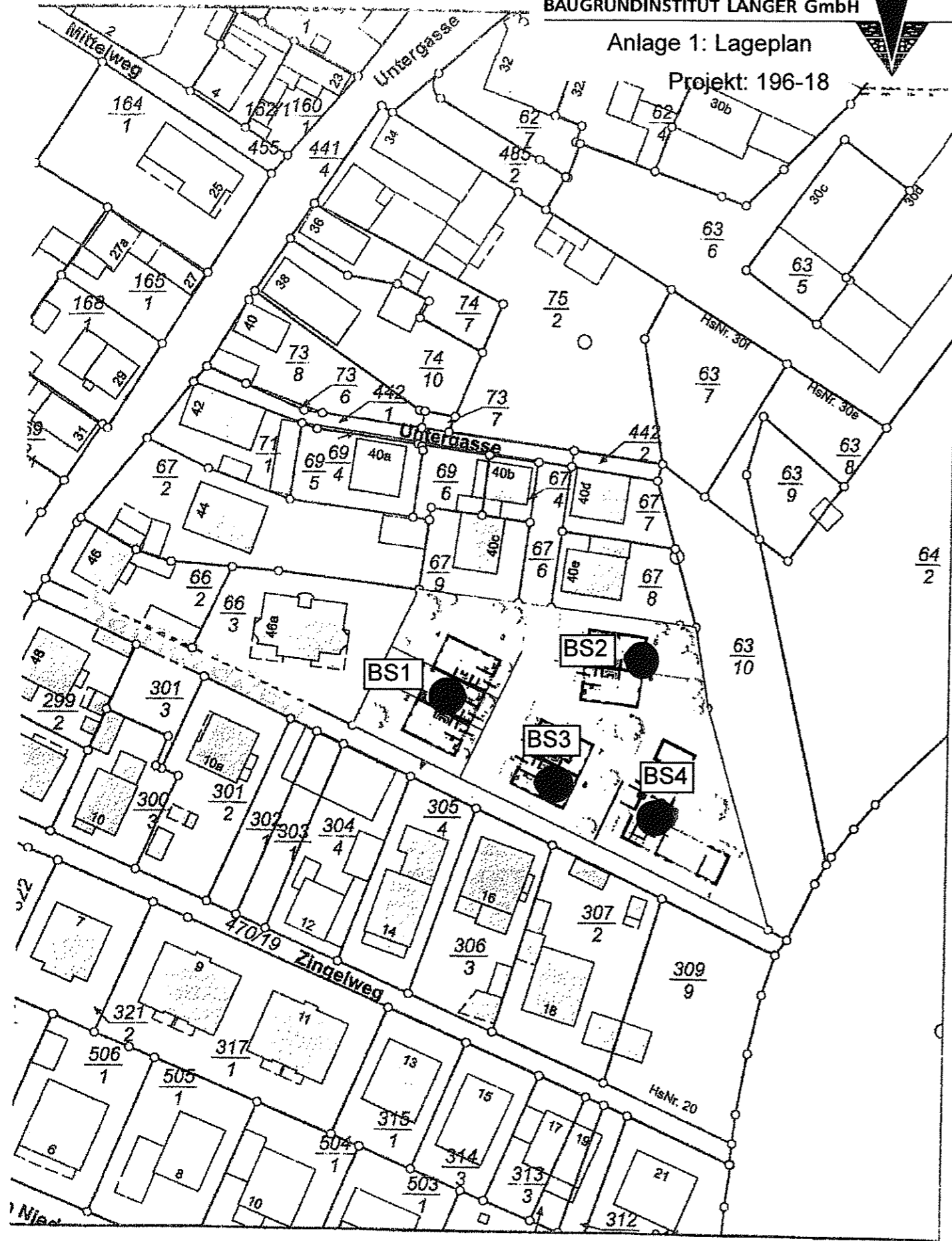
- Für eine Einteilung in Homogenbereiche gemäß der aktuellen VOB, Teil C, ATV DIN 18300 sind umfangreiche bodenmechanische Laborversuche an z.T. ungestörten Gesteins- und Bodenproben durchzuführen.

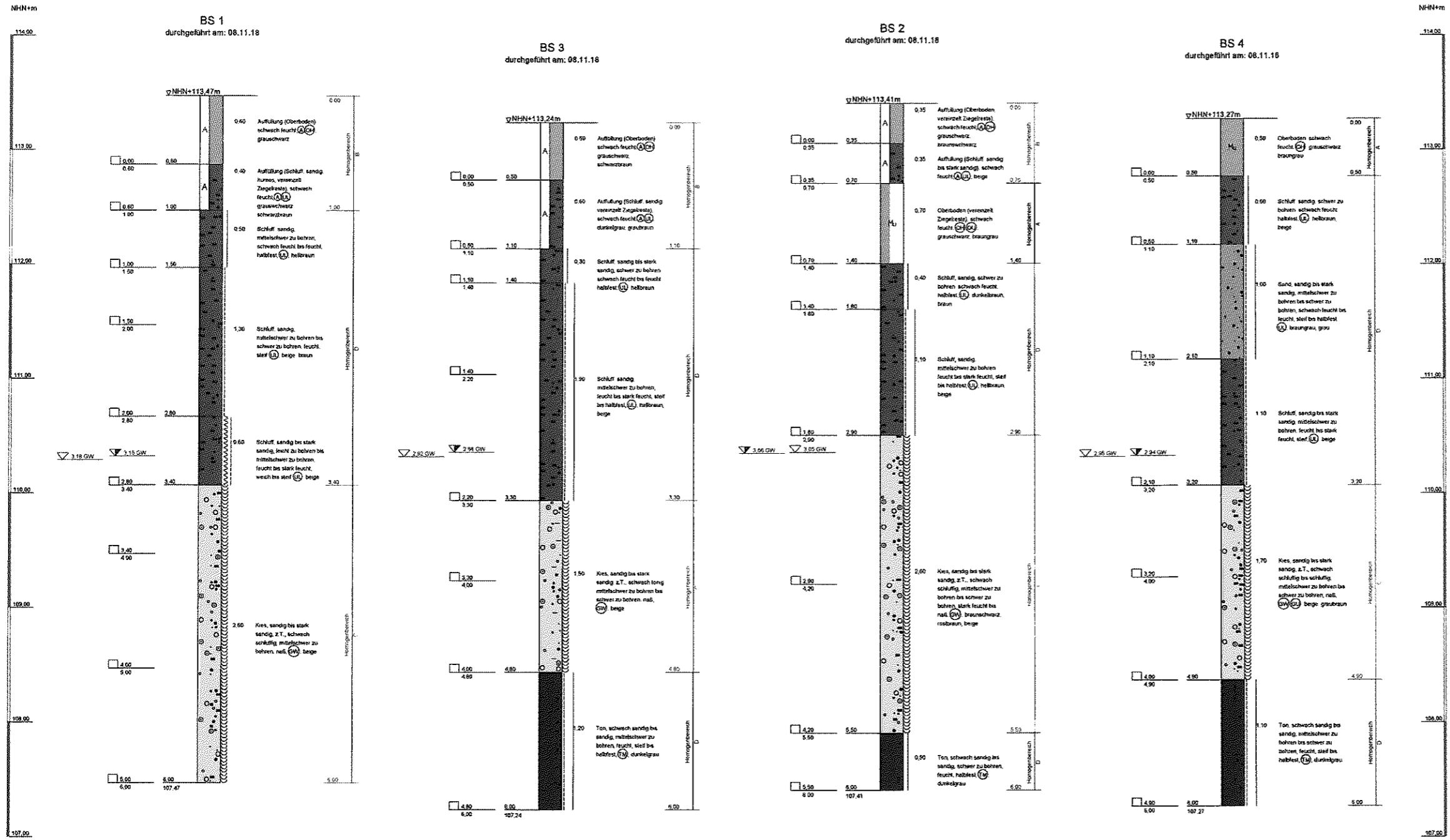
- Die Angaben in Tabelle 1 und 2 sind nur als Näherungswerte zu verstehen, da keine Versuche wie z.B. Rammsondierungen, Kornverteilungen oder Konsistenzgrenzen durchgeführt bzw. beauftragt wurden.

- eigene Erfahrungswerte

Anlage 1: Lageplan

Projekt: 196-18





ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SGH Schurf
- B Bohrung
- BK Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
- BP Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
- BuP Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
- DPL Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2
- DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde ISO 22476-2
- DPH Rammsondierung schwere Sonde ISO 22476-2
- BS Sondierbohrung
- CPT Drucksondierung nach DIN 4094-2
- RKS Rammkernsondierung
- QWM Grundwassermeßstelle

PROBENNAHME UND GRUNDWASSER

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- Sonderprobe
- Bohrprobe (Eimer 5 l)
- Bohrprobe (Eimer 0,7 l)
- nicht meßbar
- Verwachsene Bohrprobe

BOCKENSTREICH

Aufüllung		A
Oberboden		Mu
Großblöcke	großblockig	Gbl blo
Blöcke	mit Blöcken	Y y
Steine	steinig	X x
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z
Kongl., Breckie	Gst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tenstein	Tst
Mergelstein	Mst
Kalkstein	Kst
Granit	Gr

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	groß

NIERENANTEILE

-	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
-	sehr schwach - sehr stark

KONSISTENZ

brg	bröcklig	wch	weich
str	stif	hft	halbfest
fst	fest		

FLUCHTIGKEIT KLÜFTUNG

f	schw
MO	stchw
MO	stchw
MO	stchw

RAMMSONDERUNG NACH EN ISO 22476-2

0,1 m	0,1 m	0,1 m	0,1 m
1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m
2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
3,0 m	3,0 m	3,0 m	3,0 m
4,0 m	4,0 m	4,0 m	4,0 m
5,0 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m

SCHLÖCHERRAMMSONDERUNG NACH DIN 4094-2

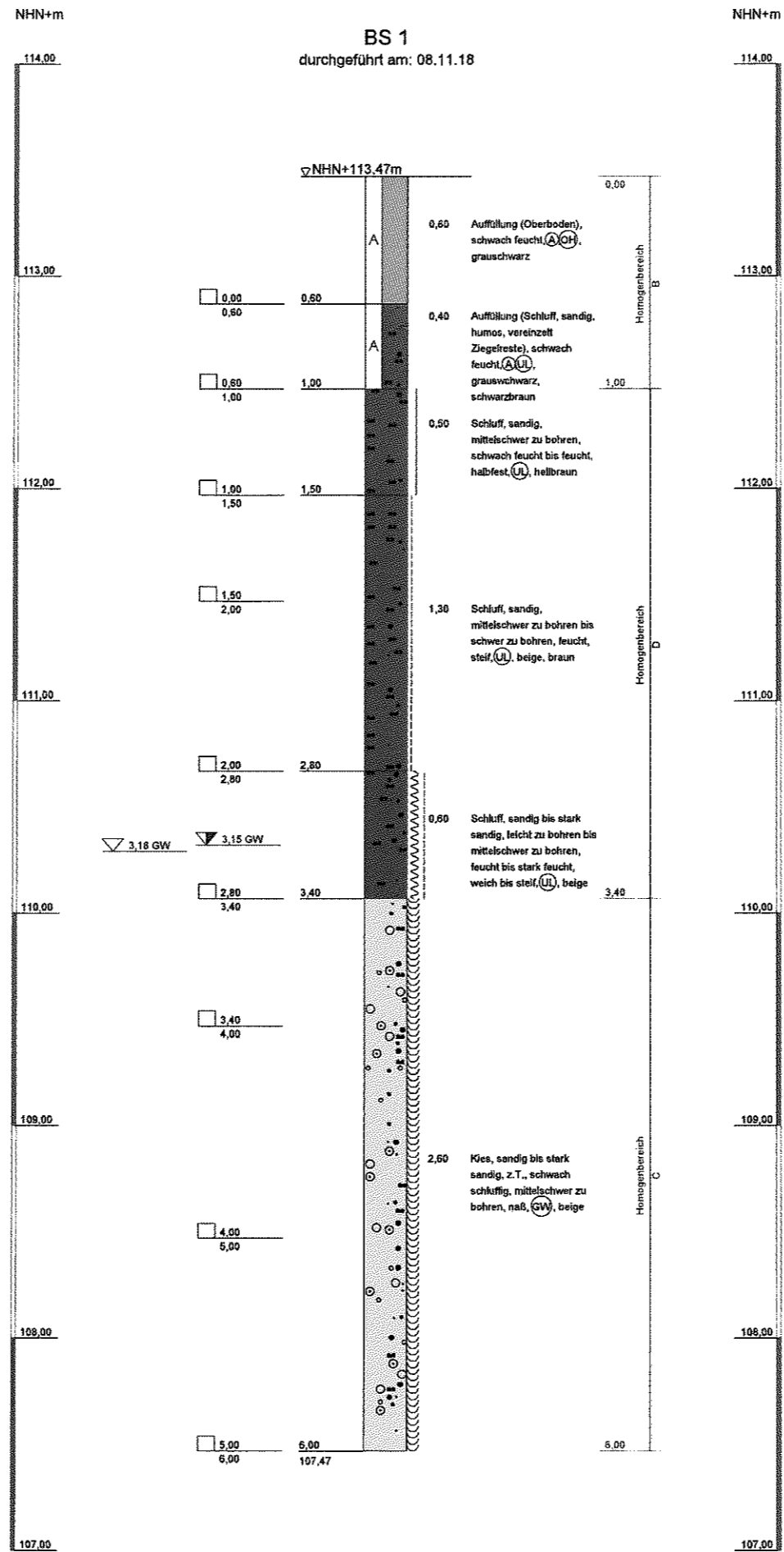
1,0 m	1,0 m	1,0 m	1,0 m
2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
3,0 m	3,0 m	3,0 m	3,0 m
4,0 m	4,0 m	4,0 m	4,0 m
5,0 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m

Bauvorhaben:
Neubau
Haingraben, 61184 Karben

Planbezeichnung:
BS1, BS3, BS4, BS7

Plan-Nr.	2.1	Maßstab:	1:25
Bearbeiter:	Scheitel, Dipl.Geol.	Datum:	09.11.18
Gezeichnet:	bw		
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr.:	196-18		

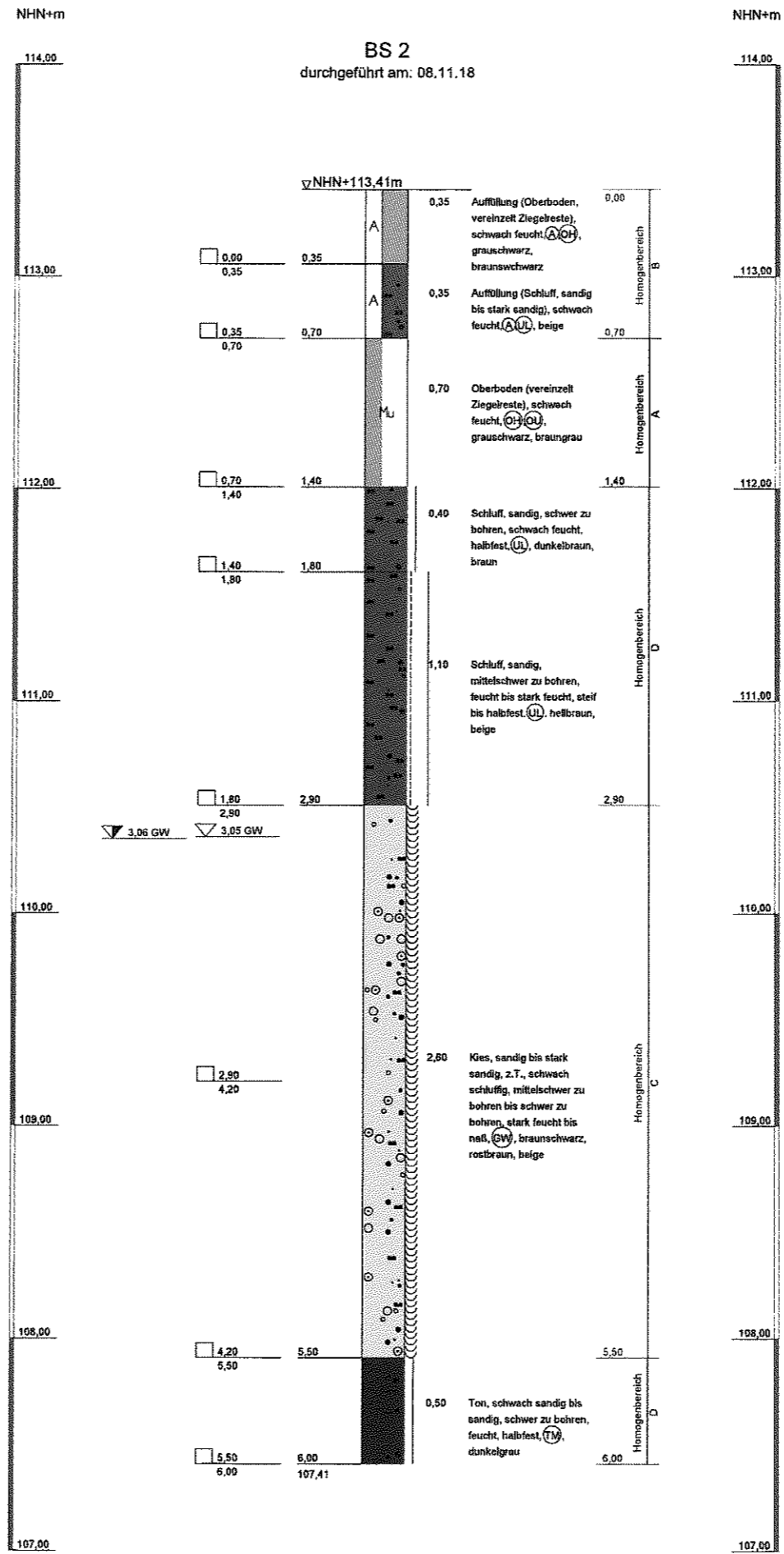
Baugrundinstitut Langer GmbH
Industriestraße 2
63505 Langenselbold
Tel.: 05184 - 3013
Mail: info@bglanger.gmbh



Bauvorhaben:
Neubau
Haingraben, 61184 Karben

Planbezeichnung:
BS1

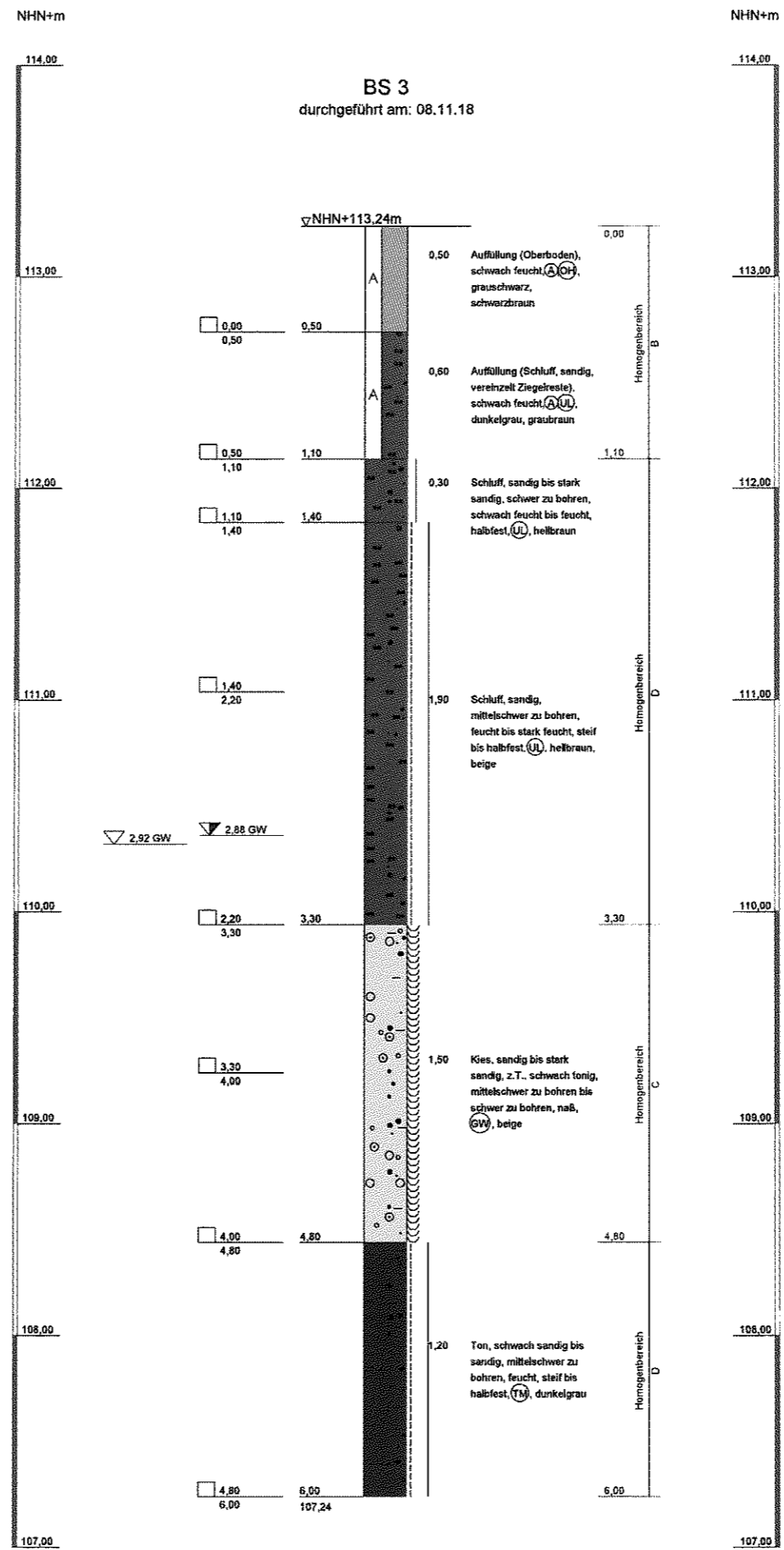
Plan-Nr: 2.1	Maßstab: 1:25	
Baugrundinstitut Langer GmbH Industriestraße 2 63505 Langenselbold Tel.: 06184 - 3013 Mail: info@bgilanger.gmbh	Bearbeiter: Scheitel, Dipl.Geol.	Datum:
	Gezeichnet: bw	09.11.18
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr.: 196-18	



Bauvorhaben:
Neubau
Haingraben, 61184 Karben

Planbezeichnung:
BS 2

Plan-Nr:	2.1	Maßstab:	1:25
Baugrundinstitut Langer GmbH Industriestraße 2 63505 Langenselbold Tel.: 06184 - 3013 Mail: info@bgilanger.gmbh	Bearbeiter:	Scheitel, Dipl.Geol.	Datum:
	Gezeichnet:	bw	09.11.18
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.:	196-18	



Bauvorhaben:
Neubau
Haingraben, 61184 Karben

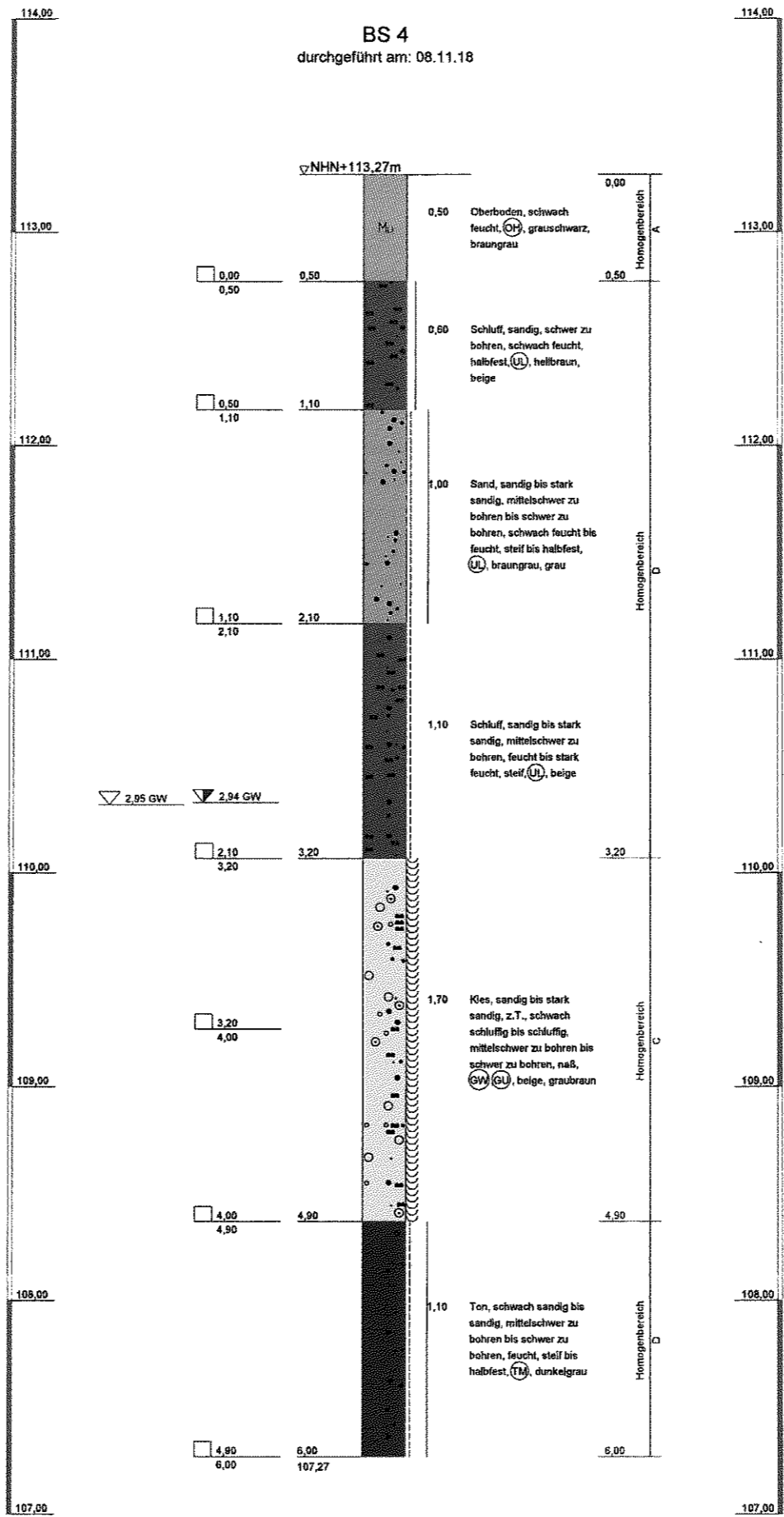
Planbezeichnung:
BS3

Plan-Nr: 2.1	Maßstab: 1:25	
Baugrundinstitut Langer GmbH Industriestraße 2 63505 Langenselbold Tel.: 06184 - 3013 Mail: info@bgilanger.gmbh	Bearbeiter: Scheitel, Dipl.Geol.	Datum: 09.11.18
	Gezeichnet: bw	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr: 196-18	

NHN+m

NHN+m

BS 4
durchgeföhrt am: 08.11.18



Bauvorhaben:
Neubau
Haingraben, 61184 Karben

Planbezeichnung:
BS4

Plan-Nr:	2.1	Maßstab:	1:25
Baugrundinstitut Langer GmbH Industriestraße 2 63505 Langenselbold Tel.: 06184 - 3013 Mail: info@bgilanger.gmbh	Bearbeiter:	Scheitel, Dipl.Geol.	Datum:
	Gezeichnet:	bw	09.11.18
	Geändert:		
	Gesehen:		
Projekt-Nr:		196-18	

Anlage : 3
Projekt-Nr.: 196-18

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BS 1 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:20 Nr: 5718

Name des Kartenblattes: **Ilbenstadt**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Haingraben, 61184 Karben-Okarben**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunduntersuchung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **113,47**

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: **MB Massiv-Bau GmbH, Götzhainer Str. 4, 63128 Dietzenbach**

Objekt:

Bohrunternehmer: **Baugrundinstitut Langer GmbH**

Geräteführer:

Geböhrt vom **08.11.2018** bis

Endteufe: **6,00 m** unter Ansatzpunkt ¹⁾)

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Sommer, Dipl.Geol.**

am **21.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **9**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Anlage: 3					
		Bericht:					
		AZ:					
Bauvorhaben:							
Bohrung		Datum: 21.11.2018					
Nr.: BS 1 / Blatt 1							
1	2	3	4 5 6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt		
0,60	a) Auffüllung (Oberboden)	<i>schwach feucht</i>		1	0,60		
	b)						
	c)					d)	e) grauschwarz
	f)					g)	h) A,OH
1,00	a) Auffüllung (Schluff, sandig, humos, vereinzelt Ziegelreste)	<i>schwach feucht</i>		2	1,00		
	b)						
	c)					d)	e) grauschwarz, schwarzbraun
	f)					g)	h) A,UL
1,50	a) Schluff, sandig	<i>schwach feucht bis feucht</i>		3	1,50		
	b)						
	c) halbfest					d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun
	f)					g)	h) UL
2,80	a) Schluff, sandig	<i>feucht</i>		4	2,00		
	b)						
	c) steif			d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) beige, braun		
	f)			g)	h) UL	i)	
3,40	a) Schluff, sandig bis stark sandig	<i>feucht bis stark feucht</i>		6	3,40		
	b)						
	c) weich bis steif					d) leicht zu bohren bis mittelschwer zu bohren	e) beige
	f)					g)	h) UL
6,00	a) Kies, sandig bis stark sandig, z.T., schwach schluffig	<i>naß</i>		7	4,00		
	b)						
	c)			d) mittelschwer zu bohren	e) beige		
	f)			g)	h) GW	i)	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3
Projekt-Nr.: 196-18

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BS 2 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:20 Nr: 5718

Name des Kartenblattes: **Ilbenstadt**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Haingraben, 61184 Karben-Okarben**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunduntersuchung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **113,41**

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: **MB Massiv-Bau GmbH, Götzenhainer Str. 4, 63128 Dietzenbach**

Objekt:

Bohrunternehmer: **Baugrundinstitut Langer GmbH**

Geräteführer:

Geböhrt vom bis

Endteufe: **6,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾**

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Sommer, Dipl.Geol.**

am **21.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **8**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben		Anlage: 3					
		Bericht:					
		AZ:					
Bauvorhaben:							
Bohrung				Datum: 21.11.2018			
Nr.: BS 2 / Blatt 1							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe				
0,35	a) Auffüllung (Oberboden, vereinzelt Ziegelreste)			schwach feucht		1	0,35
	b)						
	c)	d)	e) grauschwarz, braunschwarz				
	f)	g)	h) A,OH				
0,70	a) Auffüllung (Schluff, sandig bis stark sandig)			schwach feucht		2	0,70
	b)						
	c)	d)	e) beige				
	f)	g)	h) A,UL				
1,40	a) Oberboden (vereinzelt Ziegelreste)			schwach feucht		3	1,40
	b)						
	c)	d)	e) grauschwarz, braungrau				
	f)	g)	h) OH,OU				
1,80	a) Schluff, sandig			schwach feucht		4	1,80
	b)						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun, braun				
	f)	g)	h) UL				
2,90	a) Schluff, sandig			feucht bis stark feucht		5	2,90
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, beige				
	f)	g)	h) UL				
5,50	a) Kies, sandig bis stark sandig, z.T., schwach schluffig			stark feucht bis naß		6 7	4,20 5,50
	b)						
	c)	d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braunschwarz, rostbraun,				
	f)	g)	h) GW			i)	

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3		
					Bericht:		
					AZ:		
Bauvorhaben:							
Bohrung				Datum: 21.11.2018			
Nr.: BS 2 / Blatt 2							
1	2			3	4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe				
6,00	a) Ton, schwach sandig bis sandig			feucht		8	6,00
	b)						
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau				
	f)	g)	h) TM				
*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3
Projekt-Nr.: 196-18

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BS 3 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:20 Nr: 5718

Name des Kartenblattes: **Ilbenstadt**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Haingraben, 61184 Karben-Okarben**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunduntersuchung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **113,24**

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: **MB Massiv-Bau GmbH, Götzhainer Str. 4, 63128 Dietzenbach**

Objekt:

Bohrunternehmer: **Baugrundinstitut Langer GmbH**

Geräteführer:

Geböhrt vom bis

Endteufe: **6,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾**

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Sommer, Dipl.Geol.**

am **21.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **8**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben		Anlage: 3					
		Bericht:					
		AZ:					
Bauvorhaben:							
Bohrung		Datum: 21.11.2018					
Nr.: BS 3 / Blatt 1							
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe
0,50	a) Auffüllung (Oberboden)	<i>schwach feucht</i>		1	0,50		
	b)						
	c)					d)	e) grauschwarz, schwarzbraun
	f)					g)	h) A,OH
1,10	a) Auffüllung (Schluff, sandig, vereinzelt Ziegelreste)	<i>schwach feucht</i>		2	1,10		
	b)						
	c)					d)	e) dunkelgrau, graubraun
	f)					g)	h) A,UL
1,40	a) Schluff, sandig bis stark sandig	<i>schwach feucht bis feucht</i>		3	1,40		
	b)						
	c) halbfest					d) schwer zu bohren	e) hellbraun
	f)					g)	h) UL
3,30	a) Schluff, sandig	<i>feucht bis stark feucht</i>		4	2,20		
	b)						
	c) steif bis halbfest			d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, beige		
	f)			g)	h) UL	i)	
4,80	a) Kies, sandig bis stark sandig, z.T., schwach tonig	<i>naß</i>		6	4,00		
	b)						
	c)			d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) beige		
	f)			g)	h) GW	i)	
6,00	a) Ton, schwach sandig bis sandig	<i>feucht</i>		8	6,00		
	b)						
	c) steif bis halbfest					d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau
	f)					g)	h) TM

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3
Projekt-Nr.: 196-18

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **BS 4 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:25 Nr: 5718

Name des Kartenblattes: **Ilbenstadt**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Haingraben, 61184 Karben-Okarben**

Kreis:

Zweck der Bohrung: **Baugrunduntersuchung**

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NHN: **113,27**

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: **MB Massiv-Bau GmbH, Götzhainer Str. 4, 63128 Dietzenbach**

Objekt:

Bohrunternehmer: **Baugrundinstitut Langer GmbH**

Geräteführer:

Geböhrt vom bis

Endteufe: **6,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾**

Unterschrift des Geräteführers

Fachtechnisch bearbeitet von **Sommer, Dipl.Geol.**

am **16.11.2018**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **7**

unter Nr.:

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Schichtenverzeichnis		Anlage: 3					
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben		Bericht:					
		AZ:					
Bauvorhaben:							
Bohrung		Datum: 16.11.2018					
Nr.: BS 4 / Blatt 1							
1	2	3	4 5 6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,50	a) Oberboden	<i>schwach feucht</i>		1	0,50		
	b)						
	c)					d)	e) grauschwarz, braungrau
	f)					g)	h) OH
1,10	a) Schluff, sandig	<i>schwach feucht</i>		2	1,10		
	b)						
	c) halbfest					d) schwer zu bohren	e) hellbraun, beige
	f)					g)	h) UL
2,10	a) Sand, sandig bis stark sandig	<i>schwach feucht bis feucht</i>		3	2,10		
	b)						
	c) steif bis halbfest					d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) braungrau, grau
	f)					g)	h) UL
3,20	a) Schluff, sandig bis stark sandig	<i>feucht bis stark feucht</i>		4	3,20		
	b)						
	c) steif					d) mittelschwer zu bohren	e) beige
	f)					g)	h) UL
4,90	a) Kies, sandig bis stark sandig, z.T., schwach schluffig bis schluffig	<i>naß</i>		5	4,00		
	b)			6	4,90		
	c)			d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) beige, graubraun		
	f)			g)	h) GW, GU	i)	
6,00	a) Ton, schwach sandig bis sandig	<i>feucht</i>		7	6,00		
	b)						
	c) steif bis halbfest					d) mittelschwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelgrau
	f)					g)	h) TM

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor