



GuD Leipzig · Arthur-Hoffmann-Straße 170 · 04277 Leipzig

**Öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige und anerkannte Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau**

Arthur-Hoffmann-Straße 170 · 04277 Leipzig  
Tel. 0341/30 564-0 / Fax -10  
E-Mail: info@gudleipzig.de  
www.gudconsult.de

23.12.2016 EK/se

**Gutachten  
Beratung  
Planung  
Bauüberwachung**

## **Neubau eines Mehrfamilienhauses, Klingenstraße 10 in Leipzig**

### **Bericht zur geotechnischen Voruntersuchung**

Geschäftsführer:

Prof. Dr.-Ing. Kurt-M. Borchert<sup>1)</sup>

Dipl.-Ing. Almuth Große<sup>2),3)</sup>

<sup>1)</sup> öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugruben, Injektionen und Bauwerksabdichtungen im Untergrund

<sup>2)</sup> öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Erd- und Grundbau, baugrundbedingte Schäden und Bauwerksabdichtungen im erdbe-rührten Bereich

<sup>3)</sup> anerkannte Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau

Partnerbüro:

GuD Geotechnik und Dynamik  
Consult GmbH  
Darwinstraße 13 · 10589 Berlin  
Tel. 030/789089-0 / Fax -89

---

**Auftraggeber:** Stadt Leipzig  
Amt für Stadterneuerung und Wohnungs-  
bauförderung  
Prager Straße 118-136  
04317 Leipzig

---

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Almuth Große  
Dipl.-Geol. Eva Klein

Berichtsnummer: LG 48/16 (B)

Dieser Bericht mit Deckblatt umfasst 11 Seiten und 4 Anlagen.

Dateiname: 161223.LG48\_16(B).EK.docx

**REVISIONSSEITE**

Projekt: Neubau eines Mehrfamilienhauses, Klingenstraße 10 in Leipzig

Projekt-Nr.: LG 48/16 (B)

Dokument: Bericht zur geotechnischen Voruntersuchung

Dateiname: 161223.LG48\_16(B).EK.docx

Revision	Datum	Beschreibung	erstellt	geprüft	freigegeben
	23.12.2016	Erstübergabe	Dipl.-Geol. Eva Klein	Dipl.-Ing. Almuth Große	Dipl.-Ing. Almuth Große

**INHALTSVERZEICHNIS****SEITE**

1.	VERANLASSUNG .....	4
2.	UNTERLAGEN .....	4
3.	BAUVORHABEN .....	5
4.	BAUGRUND- UND GRUNDWASSERSITUATION .....	5
4.1	Hydrogeologische und Geologische Situation .....	5
4.2	Vorerkundung des Baugrundes .....	6
4.3	Baugrundmodell.....	6
4.4	Laboruntersuchungen.....	8
4.5	Grundwassersituation .....	8
5.	GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG .....	10
6.	ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN .....	10
	<b>ANLAGENVERZEICHNIS .....</b>	<b>11</b>

## 1. VERANLASSUNG

Das Büro GuD Geotechnik und Umweltgeologie GmbH wurde durch das Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung mit dem Schreiben vom 21.11.2016 beauftragt, auf dem Flurstück 431 in der Klingenstraße in Leipzig eine geotechnische Voruntersuchung durchzuführen.

## 2. UNTERLAGEN

- [U.1] Aufgabenstellung zur geotechnischen Voruntersuchung vom 07.11.2016 vom Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung
- [U.2] Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen und Rammprotokolle der Rammsondierungen vom 15.12.2016, aufgestellt durch die BGN Bohr- und Geotechnik Nowak GmbH
- [U.3] Geologische Karte der Stadt Leipzig (4640), M 1:25.000, 1924
- [U.4] Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt Leipzig (2565), M 1:50000, 1996
- [U.5] Lithofazieskarte (Quartär), M 1:50.000, Blatt Leipzig, (2565), 1973
- [U.6] Geoviewer der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (<https://geoviewer.bgr.de>)
- [U.7] Hydrogeologischer Atlas, Stadt Leipzig, 2005
- [U.8] Hydroisohypsen des Hauptgrundwasserleiters und des oberen Grundwasserleiters, Grundwasserstichtagsmessung Mai 2012, Großraum Leipzig, M 1:10.000, Blatt 5, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 2012

### **3. BAUVORHABEN**

Das Untersuchungsgebiet umfasst das zurzeit unbebaute Flurstück 431 der Gemarkung Plagwitz in der Klingenstraße 10 in Leipzig. Die Geländehöhe des Grundstückes liegt im Mittel bei 119,7 m NN.

Das Gelände ist derzeit eine unbebaute Brachfläche ohne nennenswerten Bewuchs und war gemäß [U.1] bis 2004 mit einem 4-geschossigen Gebäude aus der Gründerzeit bebaut.

Das Grundstück befindet sich an der Ecke Klingenstraße/Markranstädter Straße. Das nördlich angrenzende Grundstück ist unbebaut. Das westlich angrenzende Grundstück ist mit einem 4-geschossigen, unterkellerten Mehrfamilienhaus bebaut.

Derzeit ist eine Bebauung mit einem 4- bis 5-geschossigen Mehrfamilienhaus geplant.

## **4. BAUGRUND- UND GRUNDWASSERSITUATION**

### **4.1 Hydrogeologische und Geologische Situation**

Das Untersuchungsgebiet wird nach [U.4] zunächst von Konglomeraten, Sandstein und Schiefertönen des Oberkarbons überprägt. Eine eiszeitliche Überdeckung fehlt oder ist nur gering ausgebildet. Das Oberkarbon kann im Untersuchungsgebiet Mächtigkeiten zwischen 2 m und 4 m annehmen. Im Liegenden schließt sich das präkambrische Grundgebirge mit der Leipziger Grauwacke an. Die eiszeitlichen Ablagerungen können durch anthropogene Einflüsse oberflächennah durch Auffüllung ersetzt sein, deren Mächtigkeit stark variieren kann.

Aus den Hydroisohypsen [U.8] ergibt sich eine westliche bis nordwestliche Grundwasserfließrichtung in Richtung Karl-Heine-Kanal. Nach [U.7] und [U.8] wird der Grundwasserleiter nicht von quartären Grundwasserleitern gebildet. Somit besteht dieser aus den Sedimenten und Gesteinen des Oberkarbons. Der Grundwasserstand gemäß Stichtagsmessung vom Mai 2012 [U.8] liegt bei ca. 116,2 m NN.

## 4.2 Vorerkundung des Baugrundes

Zur geotechnischen Vorerkundung der Baugrundsituation wurden folgende Aufschlüsse ausgeführt:

- zwei Kleinrammbohrungen mit einem Durchmesser von 30 mm bis 80 mm, Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1 (KRB 1/16, KRB 2/16 und KRB 2a/16) bis in Tiefen von 1,8 m bis 4,5 m unter Gelände
- eine Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH 1/16 bis DPH 3/16) bis in eine Tiefe von 4,0 m unter Gelände

Wegen des fehlenden Bohrfortschritts mussten die Kleinrammbohrungen und die Rammsondierung vor Erreichen der geplanten Eindringtiefe (6 m unter Gelände) abgebrochen werden. Da bei der Kleinrammbohrung KRB 2/16 ein Sondierhindernis (ehemaliger Kellerfußboden) bei 1,8 m unter Geländeoberkante angetroffen wurde, wurde diese einmal versetzt. Auch an dem neuen Ansatzpunkt (KRB 2a/16) trat ein Sondierhindernis (ehemaliger Kellerfußboden) bei 1,8 m unter Geländeoberkante auf.

Aus den Kleinrammbohrungen wurden zur Ansprache nach DIN EN ISO 14688 und zur Bestimmung bodenmechanischer Eigenschaften im Labor gestörte Bodenproben je laufender Meter und bei Schichtwechsel entnommen.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden höhen- und lagemäßig eingemessen. Der Bezugspunkt ist der Kanaldeckel auf der Klingenstraße mit einer Kanaldeckelhöhe von 119,66 m NN gemäß [U.2]. Die Lage des Höhenbezugspunktes und der Aufschlusspunkte sind in Anlage 2 dargestellt.

## 4.3 Baugrundmodell

Anhand der Aufschlüsse und Erfahrungen sowie vorliegender Laboruntersuchungen können folgende Schichten unterschieden werden:

### O- Oberboden

Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach humos, lockere Lagerung (ermittelte Eindringwiderstände  $N_{10}$  von 1 bis 5), schwarzbraun

Tiefenbereich: 0,25 m unter Geländeoberkante (GOK), (119,35 m NN bis 119,53 m NN)

Bodengruppe nach DIN 18196: [OH]

Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV-E StB 09: F3

A - Auffüllung

Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig bis stark schluffig, Fremdbestandteil bestehend aus Ziegel- und Holzresten, Folie, Porphyr, in KRB 2a/16 ab 0,35 m unter Gelände Steine, stark kiesig, sandig, Bauschutt bestehend aus Ziegeln, Schlacke, Keramik, bei 1,8 m unter Gelände alter Kellerfußboden bestehend aus Ziegeln, lockere Lagerung (ermittelte Eindringwiderstände zwischen  $N_{10}$  1 bis 5), Blockwerk/Sondierhindernisse zwischen 0,4 m und 0,8 m unter Gelände (ermittelte Eindringwiderstände zwischen  $N_{10}$  12 und 39), graugelb, rotbraun, rot, schwarzbraun

Tiefenbereich: 1,1 m bis 1,8 m unter GOK (118,68 m NN bis 117,80 m NN)

Bodengruppe nach DIN 18196: [SE, SU, SU\*, GW]

Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV-E StB 09: F2 bis F3

L- Geschiebelehm

nur in der Kleinrammbohrung KRB 1/16 erkundet: Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach steinig (Quarz), steife bis halbfeste Konsistenz, braun

Tiefenbereich: 1,3 m unter GOK (118,48 m NN)

Bodengruppe nach DIN 18196: UL

Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV-E StB 09: F3

K - Konglomerat (zersetztes Festgestein)

nur in der Kleinrammbohrung KRB 1/16 erkundet: Kies, sandig, schluffig, mitteldicht bis dicht gelagert (ermittelte Eindringwiderstände zwischen  $N_{10}$  6 und 18), rotbraun

Tiefenbereich: 4,5 m unter GOK, (115,28 m NN)

Bodengruppe nach DIN 18196: GU\*

Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTV-E StB 09: F3

Die ermittelten Eindringwiderstände ab 3,9 m unter GOK von  $N_{10} > 50$  weisen auf das Anstehen von entfestigtem bzw. angewittertem Festgestein hin. Wobei es sich auch um eine in den Zersatz eingelagerte Platte oder Bank handeln kann.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind als Schichtenprofile in der Anlage 3.1 zusammengefasst. Das Rammdiagramm der Rammsondierung ist aus der Anlage 3.2 ersichtlich.

#### 4.4 Laboruntersuchungen

Zur genaueren Klassifizierung erfolgte die Bestimmung der Korngrößenverteilung von repräsentativen Proben des Konglomerates nach DIN 18123. Die Ergebnisse der Analysen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 beigefügt.

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Probenbezeichnung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Feinkornanteil [%]	Kiesanteil [%]	nat. Wassergehalt [%]	Durchlässigkeit <sup>1)</sup> [m/s]	Bodengruppe nach DIN 18196
KRB 1/16	B5, B6, B7	1,3 – 3,5	19,3	51,5	7,2	$9,2 \times 10^{-6}$	GU*
KRB 1/16	B8, B9	3,5 – 4,5	16,6	51,1	9,8	$3,7 \times 10^{-5}$	GU*

<sup>1)</sup> nach BIALAS aus Kornverteilung ermittelt

Danach ist das Konglomerat der Bodengruppe GU\* nach DIN 18196 zuzuordnen.

#### 4.5 Grundwassersituation

Im Untersuchungsgebiet bilden die anstehenden Sedimente des Oberkarbons den bestimmenden Grundwasserleiter.

**Tabelle 2:** Angetroffene Wasserstände (Erkundung 15.12.2016)

Aufschluss	Wasseranschnitt		Wasserruhe	
	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]
KRB 1/16	3,50	116,28	3,28	116,5
KRB 2a/16	-*	-*	-*	-*

\* kein Wasseranschnitt bis 1,8 m unter Gelände (117,8 m NN)

Nach [U.8] liegt der Grundwasserstand bei ca. 116,2 m NN und die Grundwasserfließrichtung ergibt sich daraus nach Westen bis Nordwesten zum Karl-Heine-Kanal.

Der im Dezember 2016 gemessene Grundwasserstand auf dem Grundstück bestätigt den Wasserstand der Stichtagsmessung vom Mai 2012 [U.8].



Auf Grund des Fehlens von Grundwassermessstellen in der Nähe des Grundstückes, kann keine gesicherte Ableitung des zu erwartenden Höchstwasserstandes gemacht werden. Da gemäß der Hydroisohypsen aus [U.8] der Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet am höchsten ist und vom Untersuchungsgebiet weg, in nordwestliche Richtung, fließt, geben wir die Differenz zwischen dem mittleren und zu erwartenden Höchstgrundwasserstand von einem Meter an.

Somit ist von folgenden Bemessungswasserständen auszugehen:

mittlerer Grundwasserstand:	ca. 116,5 m NN
zu erwartender Höchstgrundwasserstand:	ca. 117,5 m NN

Anhand von Erfahrungen im Gebiet können den anstehenden Böden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte  $k$  zugeordnet werden:

Auffüllung	$10^{-7} \leq k \leq 10^{-4}$ m/s
Geschiebelehm	$10^{-8} \leq k \leq 10^{-6}$ m/s
Konglomerat	$10^{-6} \leq k \leq 10^{-4}$ m/s

Die nach BIALAS aus den Kornverteilungen ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte, Anlage 4.2, liegen in der oben angegebenen Spanne.

Eine mögliche Versickerung von Oberflächen- und Regenwasser auf dem Grundstück sollte in der geotechnischen Hauptuntersuchung durch Versickerungsversuche zur Beurteilung des Bemessungswertes genauer untersucht werden, da sich die, über die Kornverteilung, ermittelte Durchlässigkeit der relevanten Schicht (Konglomerat) im Grenzbereich für eine mögliche Versickerung bewegt.

## 5. GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Den erkundeten Böden können folgende Tragfähigkeiten zugeordnet werden:

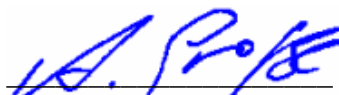
Auffüllung (Schicht A)	nicht tragfähig
Geschiebelehm (L), steife bis halbfeste Konsistenz	gut tragfähig
Konglomerat (Schicht K)	gut tragfähig

Nach den bisherigen Erkundungen ist eine Flachgründung auf einer Bodenplatte oder über Einzel- und Streifenfundamente zu realisieren, sofern diese in den Geschiebelehm bzw. das Konglomerat erfolgt.

Da der nicht tragfähige Boden (Auffüllung) bis ca. 1,8 m unter GOK erkundet wurde, empfehlen wir, insbesondere bei einem Gebäude ohne Unterkellerung, einen Bodenaustausch.

## 6. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Die Angaben in diesem Bericht stellen den Stand einer geotechnischen Voruntersuchung auf Basis der in Punkt 2 aufgeführten Unterlagen und der ausgeführten Untersuchungen dar. Im Zuge der Vorplanung für das Bauvorhaben, nach Festlegung des genauen Standortes des Neubaus und der Gründungstiefe, ist eine geotechnische Hauptuntersuchung nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020 erforderlich

  
Dipl.-Ing. Almuth Große

  
Dipl.-Geol. Eva Klein



## ANLAGENVERZEICHNIS

<b>Anlage</b>		<b>Seiten</b>
1	Übersichtslageplan, M 1:25.000	1
2	Lageplan der Aufschlusspunkte, M 1:333	1
3	Aufschlussergebnisse	
3.1	Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen	3
3.2	Rammdiagramm der Rammsondierung	1
4	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	
4.1	Wassergehalt	1
4.2	Kornverteilungen	1