



19.09.2019 EK/se

**Gutachten  
Beratung  
Planung  
Bauüberwachung**

**Hafenwerk Lützner Straße 171  
in Leipzig**

**Geotechnische Stellungnahme zur Versickerungsfähigkeit**

Dipl.-Ing. Almuth Große <sup>1), 2)</sup>  
Dr.-Ing. Jens Mittag <sup>1)</sup>

- <sup>1)</sup> anerkannte Prüfsachverständige für Erd- und Grundbau  
<sup>2)</sup> öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für Erd- und Grundbau, baugrundbedingte Schäden und Bauwerksabdichtungen im erdbe-rührten Bereich

---

**Auftraggeber:** LEWO AG  
Karl-Tauchnitz-Straße 21  
04107 Leipzig

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

---

**Bearbeiter:**



Berichtsnummer: LG 26-1/18
----------------------------

Dieser Bericht mit Deckblatt umfasst 9 Seiten und 4 Anlagen.
--

Dateiname: 190918.LG26-1_18.EK.docx
-------------------------------------

**REVISIONSSEITE**

Projekt: Hafenwerk Lützner Straße 171 in Leipzig

Projekt-Nr.: LG 26-1/18

Dokument: Geotechnische Stellungnahme zur Versickerungsfähigkeit

Dateiname: 190918.LG26-1\_18.EK.docx

Revision	Datum	Beschreibung	erstellt	geprüft	freigegeben
00	19.09.2019	Erstübergabe	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████

**INHALTSVERZEICHNIS SEITE**

1.	VERANLASSUNG.....	4
2.	UNTERLAGEN.....	4
3.	BAUVORHABEN.....	5
4.	BAUGRUNDUNTERSUCHUNG .....	5
4.1	Geologische Situation .....	5
4.2	Erkundung und Beschreibung des Baugrundes.....	5
4.3	Laboruntersuchungen .....	7
4.4	Grundwassersituation .....	7
4.5	Versickerung .....	8
5.	ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN.....	9

**ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Anlage</b>		<b>Seiten</b>
1	Übersichtslageplan, M 1:25.000	1
2	Lageplan der Aufschlusspunkte, M 1:500	1
3	Aufschlussergebnisse	
3.1	Schichtprofile der Rotationskernbohrungen	2
3.2	Schichtenprofile der Altbohrungen	4
4	Ergebnisse der bodenmechanische Laboruntersuchung	2

## 1. VERANLASSUNG

Das Büro GuD Geotechnik und Umweltgeologie GmbH wurde am 30.08.2019 von der LEWO AG beauftragt, auf Basis der ermittelten Daten der geotechnischen Hauptuntersuchung die Möglichkeit zur Versickerung von Regenwasser auf dem Grundstück zu beurteilen. Die Ergebnisse der schon erfolgten Untersuchungen sind in einer geotechnischen Stellungnahme darzustellen und auszuwerten.

## 2. UNTERLAGEN

- [U.1] Geotechnischer Bericht zur Hauptuntersuchung vom 07.12.2018, aufgestellt durch GuD GmbH
  
- [U.2] Altaufschlüsse Bohrungen W...I....1976, B....1....1974, B....2....1974 und B....1....2007, M 1:100, zur Verfügung gestellt durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
  
- [U.3] Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, Blatt Leipzig (2565), M 1:50.000, 1996
  
- [U.4] Lithofazieskarte (Quartär), M 1:50.000, Blatt Leipzig, (2565), 1973
  
- [U.5] Hydrogeologischer Atlas, Stadt Leipzig, 2005
  
- [U.6] Hydrogeologische Karten: Karte der Hydroisohypsen, Hydrologische Grundkarte, Karte der Grundwassergefährdung, Blatt Leuna/Leipzig N, (Blatt 1206-1/2), 1984
  
- [U.7] Hydroisohypsen des Hauptgrundwasserleiters und des oberen Grundwasserleiters, Grundwasserstichtagsmessung vom Mai 2017, Großraum Leipzig, M 1:25.000, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 2017
  
- [U.8] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005

### **3. BAUVORHABEN**

Es ist die Umgestaltung und Umnutzung der gesamten Anlage des Hafenwerks zu einem Wohnkomplex mit etwa 50 Wohneinheiten und einer Tiefgarage in der Lützner Straße 171 geplant. Dabei ist die Möglichkeit der Regenwasserversickerung auf dem Grundstück zu prüfen.

### **4. BAUGRUNDUNTERSUCHUNG**

#### **4.1 Geologische Situation**

Regionalgeologisch befindet sich das Untersuchungsgebiet innerhalb der Lindenu-Grünauer Schotter-Moränen-Ebene. Gemäß [U.3] und [U.4] wird der Untergrund von ca. 5 m mächtigen Flussschottern der Hauptterrasse der Saalekaltzeit geprägt. Gemäß der Altbohrungen [U.2] variiert die Mächtigkeit der Flussschotter jedoch zwischen 2 m und > 9,3 m. Die Quartärbasis wird in [U.4] bei 110 m NN angegeben, das sind etwa 5 m unter Geländeoberkante. Gemäß der Altbohrungen [U.2] wurde die Quartärbasis zwischen 112,6 m NN und > 106,75 m NN dokumentiert. Die Basis wird nach [U.4] durch Konglomerat, Sandstein und Schieferthon des Oberkarbons gebildet, was durch zwei der vier Altbohrungen bestätigt und mit Grauwacke ergänzt wird. Infolge der Bebauung ist davon auszugehen, dass oberflächennahe Böden durch anthropogene Auffüllung ersetzt worden sind. In den Altbohrungen wurden Auffüllmächtigkeiten zwischen 0,2 m und 5,2 m für das Gebiet dokumentiert.

#### **4.2 Erkundung und Beschreibung des Baugrundes**

Im Zuge der geotechnischen Hauptuntersuchung [U.1] wurde der Baugrund mit folgenden Aufschlüssen erkundet:

- zwei Rotationskernbohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben nach DIN EN ISO 22475-1, Bohrdurchmesser 180/133 mm im Lockergestein, Tiefe von 10,0 m (BK 1/18 und BK 2/18)
- fünf Schneckenbohrungen für Kampfmittel Sondierungen nach DIN EN ISO 22475-1, Tiefe 6,0 m, Durchmesser 150 mm
- drei Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH 1/18 bis DPH 3/18) bis in eine Tiefen von 4,1 m und 5,1 m unter Gelände

Aufgrund des Kampfmittelverdacht es für das Baufeld war es erforderlich, für die Rotationskernbohrungen eine Tiefensondierung zur Kampfmittelfreigabe des Aufschlusspunktes durchzuführen. Für die Tiefensondierung musste mittels einer Schneckenbohrung der entsprechende Messpegel bis 6 m in den gewachsenen Boden eingebracht werden. Da der vorhandene Betonfußboden eine Störquelle für eine oberflächliche, kampfmitteltechnische Freimessung darstellt, musste die Freimessung für die Rammsondierungen ebenfalls über Tiefensondierungen erfolgen.

Die geplante Aufschlusstiefe von 6,0 m unter Gelände für die Schweren Rammsondierungen konnte auf Grund hoher Schlagzahlen von  $\geq 78$  bei allen drei Rammsondierungen (Sondierhindernis bzw. sehr dicht gelagerter Flusskies) nicht erreicht werden.

Aus den Rotationskernbohrungen 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 Baugrundverhältnisse zeigen einen sehr gleichmäßigen Schichtenaufbau und -verlauf. Der Fußboden des Gebäudes besteht aus einem etwa 10 cm dicken Beton. Darunter stehen bis 10 m unter Fußbodenoberkante die saalekaltzeitlichen Flussschotter an. Die Quartärbasis wurde bis 105,32 m NHN nicht erkundet. Nach den bei der Schweren Rammsondierung ermittelten Eindringwiderständen ist der anstehende Flusskies bis 0,7 m unter Gelände locker bis mitteldicht gelagert und geht ab 0,7 m unter Gelände in überwiegend dicht, lagenweise auch sehr dicht gelagert über. Ab einer Teufe zwischen 3,2 m und 4,4 m unter Gelände zeigen die Eindringwiderstände eine durchgehend sehr dichte Lagerung des Flusskieses an.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden lagemäßig eingemessen. Die Höhe der Ansatzpunkte der Aufschlüsse, welche der Oberkante des Fußbodens Erdgeschoss entsprechen, wurde dem Vermesserplan entnommen. Die Lage der Aufschlüsse ist in dem Lageplan, Anlage 2, eingetragen.

### 4.3 Laboruntersuchungen

Zur genaueren Klassifikation erfolgte in [U.1] die Bestimmung der Korngrößenverteilung von Proben aus dem Flussskies nach DIN EN ISO 17892-4. Die Ergebnisse der Analysen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 1:** Ergebnis der Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Probenbezeichnung	Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Schlammkornanteil [%]	Kiesanteil [%]	nat. Wassergehalt [%]	Durchlässigkeit <sup>1)</sup> [m/s]	Boden- gruppe nach DIN 18196
BK 2/18	E1	0,1-6,0	3,7	55,0	2,2	$3,5 \times 10^{-4}$	GI
BK 2/18	E2	6,0-8,1	10,6	59,5	1,7	$2,6 \times 10^{-4}$	GU
BK 1/18	E1	5,2-6,2	6,1	64,1	1,9	$9,5 \times 10^{-4}$	GU
BK 2/18	E3	8,1-10,0					

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

Die Laborprotokolle der Korngrößenverteilung sind in der Anlage 4 beigelegt.

### 4.4 Grundwasserassersituation

Nach [U.5] bilden die frühsaalekaltzeitlichen Flussschotter der Mulde und der Weißen Elster den bestimmenden Grundwasserleiter (GWL 1.5) im Untersuchungsgebiet. In [U.6] wird der mittlere Grundwasserstand mit 107,9 m NN angegeben. Das entspricht etwa 7 m unter Gelände. Gemäß der Stichtagsmessung [U.7] lag der Grundwasserstand im Mai 2017 bei etwa 107 m NN im Untersuchungsgebiet. Das entspricht ca. 8,0 m unter Gelände. Die in den Altbohrungen dokumentierten Grundwasserstände liegen zwischen 6,8 m und 8,0 m unter Gelände und bestätigen die angegebenen Wasserstände aus [U.6] und [U.7]. Auf Daten aus Grundwassermessstellen kann nicht zurückgegriffen werden, da in näherer Umgebung des Untersuchungsgebietes keine Grundwassermessstellen mit abrufbarem Messnetz vorhanden sind. Aus den Hydroisohypsen [U.7] ergibt sich eine Grundwasserfließrichtung nach Südwesten.

Im Zuge der Erkundung wurde bis 105,32 m NHN, das entspricht 10 m unter Gelände, kein Wasser angetroffen. Diese Diskrepanz könnte aus den Festgesteinsauftragungen resultieren, die den Grundwasserfluss innerhalb des Baufeldes scheinbar beeinflussen. Die Festlegung des Bemessungswasserstandes erfolgt deshalb auf Grundlage der Hydroisohypsen [U.6] und [U.7], die durch die dokumentierten Wasserstände der Altbohrungen gestützt werden:

mittlerer Grundwasserstand:	108,0 m NHN
höchster Grundwasserstand:	109,5 m NHN

#### **4.5 Versickerung**

Für die Regenwasserentwässerung sind die angetroffenen Böden hinsichtlich ihrer Versickerungsfähigkeit zu beurteilen.

Die aus der Kornverteilung nach BIALAS abgeleiteten Durchlässigkeitsbeiwerte für den Flussskies werden nach der Berücksichtigung des Korrekturfaktors von 0,2 nach Tabelle B.1 des Arbeitsblattes DWA-A138 [U.8] für den gesättigten Zustand wie folgt verifiziert:

Flussskies:	$1,9 \times 10^{-4}$ bis $7,0 \times 10^{-5}$ m/s
-------------	---

Als entwässerungstechnisch relevanter Versickerungsbereich ist in [U.8] ein  $k_f$ -Wert zwischen  $1 \times 10^{-3}$  m/s und  $1 \times 10^{-6}$  m/s definiert, wonach der Flussskies gemäß Korngrößenverteilung für eine Versickerung nach [U.8] geeignet ist.

Gemäß [U.8] soll die Mächtigkeit des sickerfähigen Raums, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen. Da wie unter Punkt 4.4 der maßgebende höchste Wasserstand 5,8 m unter Gelände anzusetzen ist, wird diese Forderung eingehalten.

Der Abstand zum Gebäude, welches nicht mit wasserdruckhaltender Abdichtung gebaut wird, beträgt gemäß [U.8] 6 m, was die Lage einer möglichen Versickerungsanlage auf die nordwestlich geplante Parkfläche Richtung Lützner Straße oder die südwestlich geplante Freifläche zwischen Gebäude und Karl-Heine-Kanal begrenzt.

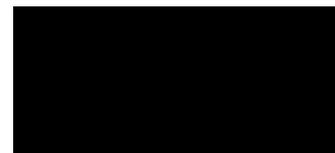
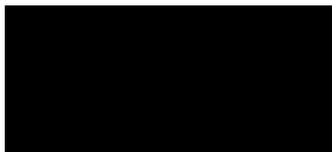
### Fazit

Grundsätzlich ist der anstehende Flussskies im Hinblick auf seine Durchlässigkeit sowie der Mächtigkeit des sickerfähigen Raums für die Versickerung von gefassten und gesammelten Oberflächen- und Regenwasser geeignet. Inwieweit die Möglichkeit der Ausführung einer solchen Versickerungsanlage (Dimensionierung, mögliche Lage, einzuhaltende Abstände zu Grundstücksgrenzen) auf dem Grundstück gegeben ist, obliegt der Entscheidung des Fachplaners.

## 5. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Die im Rahmen dieser geotechnischen Stellungnahme durchgeführten Untersuchungen geben lediglich einen stichprobenartigen Einblick in die geologische Situation im Untersuchungsgebiet. Sollten sich bei der weiteren Planung bzw. bei der Ausführung Abweichungen zu den im Bericht zugrundeliegenden Planunterlagen ergeben, sind wir im Hinblick auf die von uns gegebenen Empfehlungen davon in Kenntnis zu setzen.

Zur Festlegung eines Bemessungswertes wird die Durchführung eines Versickerungsversuches empfohlen, sofern dieser aus planerischer Sicht erforderlich wird.

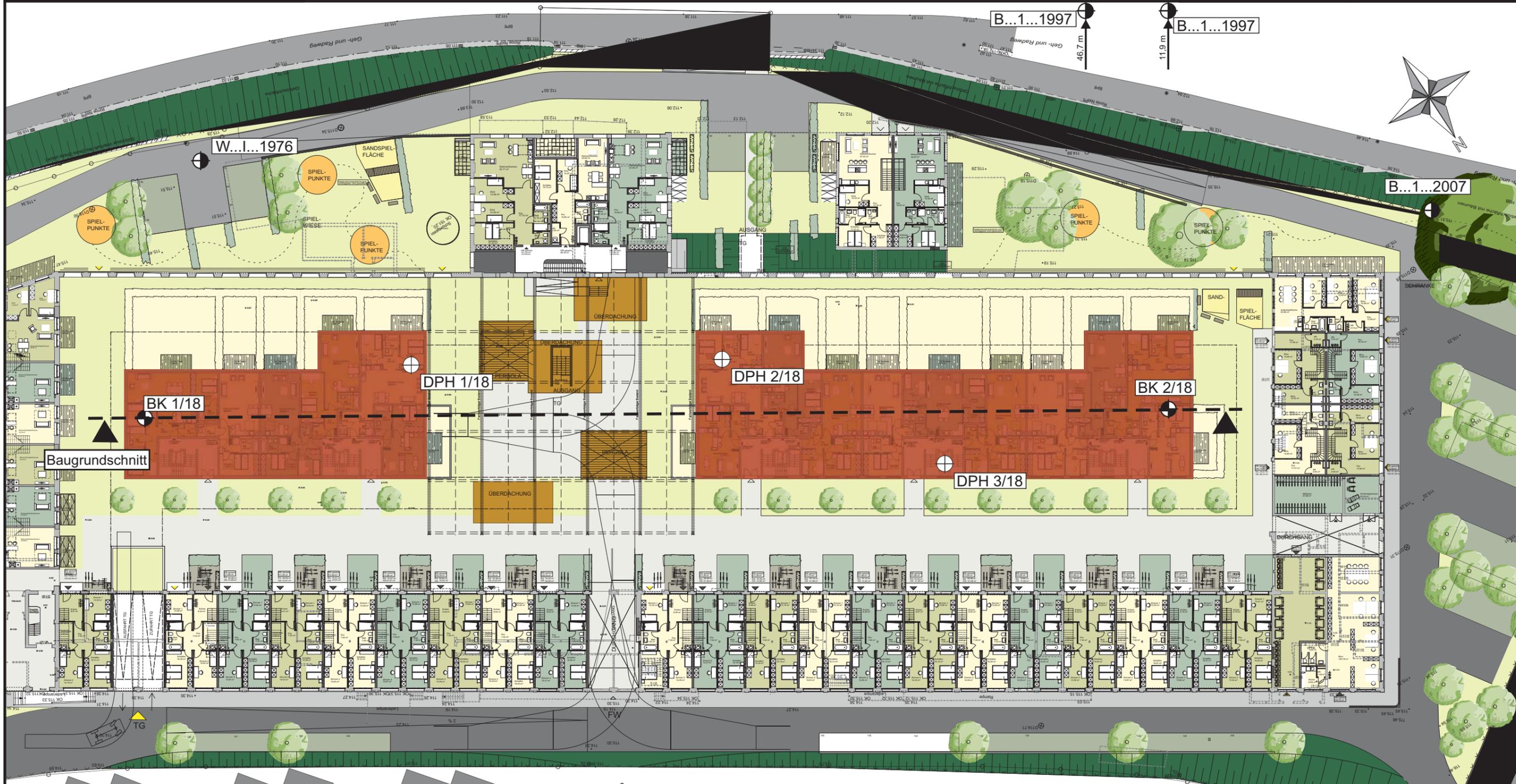




Projekt: Hafenerk Lütznert Straße 171, Leipzig  
Übersichtslageplan  
M 1:25.000

Anlage 1  
Projekt-Nr. LG 26-1/18





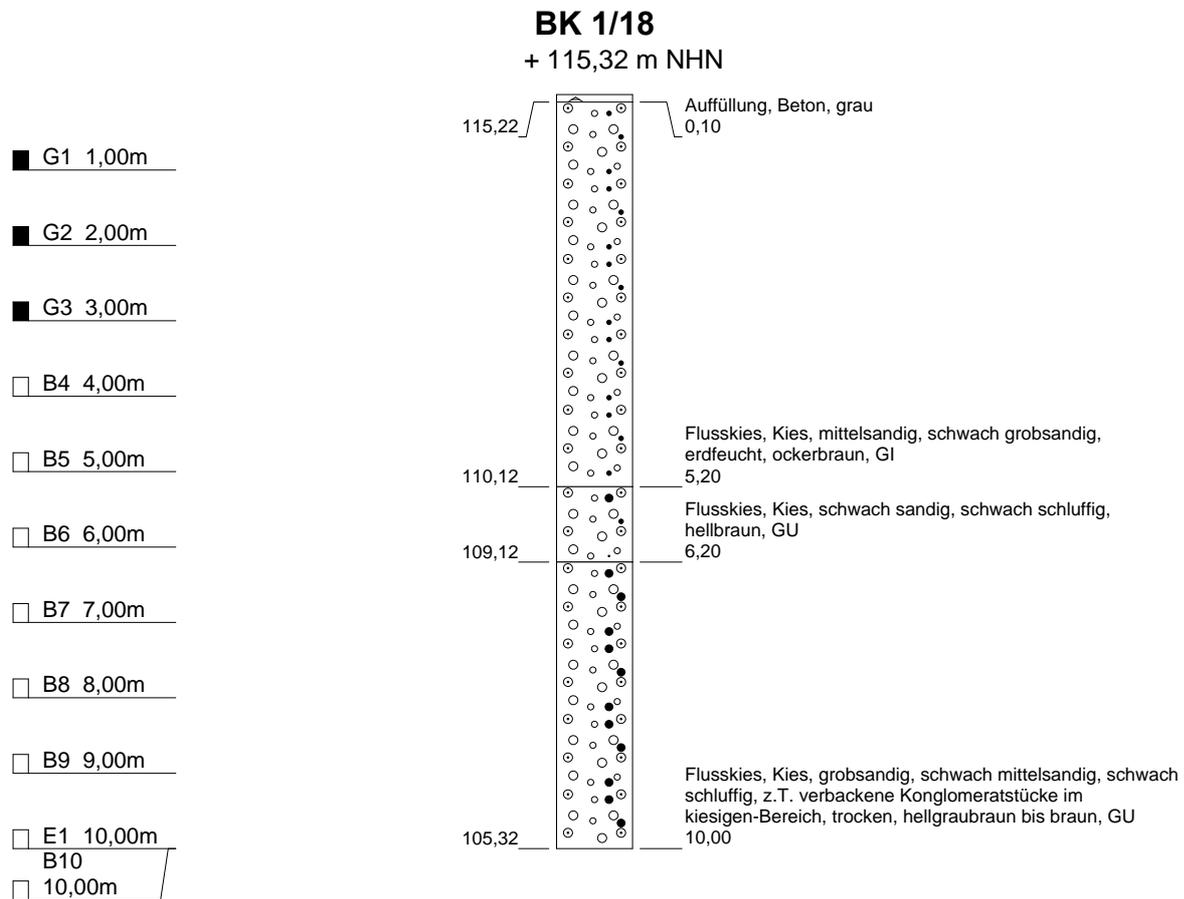
### Legende

- BK .... Bohrung
- DPH .... Rammsondierung
- B .... Altbohrung

Plangrundlage: homuth+partner Architekten, Entwurfsplanung Grundriss, Erdgeschoss, Stand 13.04.2018



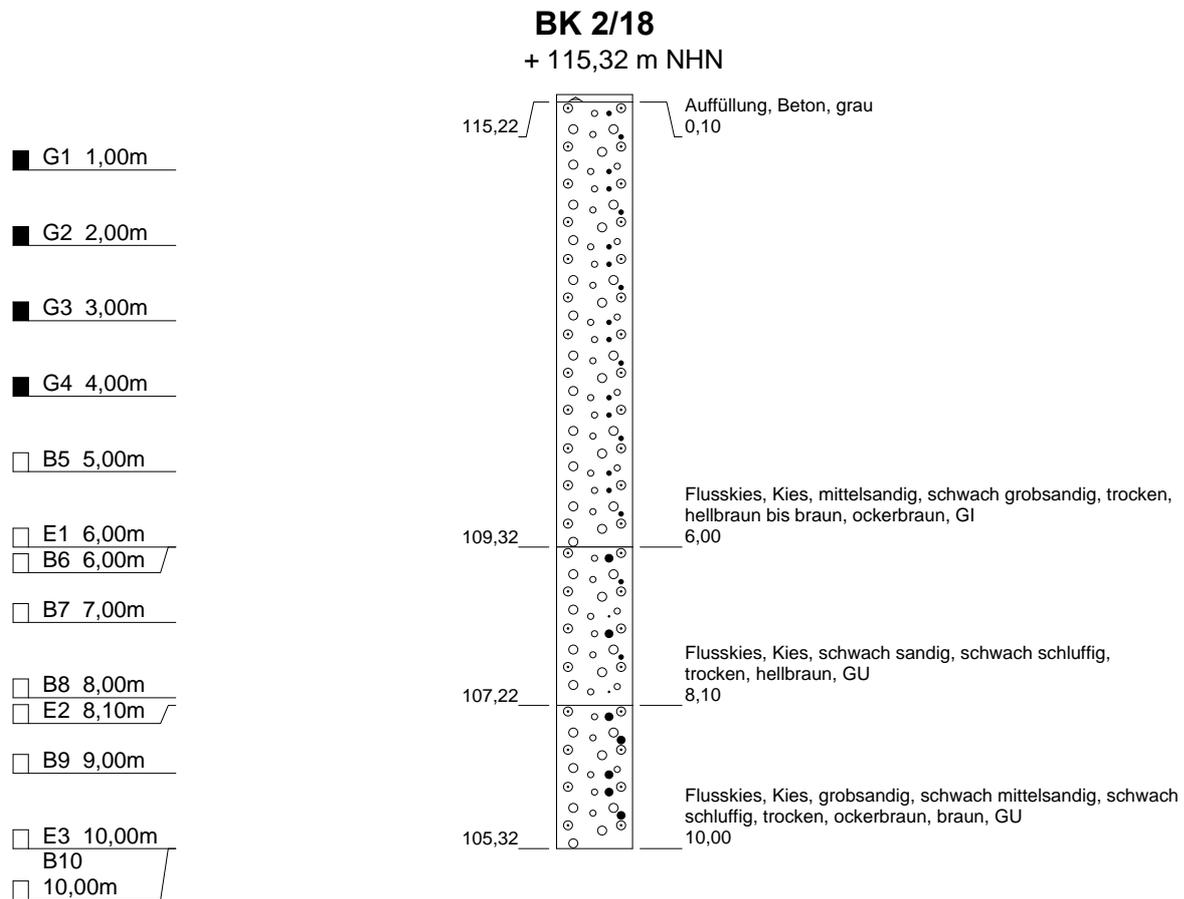
PROJEKT: Hafenwerk Lützner Straße 171, Leipzig  
Schichtenprofil



Höhenmaßstab: 1:100



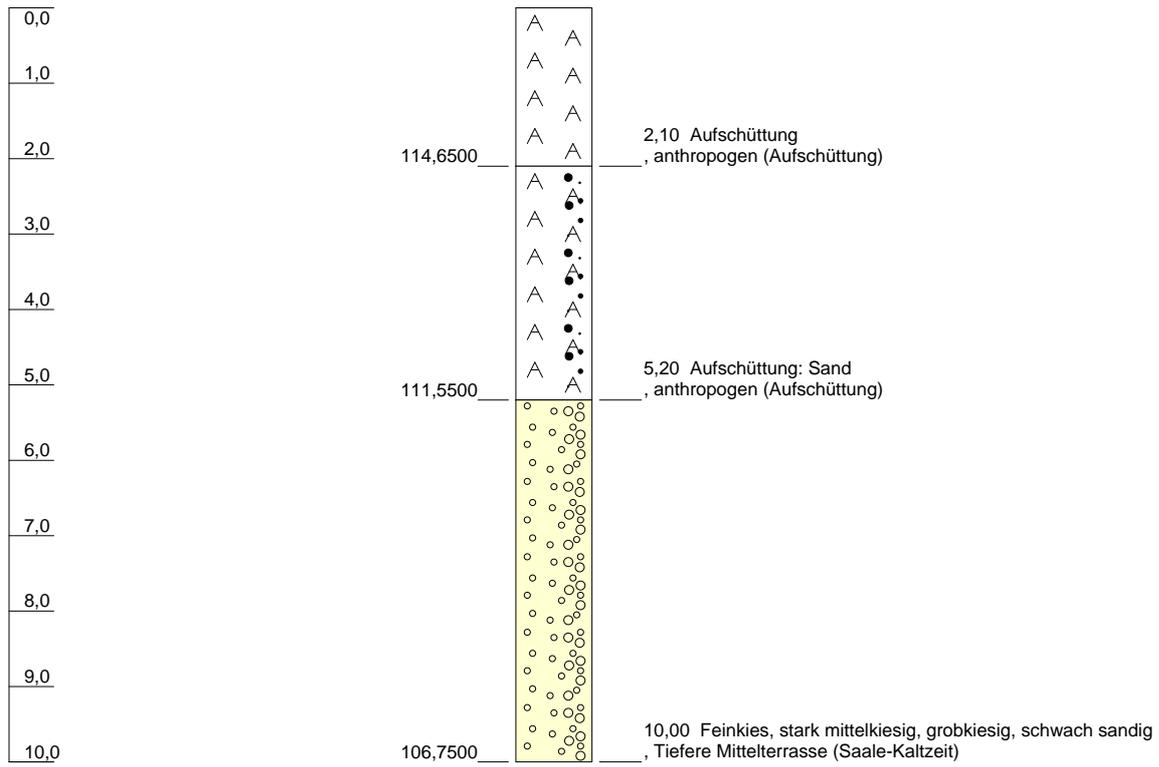
PROJEKT: Hafenerk Lützner Straße 171, Leipzig  
Schichtenprofil



Höhenmaßstab: 1:100

m u. GOK (116,75 m NN)

B....1....1974



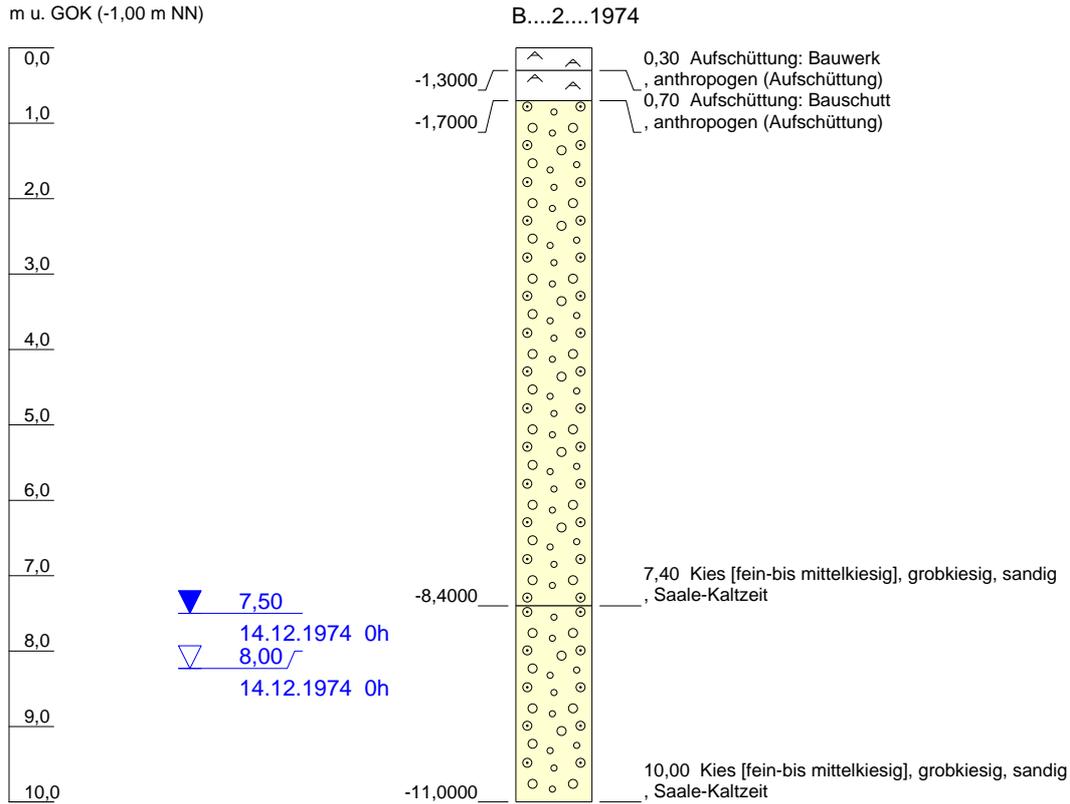
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

[Erste Seite \(1\)](#) [< Vorhergehende Seite](#) [Nächste Seite >](#) [Letzte Seite \(1\)](#)

<b>Projekt: Baugrundbrg. Wohngebiet Grünau, L.-Lindenau</b>		
<b>Bohrung: B....1....1974</b>		
Auftraggeber: Nummer ist noch zu vergeben	Rechtswert: 4521804,00	
Bohrfirma: VEB Baugrund Berlin, Dresden, Naumburg	Bohrwert: 588174,00	
Autor: ?	Ansatzhöhe: 116,75m	
Datum: 14.12.1974	Endtiefe: 10,00m	

m u. GOK (-1,00 m NN)



Höhenmaßstab: 1:100

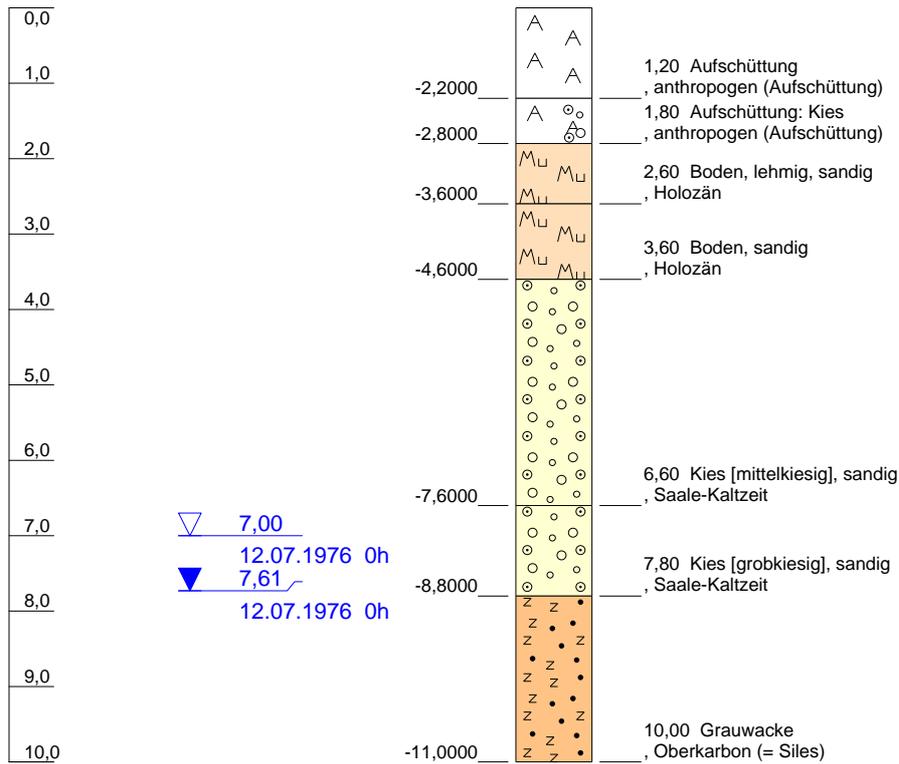
Blatt 1 von 1

[Erste Seite \(1\)](#) [< Vorhergehende Seite](#) [Nächste Seite >](#) [Letzte Seite \(1\)](#)

<b>Projekt: Baugrundbrg. Wohngebiet Grünau, L.-Lindenau</b>		
<b>Bohrung: B....2....1974</b>		
Auftraggeber: Nummer ist noch zu vergeben	Rechtswert: 4521794,00	
Bohrfirma: VEB Baugrund Berlin, Dresden, Naumburg	Bohrwert: 588139,00	
Autor: ?	Ansatzhöhe: -1,00m	
Datum: 14.12.1974	Endtiefe: 10,00m	

m u. GOK (-1,00 m NN)

W....I....1976



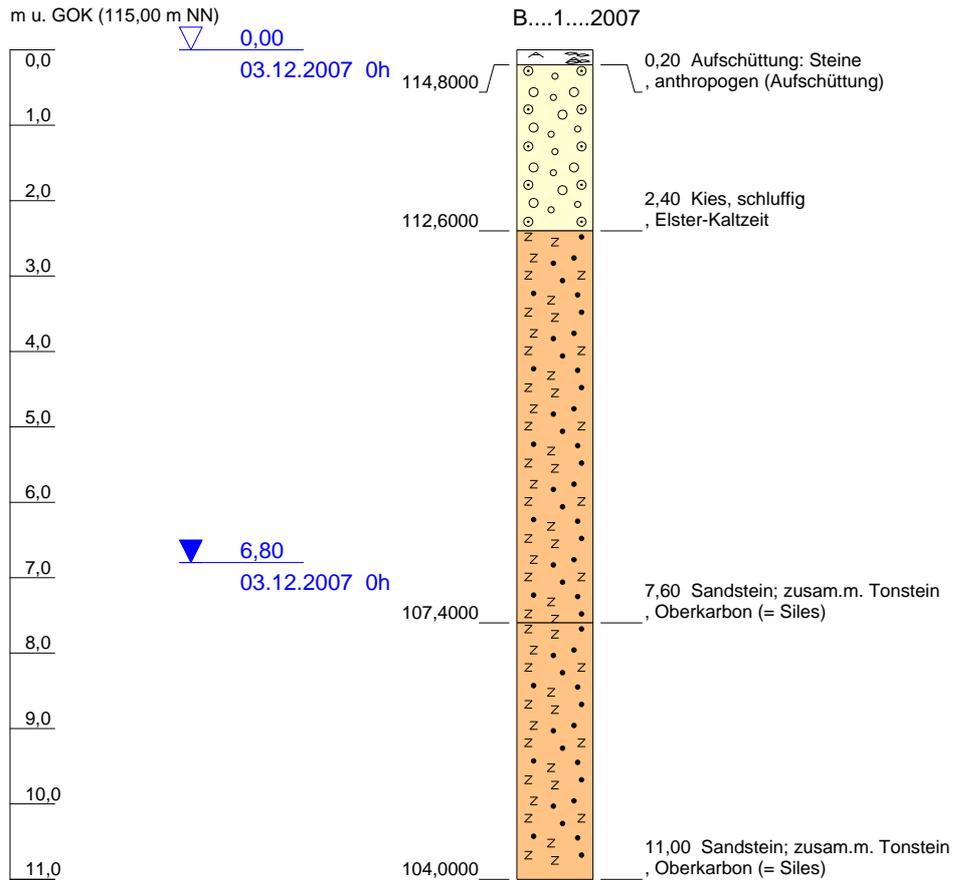
Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

[Erste Seite \(1\)](#) [< Vorhergehende Seite](#) [Nächste Seite >](#) [Letzte Seite \(1\)](#)

<b>Projekt:</b>	?		
<b>Bohrung:</b>	W....I....1976		
Auftraggeber:	Nummer ist noch zu vergeben	Rechtswert:	4521925,00
Bohrfirma:		Hochwert:	5688133,00
Autor:	?	Ansatzhöhe:	-1,00m
Datum:	12.07.1976	Endtiefe:	10,00m





Höhenmaßstab: 1:100

Blatt 1 von 1

[Erste Seite \(1\)](#) [< Vorhergehende Seite](#) [Nächste Seite >](#) [Letzte Seite \(1\)](#)

<b>Projekt: Kanalanbindung Karl-Heine-Kanal bis Lindenaauer Hafen</b>		
<b>Bohrung: B....1....2007</b>		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Leipzig	Rechtswert: 4521796,00	
Bohrfirma: Bohrgesellschaft Roßla mbH	Hochwert: 5688224,00	
Autor: ?	Ansatzhöhe: 115,00m	
Datum: 18.01.2008	Endtiefe: 11,00m	

## Formblatt F 3.6.1.1a.xls

 <p>GuD Arthur-Hoffmann-Str. 170 04277 Leipzig Tel. 0341/30564-0 Fax: 0341/30564-10</p>	Projekt	Hafenwerk Lützner Straße 171, Leipzig
	ProjektNr.	LG 26-1/18
	Anlage	4, Seite 1
	Datum	09.11.18
	Bodenart	Flusskies
Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1	Ausgef. durch	SE
	Entndat.	30.10 bis 02.11.2018

Aufschlussart Aufschlusstelle/Probe Nr.	BK 2/E1	BK 2/E2	BK 2/1/E3/1			
Tiefe [m]	0,10 - 6,00	6,00 - 8,10	5,20 - 10,00			
Größtkorn mm						
Behälter-Nr.	8	1	9/3X2			
Feuchte Probe + Behälter $m_1 + m_{B1}$ [g]	8941,80	8917,00	13409,10			
Trockene Probe + Behälter $m_2 + m_{B1}$ [g]	8797,00	8803,00	13200,00			
Behälter $m_{B1}$ [g]	2181,80	2024,80	2431,10			
Wasser $(m_1 + m_{B1}) - (m_2 + m_{B1}) = m_W$ [g]	144,80	114,00	209,10			
Trockene Probe $(m_2 + m_{B1}) - m_{B1} = m_d$ [g]	6615,20	6778,20	10768,90			
Wassergehalt $(m_W \div m_d) \cdot 100 = w$ [%]	<b>2,2</b>	<b>1,7</b>	<b>1,9</b>			

Aufschlussart Aufschlusstelle/Probe Nr.						
Tiefe [m]						
Größtkorn mm						
Behälter-Nr.						
Feuchte Probe + Behälter $m_1 + m_{B1}$ [g]						
Trockene Probe + Behälter $m_2 + m_{B1}$ [g]						
Behälter $m_{B1}$ [g]						
Wasser $(m_1 + m_{B1}) - (m_2 + m_{B1}) = m_W$ [g]						
Trockene Probe $(m_2 + m_{B1}) - m_{B1} = m_d$ [g]						
Wassergehalt $(m_W \div m_d) \cdot 100 = w$ [%]						

Aufschlussart Aufschlusstelle/Probe Nr.						
Tiefe [m]						
Größtkorn mm						
Behälter-Nr.						
Feuchte Probe + Behälter $m_1 + m_{B1}$ [g]						
Trockene Probe + Behälter $m_2 + m_{B1}$ [g]						
Behälter $m_{B1}$ [g]						
Wasser $(m_1 + m_{B1}) - (m_2 + m_{B1}) = m_W$ [g]						
Trockene Probe $(m_2 + m_{B1}) - m_{B1} = m_d$ [g]						
Wassergehalt $(m_W \div m_d) \cdot 100 = w$ [%]						

Prüfungs-Nr.: LG 26-1/18  
 Bauvorhaben: Hafenerk Lütznener Straße 171, Leipzig

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
 nach DIN EN ISO 17892-4

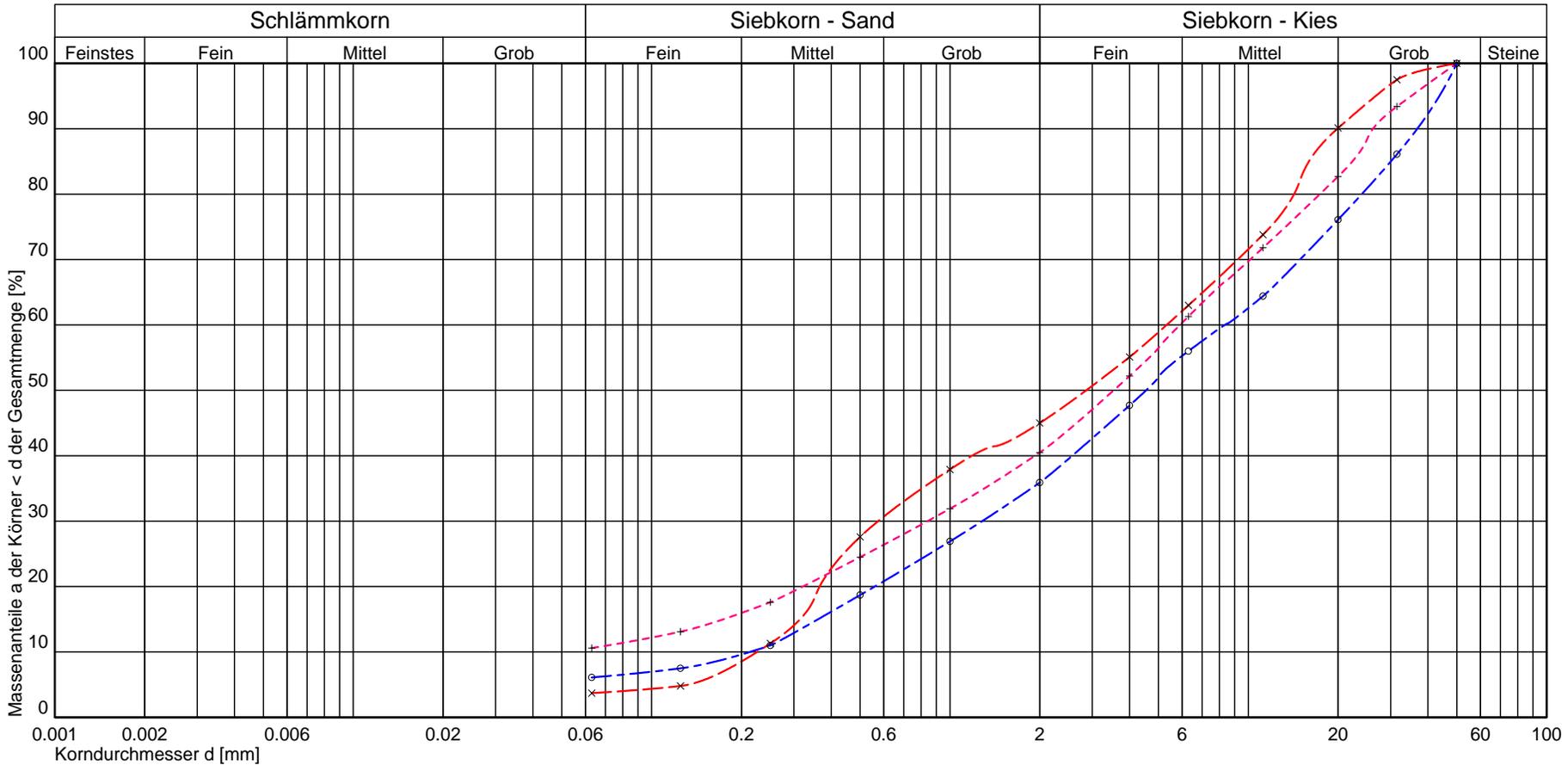
Art der Entnahme: gestört  
 Entnahme am: 30.10 bis 02.11  
 Ausgeführt am: 07.11.2018

durch: BGN  
 durch: SE



GUD Geotechnik und Umweltgeologie  
 Arthur-Hoffmann-Straße 170  
 Telefon 0341/305640  
 Fax: 0341/3056410

Prüfungs-Nr.: LG 26-1/18  
 Anlage: 4, Seite 2  
 zu:



Kurve Nr.:	BK2_E1	× - - - -	BK2_E2	+ - - - -	BK2_E3_BK1_1	○ - - - -	
Entnahmestelle	BK 2/E1		BK 2/E2		BK 2/E3 + BK 1/E1		
Entnahmetiefe	0,10 - 6,00	m unter GOK	6,00 - 8,10	m unter GOK		m unter GOK	
Bodenart	Flusskies		Flusskies		Flusskies		
Bemerkung							
Arbeitsweise							
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	23,58	0,27			39,02	0,92	
Bodengruppe (DIN 18196)	GI		GU		GU		
Geologische Bezeichnung							
kf-Wert	$3,563 \cdot 10^{-4}$	[m/s] nach USBR/Bialas	$2,644 \cdot 10^{-4}$	[m/s] nach USBR/Bialas	$9,476 \cdot 10^{-4}$	[m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 0 4 6 0	mG,fg,gg',ms,gs'	0 1 3 6 0	mG-FG,gg,gs',ms',fs',u'	0 1 3 6 0	gG-mG,fg,gs,ms',u'	