



**Bebauungsplan „Neue Bauerngasse, Teil A“
in 01824 Gohrisch, OT Kleinhennersdorf**

Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge

Baugrunduntersuchung mit Versickerungsnachweis

IFG-Projekt-Nr.: I-069-06-24

Auftraggeber:

Gemeinde Gohrisch
Neue Hauptstraße 116b
01824 Kurort Gohrisch
Telefon: 035021 / 661-0
Fax: 035021 / 661-14
E-Mail: buero@gv-gohrisch.de

Planung:

Kommunalplan Ingenieurbüro Ehrt
Heinrich-Hertz-Straße 1
01844 Neustadt in Sachsen
Telefon: 03596 / 5660330
E-Mail: ME@buero-ehrt.de

Auftragnehmer:

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Telefon: 03591 / 6771-30
Fax: 03591 / 6771-40
E-Mail: mail@ifg-direkt.de

Bautzen, 05.09.2024

K. Eisold

Dipl.-Ing. Kathrin Eisold
Bearbeiterin

Arnd Böhmer

Dipl.-Ing. Arnd Böhmer
Geschäftsführer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen

02625 Bautzen

Purschwitzer Str. 13

Tel.: 03591 / 677130

Fax: 03591 / 677140

Büro Stolpen

01833 Stolpen

Bischofswerdaer Str. 14a

Tel.: 035973 / 29621

Fax: 035973 / 29626

Büro Freiberg

09627 Hilbersdorf

Bahnhofstr. 2

Tel.: 03731 / 68542

Fax: 03731 / 68544

Handelsregister Dresden

HRB 10480

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Arnd Böhmer

Dipl.-Ing. Stefan Thiem

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	Zielstellung	3
2.	Verwendete Unterlagen	3
3.	Baugrunderkundung	4
4.	Baugrundbeschreibung	5
4.1	Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse	5
4.2	Erkundeter Baugrundaufbau und Baugrundbeschreibung	5
5.	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	7
6.	Bodenmechanische Kennwerte und Baugrundklassifikation	9
6.1	Bodenmechanische Kennwerte	9
6.2	Homogenbereiche nach VOB-C (2019)	9
7.	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	11
7.1	Straßenbau	11
7.1.1	Frostschutz	11
7.1.2	Tragfähigkeit des Planums	11
7.1.3	Planumsentwässerung	11
7.2	Leitungsbau	12
7.2.1	Aushub	12
7.2.2	Rohraufleger	13
7.2.3	Grabenverfüllung	13
7.4	Hochbau	14
7.4.1	Tragfähigkeit des Baugrunds	14
7.4.2	Feuchtigkeitsschutz von Gebäuden	15
7.5	Versickerung	15
8.	Schlussbemerkungen	18

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tabelle 1.	Aufschlussprogramm	4
Tabelle 2.	Baugrundsichten im Untersuchungsgebiet	5
Tabelle 3.	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (Schichten 3 und 4)	8
Tabelle 4.	Bodenmechanische Kennwerte	9
Tabelle 5.	Kennwerte ¹⁾ der Homogenbereiche für Lockergestein	10
Tabelle 6.	k_f -Werte für die Schichten 3 und 4 aus der Sieblinienauswertung	16

ANLAGENVERZEICHNIS

Blattzahl

Anlage 1	Übersichtskarte, M 1:10.000	1
Anlage 2	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:1.000	1
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	12
Anlage 4	Baugrundprofilschnitte	1
Anlage 5	Laborprotokolle bodenmechanische Laboruntersuchungen	7

1. Zielstellung

Die IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH in Bautzen wurde am 20.06.2024 durch die Gemeinde Gohrisch mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung für die Erarbeitung eines B-Planes im Ortsteil 01824 Kleinhennersdorf, Flst. 107/5, beauftragt /3/. Grundlage dazu bilden das Kostenangebot des IFG vom 29.04.2024 /1/ sowie der Lageplan mit geplanten/bestätigten Bohrpunkten /2/.

Der Untersuchungsstandort befindet sich am nördlichen Ortsrand von Kleinhennersdorf, südlich der Neuen Bauerngasse (Anlage 1). Die Fläche wird gegenwärtig landwirtschaftlich als Grün- oder Weidefläche genutzt. Das Gelände fällt von Nordost nach Südwest ab, wobei die Geländehöhen zwischen ca. 260 m NHN an der Neuen Bauerngasse und ca. 255 m NHN an der südlichen Grenze liegen /2/.

Nach /2/ ist derzeit eine Bebauung mit Wohngebäuden auf 11 neuen Baufeldern vorgesehen. Für die weitere Planung sind vorrangig Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Baugrunds sowie der generellen Bebaubarkeit und Erschließungsplanung erforderlich.

2. Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen fanden bei der Bearbeitung Verwendung:

- /1/ Angebot Bauvorhaben: Neue Bauerngasse Teil A in Kleinhennersdorf – Versickerungsuntersuchung (AN/2024/093-0), IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Bautzen, 29.04.2024.
- /2/ Lageplan mit bestätigten Bohrpunkten, Plangebiet Gemeinde Gohrisch, Ortsteil Kleinhennersdorf, 1. Änderung Bebauungsplan „Neue Bauerngasse, Teil A“, Vorentwurf, KommunalPlan, Neustadt, 18.08.2016.
- /3/ Auftrag zur Baugrunduntersuchung, Gemeinde Gohrisch, 20.06.2024.
- /4/ Bestandspläne der Medienträger, Stand 07+08/2023.
- /5/ Geologische Karte der Nationalparkregion Sächsische Schweiz, geologische Regionalkarte Nr. 1, M 1:50.000, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1993.
- /6/ Lithofazieskarten Quartär, M 1:50.000, Blatt 2769 – Pirna, VEB Kartografischer Dienst Potsdam, 1983.
- /7/ Hydrogeologischen Kartenwerk der DDR, M 1:50.000, Blatt 1310-1/2 – Bad Schandau/Sebnitz, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1983.
- /8/ Arbeitsblatt DWA – A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005.
- /9/ Arbeitsblatt DWA – A 139. Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen, Dezember 2009.
- /10/ ZTV E-StB 17 - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017, FGSV-Verlag.
- /11/ RStO12 – Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012.

3. Baugrunderkundung

Die Arbeiten zur Baugrunderkundung erfolgten am 07.08.2024. Dazu wurden insgesamt sechs Kleinrammbohrungen (KRB) abgeteuft. Die Lage der Aufschlüsse wurde zuvor mit dem Auftraggeber abgestimmt und kann Anlage 2 entnommen werden. Die Bohrungen wurden dem entsprechend vor Beginn der Bohrarbeiten im Gelände abgesteckt und höhenmäßig eingemessen. Der Bohransatzpunkt BP 03 musste nach Nordosten verschoben werden, da die Zugänglichkeit für die Bohrtechnik am geplanten Standort nicht gegeben war (abgelagertes Baumaterial, Haufwerke). Die KRB wurden mit einem Raupenbohrgerät ausgeführt und konnten nicht bis in die geplante Tiefe von 5,0 m abgeteuft werden. Die Bohrungen wurden vorzeitig an der Grenze der Rammbarkeit des Baugrundes abgebrochen, da kein Bohrfortschritt mehr zu verzeichnen war. Im Niveau der erreichten Endteufen befindet sich erfahrungsgemäß der Übergang zum Festgestein, wobei auch Bohrhindernisse (grobe Steine, Blöcke) möglich sind. Festgestein wurde nicht aufgeschlossen, da dies mit dem eingesetzten Bohrverfahren nicht möglich ist. Aus den Bohrungen wurden Einzelproben (gestörte Bodenproben) aus dem anstehenden Baugrund für anschließende bodenmechanische Laboruntersuchungen entnommen bzw. werden als Rückstellproben im IFG eingelagert. Eine Übersicht über die abgeteuften Bohrungen bietet die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 1. Aufschlussprogramm

Bohrung	Lagekoordinaten nach Gauß-Krüger RDS83		Ansatzhöhe [m NHN] DHHN 2016	geplante Endteufe [m u. GOK]	erreichte Endteufe [m u. GOK]	Hinweis
	Rechtswert	Hochwert				
BP 01	5439812	5641817	257,70	5,0	3,0	Vorzeitiger Bohrabbruch, da Baugrund nicht mehr rammbar
BP 02	5439833	5641779	255,95	5,0	2,5	
BP 03	5439870	5641764	255,33	5,0	2,6	
BP 04	5439901	5641763	256,43	5,0	2,6	
BP 05	5439887	5641809	258,31	5,0	3,9	
BP 06	5439849	5641837	258,55	5,0	4,4	

Anlage 3 enthält die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile, in Anlage 4 sind die Erkundungsergebnisse zusammengefasst in Baugrundprofilschnitten dargestellt.

4. Baugrundbeschreibung

4.1 Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Nach dem geologischen Kartenwerk /5/, /6/ wird die Quartärbasis im Untersuchungsgebiet durch großbankige Quarzsandsteine gebildet. Das Grundgebirge (OK Festgestein) fällt entsprechend der Geländemorphologie nach Südwesten hin ab. Seine Oberfläche ist zwischen 250...260 m NN zu erwarten. Seine meist sandig-schluffigen Verwitterungsprodukte werden durch deluvial-solifluidal umgelagerten Lösslehm überlagert, welcher die geologische Schichtenfolge an der Oberfläche abschließt.

Im Umfeld sind außerdem in lokaler Verbreitung Ablagerungen der Elster-1-Grundmoräne (gE1?) sowie fluviatile Sande und Kiese des Bautzener Elbelaufes aus der Tegelen-B-Kaltzeit (fTB) bekannt, welche jedoch am Untersuchungsstandort nicht ausgewiesen werden.

Nach Angaben des hydrogeologischen Kartenwerkes /7/ ist kein Lockergesteinsgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet vorhanden. Das Grundwasser ist in Sandsteinen unter geringmächtigen bindigen Deckschichten (< 2 m) mit einem Grundwasserflurabstand von > 20 m...100 m zu erwarten. Unabhängig davon kann saisonbedingt Grundwasser als Sickerwasser innerhalb von sandigeren Bereichen der Verwitterungsschichten auftreten.

4.2 Erkundeter Baugrundaufbau und Baugrundbeschreibung

In den Bohrungen wurde im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundsichtung festgestellt:

Tabelle 2. Baugrundsichten im Untersuchungsgebiet

Schicht	Bezeichnung / Bodenart	Kurzzeichen
1	Oberboden - humos, durchwurzelt, schluffig, feinsandig, braun	OU
2	Gehängelehm - Schluff, feinsandig, schwach kiesig, teils tonig, braun, hellbraun, fleckig - steife und halbfeste Konsistenz - sehr schwach wasserdurchlässig	UL
3	Glaziale Sedimente - Sand, kiesig, schluffig-stark schluffig, tonig, (Quarkiese, Rundkorn), kann Steine enthalten, braun, ocker, hellgrau - wasserdurchlässig - mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, steife Konsistenz	SU, SU*
4	Sandstein-Zersatz - Sand, kiesig, schluffig, teils tonig, (Sandstein-Kiese, kantig), kann Steine und Blöcke enthalten hellgelb, braun, ocker - wasserdurchlässig - mitteldicht gelagert bis sehr dicht gelagert, steife Konsistenz	SE, SU, Zv
5	Sandstein / Fels **) - Festgestein - entfestigt bis unverwittert	Zv, Z

**) Schicht wurde nicht direkt aufgeschlossen, da dies mit dem eingesetzten Bohrverfahren nicht möglich ist

Baugrundbeschreibung

Am Standort wurde ein relativ homogener Baugrundaufbau festgestellt, welcher teilweise nicht den Kartenangaben (Kap. 4.1) entspricht. Die örtliche Verbreitung der angetroffenen Baugrundsichten ist in Anlage 4 (Baugrundprofilschnitte) dargestellt.

Baugrundsicht 1: Oberboden

Der Oberboden ist vollflächig an der Geländeoberfläche vorhanden. Die Schicht 1 (OU) gilt als belebte Bodenzone und bildet den oberflächennahen Baugrund. Der Oberboden wird durch seine schluffigen und feinsandigen Beimengungen charakterisiert. Die durchschnittliche Dicke des Oberbodens beträgt ~ 37 cm (Einzelwerte 30...50 cm).

Baugrundsicht 2: Gehängelehm

Der Gehängelehm entstand durch deluvial-solifluidale Umlagerung von Löß/Lößlehm und ist flächendeckend im Untersuchungsgebiet verbreitet. Schicht 2 steht in Mächtigkeiten zwischen ~ 0,55...2,10 m und damit bis in ca. 0,9...2,5 m Tiefe an. Seine Mächtigkeit scheint taleinwärts abzunehmen. Der Gehängelehm wurde in steifer und halbfester Konsistenz erbohrt und besteht aus feinsandigem, schwach kiesigem Schluff. Schicht 2 ist gemäß DIN 18196 als feinkörniger, bindiger Boden zu charakterisieren (UL). Der Gehängelehm gilt als schlecht verdichtbar, stark wasser- und frostempfindlich, setzungsempfindlich sowie mäßig tragfähig. Er ist als schwach durchlässig und daher als ungeeignet für Versickerungszwecke zu bewerten.

Baugrundsicht 3: glaziale Sedimente

Unter dem Gehängelehm lagert nahezu durchgehend eine stark kiesige, schluffige-stark schluffige Sand-Schicht (SU, SU*), welche durch Quarzkiese und -sande und eine gerundete Kornform gekennzeichnet ist. Diese Schicht ist schwer zu bohren, so dass ihre Lagerungsdichte als mitteldicht-dicht eingeschätzt wurde. Teilweise steht Schicht 3 auch in steifer Konsistenz an. Sie ist daher als gemischtkörnig bis gemischtkörnig-bindig einzustufen. Die Mächtigkeit der Schicht 3 beträgt ca. 0,60...> 2,15 m (UK bei 1,7...> 4,4 m u GOK) und nimmt ebenfalls taleinwärts ab. In BP 01 fehlt Schicht 3.

Schicht 3 wurde im geologischen Kartenwerk am Standort nicht ausgewiesen. Die Genese dieser Schicht ist unklar. Es kann sich sowohl um fluviatile Sedimente des Bautzener Elbelaufes aus der Tegelen-B-Kaltzeit (fTB) als auch um Reste der Elster-1-Grundmoräne (Geschiebelehm / -sand) handeln (vgl. Kap. 4.1).

Schicht 3 wird als mäßig-gut verdichtbar, mittel - stark wasser- und frostempfindlich, mäßig setzungsempfindlich sowie gut - mäßig tragfähig eingeschätzt. Schicht 3 kann als wasserdurchlässig und daher als mäßig geeignet für Versickerungszwecke charakterisiert werden.

Baugrundschrift 4: Sandsteinzersatz

Im Liegenden der glazialen Sande beginnt der Verwitterungshorizont des Grundgebirges. Nur in BP 01 lagert der Gehängelehm der Schicht 2 direkt auf dem Zersatzboden der Schicht 4. Schicht 4 reicht bis in die Erkundungsendteufen von ca. 2,5...4,4 m und ist damit ca. 0,4...> 1,2 m mächtig. Das vollständig zu Lockergestein zersetzte Material besteht aus kiesigem-stark kiesigem, schluffigem Sandboden (SU, Zv), wobei mit einem erhöhten Stein- und Blockanteil zu rechnen ist. Die Lagerungsdichte der Schicht 4 nimmt mit der Tiefe von mitteldicht zu sehr dicht zu. Schicht 4 gilt außerdem als gut verdichtbar, neigt jedoch bei starker mechanischer Einwirkung zur Kornzertrümmerung, wodurch sich die geotechnischen Eigenschaften des Materials verschlechtern können. Anstehender Sandsteinzersatz gilt als gut tragfähig sowie gering-mäßig setzungsempfindlich. Schicht 4 kann als wasserdurchlässig und daher als geeignet für Versickerungszwecke charakterisiert werden.

Baugrundschrift 5: Sandstein, Fels (Festgestein)

Schicht 5 kann mit dem eingesetzten Bohrverfahren nicht aufgeschlossen werden. Im Niveau der erreichten Erkundungstiefen, bei durchschnittlich ~ 3,2 m u GOK, ist der Übergang zu Schicht 5 (Fels, entfestigt-unverwittert, Zv, Z) zu erwarten. Das Festgestein besitzt in Abhängigkeit vom Verwitterungsgrad eine hohe Tragfähigkeit und ist kaum setzungsempfindlich. Schicht 5 stellt einen Kluftgrundwasserleiter dar und ist als ungeeignet für Versickerungszwecke zu bewerten.

Es wurde durchgehend natürlich anstehender Boden erbohrt. Nach organoleptischer Einschätzung besteht kein Kontaminationsverdacht.

Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Zum Erkundungszeitpunkt wurde in keinem Aufschluss Grund- oder Schichtwasser angeschnitten. Saisonbedingt ist das Auftreten von Sicker- oder Schichtenwasser mit begrenzter Ergiebigkeit innerhalb von durchlässigeren Arealen in den Schichten 3 und 4 nicht auszuschließen.

5. Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur genaueren Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte des anstehenden Bodens wurden sieben charakteristische Bodenproben der Schichten 3 und 4 auf ihre Korngrößenverteilung nach DIN 18123 hin untersucht. Die Prüfberichte sind der Anlage 5 zu entnehmen. Nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen:

Tabelle 3. Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (Schichten 3 und 4)

Bohrung / Probe	BP 04 / P 2	BP 05 / P 4+P 5	BP 06 / P 4	BP 01 / P 3	BP 02 / P 3	BP 03 / P 3	BP 04 / P 3
Entnahmetiefe [m]	1,6 – 2,2	2,5 – 3,8	3,2 – 4,4	1,8 – 3,0	1,7 – 2,5	1,8 – 2,6	2,2 – 2,6
Schicht Nr. - Schichtbezeichnung	3 – glaziale Sedimente	3 – glaziale Sedimente	3 – glaziale Sedimente	4 – Sandstein-zersatz	4 – Sandstein-zersatz	4 – Sandstein-zersatz	4 – Sandstein-zersatz
nat. Wassergehalt w_n [M-%]	9,7	6,2	8,4	6,2	11,2	10,8	11,3
Tonanteil $d \leq 0,002$ mm [%]	19,2	12,0	15,9	7,4	9,1	9,4	11,5
Schluffanteil $d > 0,002 \dots \leq 0,063$ mm [%]							
Sandanteil $d > 0,063 \dots \leq 2$ mm [%]	67,7	59,5	52,0	85,5	59,2	59,0	49,9
Kiesanteil $d > 2 \dots \leq 63$ mm [%]	13,1	28,5	32,1	10,1	31,7	31,6	38,6
Ungleichförmigkeitszahl C_u [-]	n.b.	n.b.	n.b.	6,1	6,8	13,4	n.b.
k_f -Wert [m/s] nach BIALAS Bewertung n. DIN 18130-1	$1,26 \cdot 10^{-5}$ durchlässig	$1,72 \cdot 10^{-4}$ stark durchlässig	$3,42 \cdot 10^{-5}$ durchlässig	$1,26 \cdot 10^{-4}$ stark durchlässig	$4,13 \cdot 10^{-5}$ durchlässig	$4,45 \cdot 10^{-5}$ durchlässig	$3,26 \cdot 10^{-5}$ durchlässig
Bodenart nach DIN 4022	S,g,u4	S,g4,u	S,g4,u4	S,g,u	S,g4,u	S,g4,u	S,g4,u
Bodengruppe DIN 18196	SU*	SU	SU*	SU	SU	SU	SU
Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB 17	F 3	F 2	F 3	F 2	F 2	F 2	F 2
Prüfprotokoll in	Anlage 5, Seite 1	Anlage 5, Seite 2	Anlage 5, Seite 3	Anlage 5, Seite 4	Anlage 5, Seite 5	Anlage 5, Seite 6	Anlage 5, Seite 7

Schicht 3 stellt sich in den untersuchten drei Proben als weitgestufter, kiesiger-stark kiesiger, schluffiger-stark schluffiger Sandboden dar. Der Feinkornanteil ($\varnothing < 0,063$ mm) ist recht verschieden und liegt zwischen ca. 12...20 %. Daher entspricht Schicht 3 den Bodengruppen SU und SU* gemäß DIN 18196 und somit meist der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (stark frostempfindlich) nach ZTVE-StB 17 /10/. Die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte variieren relativ stark um ca. eine Zehnerpotenz von $1,7 \cdot 10^{-4} \dots 1,3 \cdot 10^{-5}$ m/s. Schicht 3 gilt als wasserdurchlässig gemäß DIN 18130-1.

Schicht 4 wurde an Hand von vier Einzelproben untersucht und entspricht einem kiesigen-stark kiesigen, schluffigen Sandboden der Bodengruppe SU gemäß DIN 18 196. Der Feinkornanteil liegt mit ca. 7...12 % insgesamt niedriger als bei Schicht 3, so dass Schicht 4 durchweg der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 (mittel frostempfindlich) zuzuordnen ist. Die ermittelten Wasserdurchlässigkeiten liegen in einer ähnlichen Größenordnung und variieren ähnlich stark wie bei Schicht 3. Schicht 4 gilt ebenfalls als wasserdurchlässig gemäß DIN 18130-1.

Die in obiger Tabelle angegebenen, labortechnisch ermittelten k_f -Werte geben die Durchlässigkeit des Bodens im gesättigten Zustand an. Bei der Bemessung von Versickerungsanlagen ist gemäß ATV 138 /8/ eine Abminderung des Durchlässigkeitsbeiwerts mit dem Faktor 0,2 (für Labormethode) vorzunehmen (siehe Kap. 7.5).

6. Bodenmechanische Kennwerte und Homogenbereiche

6.1 Bodenmechanische Kennwerte

Die bodenmechanischen Kennwerte wurden aufgrund der ingenieurgeologischen Feldansprache, in Auswertung der Laborergebnisse sowie nach tabellierten und regionalen Erfahrungswerten festgelegt (DIN 1055, EAU).

Tabelle 4. Bodenmechanische Kennwerte

Schicht / Bodenart	Kurz- zeichen	cal. g [kN/m ³]	cal. g' [kN/m ³]	cal. f' [Grad]	cal. c' [kN/m ²]	cal. k _f [m/s]	cal. E _s [MN/m ²]
1 - Oberboden humos, durchwurzelt, schluffig, feinsandig	OU	17	7	-	-	-	-
2 - Gehängelehm Schluff, feinsandig, schwach kiesig, teils tonig, steif, halbfest	UL	19	9	30	5	10 ⁻⁷ ...10 ⁻⁹	7
3 - Glaziale Sedimente Sand, kiesig, schluffig-stark schluffig, tonig, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, steife Konsistenz	SU, SU*	20	10	30	2	2,0x10 ⁻⁵	20
4 - Sandsteinersatz Sand, kiesig, schluffig, teils tonig, mitteldicht gelagert bis sehr dicht gelagert, steife Konsistenz	SE, SU, Zv	20	11	32	1	4,0x10 ⁻⁵	40
4 - Sandstein / Fels **) Festgestein, entfestigt bis unverwittert	Zv, Z	22	12	40	50	-	120

cal. g cal. Bodenwichte, erdfeucht [kN/m³]

cal. g' cal. Bodenwichte unter Auftrieb [kN/m³]

cal f' cal. Reibungswinkel [°]

** ... Schicht nicht direkt aufgeschlossen

cal. c' cal. Kohäsion [kN/m²]

cal. k_f cal. Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

cal. E_s cal. Steifemodul [MN/m²]

6.2 Homogenbereiche nach VOB-C (2019)

Gemäß VOB/C 2019, Norm DIN 18300 (Erdarbeiten, EA) ist zur Ausschreibung von Tiefbauleistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Dabei werden Böden mit vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften in Homogenbereichen zusammengefasst. Hinsichtlich der Lösbarkeit können die Bodenschichten 2 bis 4 als vergleichbar eingeschätzt werden. Für einen Wiedereinbau unterscheiden sich die Schichten. Für Erdarbeiten (EA) werden daher die bindige Schicht 2 (EA 1) und die gemischtkörnigen Schichten 3 + 4 (EA 2) in getrennten Homogenbereichen erfasst.

Es wird von üblichen Aushubtiefen bis ca. 2 m Tiefe ausgegangen. Bis in diese Tiefe wurde noch kein Festgestein angetroffen, so dass sich die Homogenbereiche auf das Lockergestein beschränken. Die Kennwertangaben in den nachfolgenden Tabellen richten sich nach der Zuordnung der geplanten Tiefbauarbeiten zur geotechnischen Kategorie GK 2.

Tabelle 5. Kennwerte ¹⁾ der Homogenbereiche für Lockergestein

Homogenbereiche	Erdarbeiten EA 1	Erdarbeiten EA 2
dazugehörige Schichten	2	3 / 4
Bodengruppe DIN 18196	UL	SU*, SU / SE, SU, Zv
ortsübliche Bezeichnung	Gehängelehm	Glaziale Sedimente / Sandsteinzersatz
Massenanteil Ton [%]	70...90	5...25
Massenanteil Schluff [%]		
Massenanteil Sand [%]	10...30	45...90
Massenanteil Kies [%]	0...15	10...50
Massenanteil Steine [%]	0...10	5...35
Massenanteil Blöcke [%]	0...3	0...20
Massenanteil große Blöcke [%]	0...1	0...5
Dichte [g/cm ³]	1,8...2,0	1,8...2,1
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	10...30	0...10
Kohäsion [kN/m ²]	4...12	0...5
nat. Wassergehalt w _n [%]	10...20	5...15
Konsistenz	steif, halbfest	steif
Konsistenzzahl I _c	0,7...1,3	0,7...1,0
Plastizität	leicht plastisch	leicht plastisch
Plastizitätszahl I _p	4...11	4...20
Lagerung	-	mitteldicht...sehr dicht
Lagerungsdichte D	-	0,30...0,95
organischer Anteil [%]	< 5	< 5
Wasserdurchlässigkeit: kf-Wert [m/s]	1*10 ⁻⁹ ...1*10 ⁻⁷	5*10 ⁻⁶ ...1*10 ⁻⁴
Bewertung nach DIN 18130-1	sehr schwach wasserdurchlässig	wasserdurchlässig
Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 17)	F 3	F 2 - F 3
Bodenklasse nach VOB-C (2012) für Erdarbeiten nach DIN 18 300 (veraltet)	4	3 – 5 (leicht – schwer lösbare Bodenarten)
umwelttechnische Verwertbarkeit / Abfallschlüsselnummer nach AVV	nicht untersucht	nicht untersucht

1) an Hand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache geschätzt, z.T. keine Laborversuche durchgeführt

Das Lösen von Mutterboden (Schicht 0) ist nicht Bestandteil von Erdarbeiten, sondern wird den Landschaftsbauarbeiten nach DIN 18320 zugeordnet. Der im Untersuchungsgebiet anstehende Mutterboden entspricht der Bodengruppe 6 nach DIN 18915 und enthält ≤ 20 % Steine sowie ≤ 3 % Blöcke.

Das Festgestein würde für Erdarbeiten einen eigenen Homogenbereich bilden. Es steht jedoch in bautechnisch nicht mehr relevanten Tiefen von $> 2,5$ m u GOK an, so dass hierfür kein Homogenbereich ausgewiesen wird, zumal der Fels nicht aufgeschlossen wurde und nur Annahmen/Erfahrungswerte für die Kennwerte angegeben werden könnten.

7. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

7.1 Straßenbau

7.1.1 Frostschutz

Für die Ermittlung des frostsicheren Oberbaues gelten nach RStO 12 /11/:

- Frosteinwirkungszone III
- Frostempfindlichkeitsklasse: F 3 (Schichten 2 und 3) maßgebend
- günstige Grundwasserverhältnisse (kein Grundwasser).

7.1.2 Tragfähigkeit des Planums

Bei annähernd geländegleichem Verlauf der neuen Erschließungsstraßen wird sich das Planum auf der bindigen Schicht 2 (F 3) befinden. Das durchgängige Erreichen der erforderlichen Planumtragfähigkeit ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) wird auf Schicht 2 ohne Zusatzmaßnahmen nicht möglich sein, so dass eine Stabilisierung des Planums erforderlich wird, um die Solltragfähigkeit zu gewährleisten. Hierfür empfiehlt sich ein Bodenaustausch bis mindestens 30 cm unter Planum mit grobkörnigen Lieferböden (z. B. Mineralgemisch o. Z. und/oder Beton-RC-Material) oder eine Planumsverbesserung mit Bindemitteln.

Lokal kann sich das Planum auf Schicht 3 befinden. Hier wird das Erreichen der erforderlichen Planumtragfähigkeit i.d.R. ohne Zusatzmaßnahmen für möglich erachtet.

Zusätzliche Auflockerungen der Aushubsohle sind generell zu vermeiden, vor dem Einbau neuer Schichten sind die Aushubsohlen fachgerecht nachzuverdichten.

Die Schichten 2 und 3 gelten als stark-mäßig wasserempfindliche Böden. Das heißt, die Schichten können bei Wasserzutritt ihre Konsistenz verlieren, aufweichen und für bautechnische Zwecke unbrauchbar werden. Alle Aushubsohlen sind daher vor Wasserzutritt zu schützen sowie möglichst sofort zu überbauen. Aufgeweichte oder gefrorene Böden sind vor dem Einbau neuer Schichten aus der Aushubsohle zu entfernen.

7.1.3 Planumsentwässerung

An der Oberfläche steht der wenig durchlässige Gehängelehm (Schicht 2) an. Dadurch ist die natürliche Entwässerung des Planums durch Versickerung in den Untergrund nicht ausreichend gegeben, was zu einer Stauwasserbildung im Planumbereich führen kann. Das Oberflächenwasser sollte deshalb über Oberflächeneinläufe abgeführt werden. Um seitlich

eindringendes Stau- und Sickerwasser abzuführen, wird eine mindestens 0,30 m unter dem Planum zu verlegende Längssickerleitung empfohlen.

Da die im Planumbereich anstehenden bindigen Böden gegen grobkörnige Austauschböden ersetzt werden, kann die Planumsquerneigung mit ³ 2,5 % ausgebildet werden.

7.2 Leitungsbau

7.2.1 Aushub

Die anstehenden Böden sind bei ungünstigen Witterungsbedingungen mit erdbautypischen Fahrzeugen nicht befahrbar. Das Anlegen von Baustraßen ist daher einzuplanen. Hierfür kann eine Befestigung mit 30...50 cm Mineralgemisch oder Beton-RC auf Geotextil eingesetzt werden.

Beim Grabenaushub sind Böden der Bodenklassen 3 bis 5 (nach veralteter Norm) zu lösen, welche mittels Bagger ohne besonderen Aufwand lösbar sind. Dies gilt bis in die Erkundungsteufen von 2,5...4,4 m u GOK. Unterhalb der Erkundungstiefen ist mit dem Übergang zu Bodenklasse 6/7 – und damit mit dem erforderlichen Lösen von Fels zu rechnen.

Besonders innerhalb der Schicht 4 ist ein erhöhter Stein- und Blockanteil zu erwarten. Ggf. ist kein profilgerechtes Lösen möglich, wodurch geologisch bedingte Mehraufwendungen bei Aushub und Wiederverfüllung entstehen können. Auf Grund der Genese kann Schicht 3 ebenfalls Steine und Blöcke enthalten.

Durch zeitweises Auftreten von Niederschlags-, Stau- und Schichtenwasser können Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenhaltung der Grabensohle erforderlich werden. Dazu ist das Vorhalten einer offenen Wasserhaltung ausreichend.

Zur Sicherung von Baugruben und Leitungsgräben sind gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet
- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht
mit Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ (rollige Böden, Schicht 3+4) bzw.
 $\beta \leq 60^\circ$ (mindestens steife bindige Böden, Schicht 2, z. T. Schicht 3+4)
- ab 1,75 m – 5,0 m: geböscht bzw. verbaut auf kompletter Tiefe.

Übersteigt die Baugrubentiefe 3,0 m, so sind Bermen mit einer Mindestbreite von 1,5 m anzuordnen. Bei fehlender Baufreiheit ist die Baugrube nach DIN 4124 auszusteifen bzw. zu verbauen (z. B. Schleppverbau).

7.2.2 Rohraufleger

Entsprechend der durchgeführten Baugrunderkundung ist in den Rohrgrabensohlen ausreichend tragfähiger Untergrund für eine Kanalverlegung zu erwarten. Bei einer angenommenen Verlegtiefe von ca. 2 m wird die Verlegung der Rohrleitungen im nördlichen Areal meist in Schicht 2, südlich in den Schichten 3 und 4 erfolgen. Wenig tragfähige weiche Böden sind auszutauschen.

Die genannten Böden sind zur Rohrbettung i.d.R. nicht geeignet. Für die Kanalstrecken in den Schichten 2 - 4 empfiehlt sich eine Kiessandbettung. Grobe Steine und Blöcke sind aus der Aushubsohle zu entfernen, um Punktlagerungen zu vermeiden. Ist dies nicht möglich, wird die Anwendung einer Betonbettung empfohlen. Dies gilt ebenso bei stark geneigter Grabensohle und für Grabensohlen in Schicht 5.

7.2.3 Grabenverfüllung

Die beim Aushub anfallenden bindigen Massen der Schicht 2 gelten als schlecht verdichtbar. Diese sollten nur außerhalb von Verkehrsflächen zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb von Verkehrswegen sind diese Böden bei günstigen Witterungsbedingungen in nicht aufgeweichtem Zustand als Hauptverfüllung bis 0,5 m unter Planum einsetzbar. Dadurch würde die Gefahr einer Längsdrainage im Rohrgraben gemindert.

Nicht aufgeweichte Aushubmassen der Schichten 3 und 4 gelten i.d.R. als gut verdichtbar und können zur Grabenverfüllung verwendet werden. Durch mechanische Einwirkung kann in Schicht 4 der Feinkornanteil zunehmen, wodurch sich die Verdichtungsfähigkeit verschlechtern kann. Grobe Steine und Blöcke (Kantenlängen > 20 cm) sind auszuhalten und zu entsorgen oder zu brechen. Schicht 5 kann nur im gebrochenen Zustand wieder eingebaut werden.

Genauere Angaben sind erst nach dem Vorliegen einer Kanalplanung möglich.

7.4 Hochbau

7.4.1 Tragfähigkeit des Baugrunds

Der angetroffene Untergrund ist im gesamten Plangebiet für Gründungszwecke geeignet. Die Errichtung von Wohngebäuden ist möglich. Es können sowohl Einzel- bzw. Streifenfundamente als auch Plattengründungen empfohlen werden.

Die zulässigen Sohldrücke und zu erwartenden Setzungen können im Plangebiet standort-spezifisch variieren. Exakte Angaben dazu sind daher erst nach Kenntnis des konkreten Standortes sowie des geplanten Gründungsniveaus möglich. **Es kann zunächst nur eine allgemeine Einschätzung der Tragfähigkeit des Baugrunds erfolgen.**

Oberboden und eventuelle sonstige Auffüllungen (nicht erkundet) sind für Gründungszwecke unbrauchbar und müssen vollständig ausgetauscht werden.

Der oberflächennah lagernde Gehängelehm (Schicht 2) ist bei mindestens steifer Konsistenz als Gründungssohle für geringe bis mittlere Lasten ($<150...200 \text{ kN/m}^2$) brauchbar. Dieses Material ist jedoch sehr witterungsempfindlich, so dass bei Niederschlagseinwirkung die Gefahr eines Aufweichens der Gründungssohle besteht. An Standorten, an welchen sich eine Verwendung dieses Horizontes als Gründungssohle erforderlich macht, ist durch entsprechende Maßnahmen (Abdecken der Aushubsohle, Bauzeitwahl) sicherzustellen, dass die mindestens steife Konsistenz des Gehängelehms während der Bauausführung nicht umschlägt. Zudem sollte bei Gründung von Gebäuden auf Schicht 2 ein Gründungspolster aus mindestens 30 cm Mineralgemisch 0/45 (besonders unter Bodenplatten) vorgesehen werden.

Sollte der Gehängelehm in wenig tragfähiger, weicher Konsistenz angetroffen werden, so sind für Gründungen Zusatzmaßnahmen erforderlich, wie z.B. Bodenaustausch, verstärkte Gründungspolster oder ein tieferes Absetzen der Fundamente.

Die weniger verformungsempfindlichen glazialen Sande (Schicht 3) sowie der Sandsteinersatz (Schicht 4) sind zur Aufnahme von Gründungen mit durchschnittlicher Belastung ($150...250 \text{ kN/m}^2$) geeignet und als Gründungsschicht gegenüber dem Gehängelehm zu bevorzugen. Bei stärker verformungsempfindlichen Konstruktionen sind ggf. entsprechende Gründungspolster aus Mineralgemisch vorzusehen.

Schicht 5 ist i.d.R. auch zur Aufnahme hoch belasteter Gründungen geeignet. Diese sind jedoch für das geplante Wohngebiet nicht zu erwarten. Dafür wäre außerdem eine Nacherkundung der Schicht 5 notwendig.

7.4.2 Feuchtigkeitschutz von Gebäuden

Grundwasser wurde bis in die ausgeführten Erkundungstiefen nicht angeschnitten.

Aufgrund der Neigung des Geländes muss in den wenig durchlässigen ($k_f < 10^{-4}$ m/s), bindigen und gemischtkörnigen Erdstoffen nach längeren Niederschlagsperioden mit einem verstärkten Auftreten von Sicker- oder Staunässe gerechnet werden. Da die anstehenden Böden (Schichten 2+3+4) im Sinne der DIN 18533-1 als wenig durchlässig gelten, werden zum Feuchtigkeitschutz von erdberührenden Wänden und Bodenplatten gemäß o.g. Norm die folgenden Varianten einer Bauwerksabdichtung empfohlen:

- Wassereinwirkungsklasse W1.2-E – Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührenden Wänden mit Dränung gem. DIN 4095 mit Abdichtung nach 8.5.1 oder
- Wassereinwirkungsklasse W2.1-E – Abdichtung gegen mäßige Einwirkung von drückendem Wasser (ohne Dränung) mit < 3 m Eintauchtiefe: Abdichtung gegen zeitweise auftretendes Stauwasser nach 8.6.1.

7.5 Versickerung

Die Eignung des Untergrundes für die Errichtung von Anlagen zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser richtet sich nach den Bestimmungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 (2005) /8/. Danach bestehen u.a. folgende Anforderungen an Standorte für Versickerungsanlagen:

1. Keine Verunreinigungen im hydraulischen Einflussbereich (z.B. Altlasten).
2. Mächtigkeit des Sickerraumes $> 1,0$ m.
3. Keine Beeinträchtigung der Nachbarbebauung.
4. Durchlässigkeitsbeiwert der wassergesättigten Bodenzone von $k_f = 1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Zu 1. – Altlasten: Hinweise auf Altlasten sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Es wurde kein auffälliges Bodenmaterial erbohrt.

Zu 2. – Sickerraum: Für den Bau von Versickerungsanlagen ist aus Gründen des Grundwasserschutzes die Einhaltung eines Sickerraumes von $> 1,0$ m erforderlich, welcher sich als Mindestabstand zwischen dem mittleren höchsten Grundwasserstand und UK Versickerungsanlage bemisst. Da am Standort kein Grundwasser in relevanten Tiefen vorhanden ist, bestehen dahingehend keine Einschränkungen.

Zu 3. Nachbarbebauung: Es sind ausreichende Abstände von Versickerungsanlagen zu Grenzen und Gebäuden, insbesondere unterkellerten Gebäuden zu berücksichtigen. Versickerungsanlagen dürfen nicht in Hinterfüllbereichen von Gebäuden oder an Böschungen angeordnet werden.

Zu 4. – Durchlässigkeitsbeiwert: Zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) wurden für die für Versickerungszwecke relevanten Schichten 3 und 4 Korngrößenverteilungen ermittelt (Kap. 5, Anlage 5). Für Versickerungsanlagen nach ATV-A 138 /9/ ist der aus der Sieblinie errechnete k_f -Wert zur Einschätzung der Versickerungsfähigkeit um den Faktor 0,2 zu korrigieren. Für die Ermittlung des Bemessungs- k_f -Wertes gelten daher folgende Werte:

Tabelle 6. k_f -Werte für die Schichten 3 und 4 aus der Sieblinienauswertung

Bohrpunkt / Probe	k_f -Wert [m/s]	Korrekturfaktor n. ATV-A 138	Bemessungs- k_f -Wert [m/s] n. ATV-A 138
Schicht 3 – glaziale Sedimente			
BP 04, P 2 (1,6 - 2,2 m)	$1,26 \cdot 10^{-5}$	0,2	$2,52 \cdot 10^{-6}$
BP 05, P 4+P 5 (2,5 – 3,8 m)	$1,72 \cdot 10^{-4}$	0,2	$3,44 \cdot 10^{-5}$
BP 06, P 4 (3,2 – 4,4 m)	$3,42 \cdot 10^{-5}$	0,2	$6,84 \cdot 10^{-6}$
Mittelwert Sieblinie	$7,29 \cdot 10^{-5}$	0,2	$1,46 \cdot 10^{-5}$
Empfohlener Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert für Schicht 3			$8,0 \cdot 10^{-6}$
Schicht 4 – Sandsteinersatz			
BP 01, P 3 (1,8 – 3,0 m)	$1,26 \cdot 10^{-4}$	0,2	$2,52 \cdot 10^{-5}$
BP 02, P 3 (1,7 – 2,5 m)	$4,13 \cdot 10^{-5}$	0,2	$8,26 \cdot 10^{-6}$
BP 03, P 3 (1,8 – 2,6 m)	$3,45 \cdot 10^{-5}$	0,2	$6,90 \cdot 10^{-6}$
BP 04, P 3 (2,2 - 2,6 m)	$3,26 \cdot 10^{-5}$	0,2	$6,52 \cdot 10^{-6}$
Mittelwert Sieblinie	$5,86 \cdot 10^{-5}$	0,2	$1,17 \cdot 10^{-5}$
Empfohlener Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert für Schicht 4			$1,0 \cdot 10^{-5}$

Gemäß ATV-A 138 /8/ liegt der entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeitsbereich für Böden bei $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-3}$ m/s. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen innerhalb dieses Bereiches. Das heißt, die Schichten 3 und 4 sind für Versickerungszwecke geeignet.

Für eine Vorbemessung nach den Bemessungsformeln nach DWA-A 138 /8/ werden folgende **Bemessungsdurchlässigkeitswerte** empfohlen:

- Schicht 3: $k_{f, \text{Bem.}} = 8,0 \cdot 10^{-6}$ m/s
- Schicht 4: $k_{f, \text{Bem.}} = 1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Die Schichten 3 und 4 können, auf Grund des teils hohen und naturgemäß wechselnden Feinkornanteils, eine örtlich sehr unterschiedliche Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Ungünstig können sich dabei Lagen mit erhöhtem Feinkornanteil auswirken (Aufstaugefahr).

Geringe Durchlässigkeiten können außerdem zu langen Entleerungs- und Einstauzeiten der Versickerungsanlage führen.

Die Versickerungsanlagen müssen jeweils in Schicht 3 oder Schicht 4 einbinden. Auf Grund der Tiefenlage wird dazu voraussichtlich meist Schicht 3 genutzt werden. Insbesondere im nördlichen Areal ergeben sich Tiefen für UK Versickerungsanlage von $\geq 2,5$ m.

Voraussetzung für eine funktionierende Versickerungsanlage ist außerdem, dass die als undurchlässig zu wertende Schicht 5 in ausreichender Tiefe ansteht (Vermeidung Aufstaugefahr). Die zur Versickerung zu nutzenden Schichten 3/4 sollten daher ab UK Versickerungsanlage in mindestens 1 m Mächtigkeit zur Verfügung stehen.

Als Versickerungsanlage kommen großflächige Varianten mit wasserspeichernder Wirkung, wie z. B. Rigolenversickerung sowie Muldenrigolenelemente oder Blockrigolen in Frage. Ein Notüberlauf in die Kanalisation oder einen Vorfluter ist generell erforderlich. Es sind die Gefälleverhältnisse zu berücksichtigen, um die erforderliche Verweilzeit des Wassers in der Versickerungsanlage (z.B. Rigole) zu gewährleisten. Außerdem sollte ein Absetzschacht vorgeschaltet werden, um die Selbstabdichtung (Kolmation) der Versickerungsanlage durch die im Niederschlagswasser mitgeführten Stoffe zu verhindern und den Wartungsaufwand einzuschränken.

Grundsätzlich sollte die abzuleitende Wassermenge möglichst gering gehalten werden, z.B. durch den Einsatz von dezentralen Zisternen zur Regenwasserspeicherung, Dachbegrünung sowie eine generell möglichst geringe Oberflächenversiegelung.

Für den Bau und die Bemessung von Versickerungsanlagen wird eine genauere Untersuchung der Schicht 3 oder 4 am konkreten Standort der Versickerungsanlage mit der Durchführung eines Versickerungsversuches (Doppelringinfiltrrometer nach DIN 19687-7 im Baggerschurf oder mittels Open-End-Test im Bohrloch) empfohlen. Mit einem Versickerungsversuch (vorzugsweise Infiltrrometer) wird die reale Wasserdurchlässigkeit der Bodenschicht am Standort ermittelt.

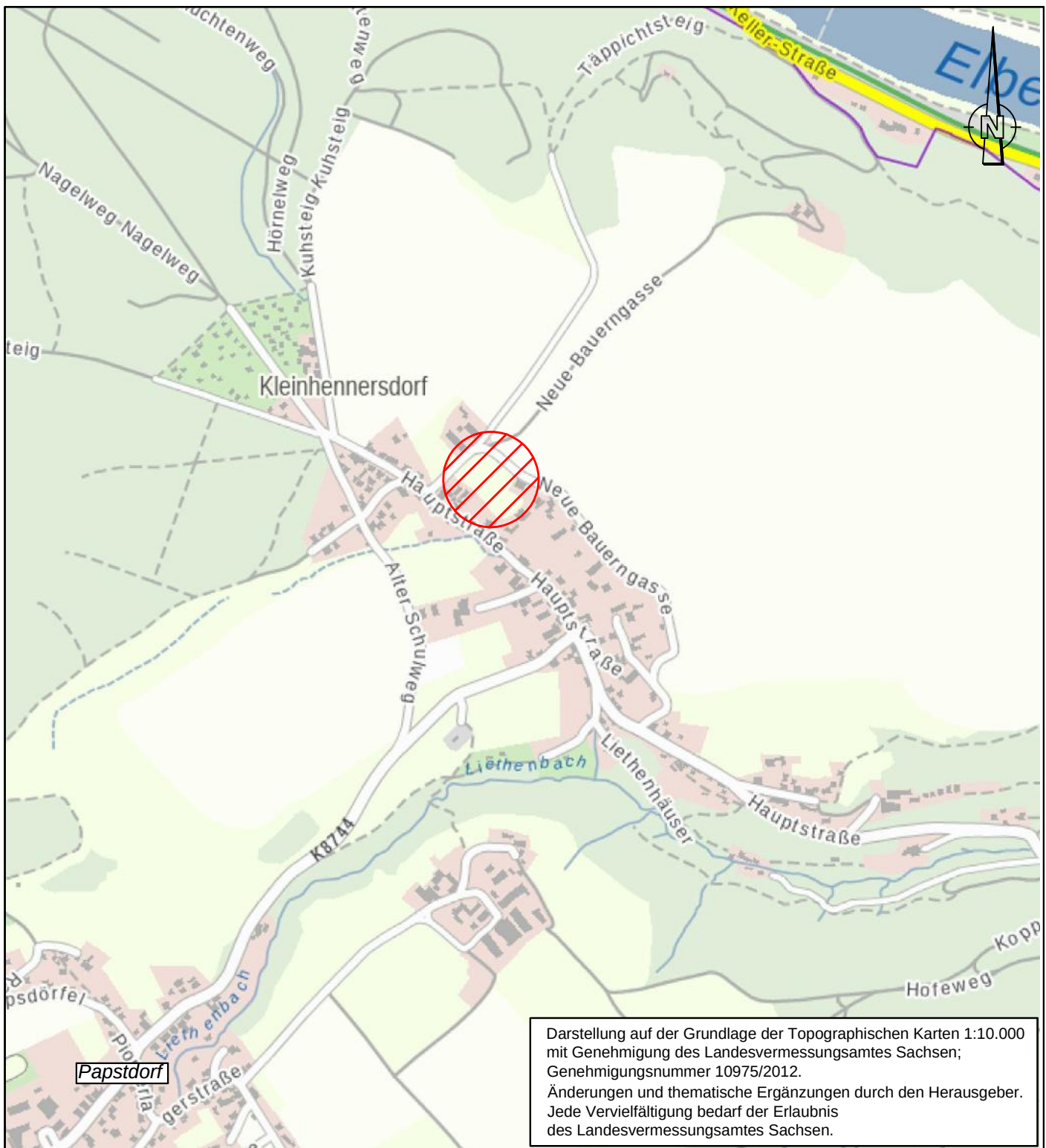
8. Schlussbemerkungen

Die Baufläche soll drainiert worden sein. Unterlagen dazu sind nicht vorhanden. Bei der Baugrunderkundung wurden keine Drainageleitungen angetroffen. Sollte sich das Vorhandensein von Drainagen im Baufeld bestätigen, wird die Verlegung jeweils einer Sammelleitung unterhalb der jeweiligen Baufeldreihe empfohlen, in welche die bestehenden Drainageleitungen entwässern können. Anderenfalls kann es zu Vernässungen durch nicht mehr funktionstüchtige / beschädigte Drainageleitungen kommen.

Ein Altlastenverdacht besteht nach organoleptischer Ansprache des Bohrgutes nicht. Eine Schadstoffuntersuchung (Voruntersuchung nach Ersatzbaustoffverordnung) für potentiell zum Abtransport anfallende Bodenmassen wurde nicht gewünscht. Bei einer Beauftragung bis 11/2024 könnte noch eine Nachuntersuchung an Hand der gewonnen Bodenproben erfolgen. Alternativ kann dies auch baubegleitend als Deklarationsanalyse erfolgen.

Ergeben sich während der Planung bzw. Bauausführung Abweichungen, welche die Grundlagen für diese Baugrundaussage beeinflussen oder ändern, so ist das unterzeichnende Ingenieurbüro darüber zu informieren. In Auswertung dieser Informationen können die Aussagen dieses Gutachtens präzisiert und der neuen Situation angeglichen werden.

Dieses Gutachten kann nur in seiner Gesamtheit die Situation darstellen. Für Schäden, die auf Grund auszugsweiser Weiterverbreitung bzw. Veränderung dieses Berichtes eventuell entstehen, wird seitens des Verfassers jede Haftung abgelehnt.



Auftraggeber



Gemeinde Gohrisch
Neue Hauptstraße 116b
01824 Kurort Gohrisch

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
http://www.ifg-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	04.09.24	Steglich	
Bearb.	04.09.24	Eisold	
Gepr.	04.09.24	Böhmer	

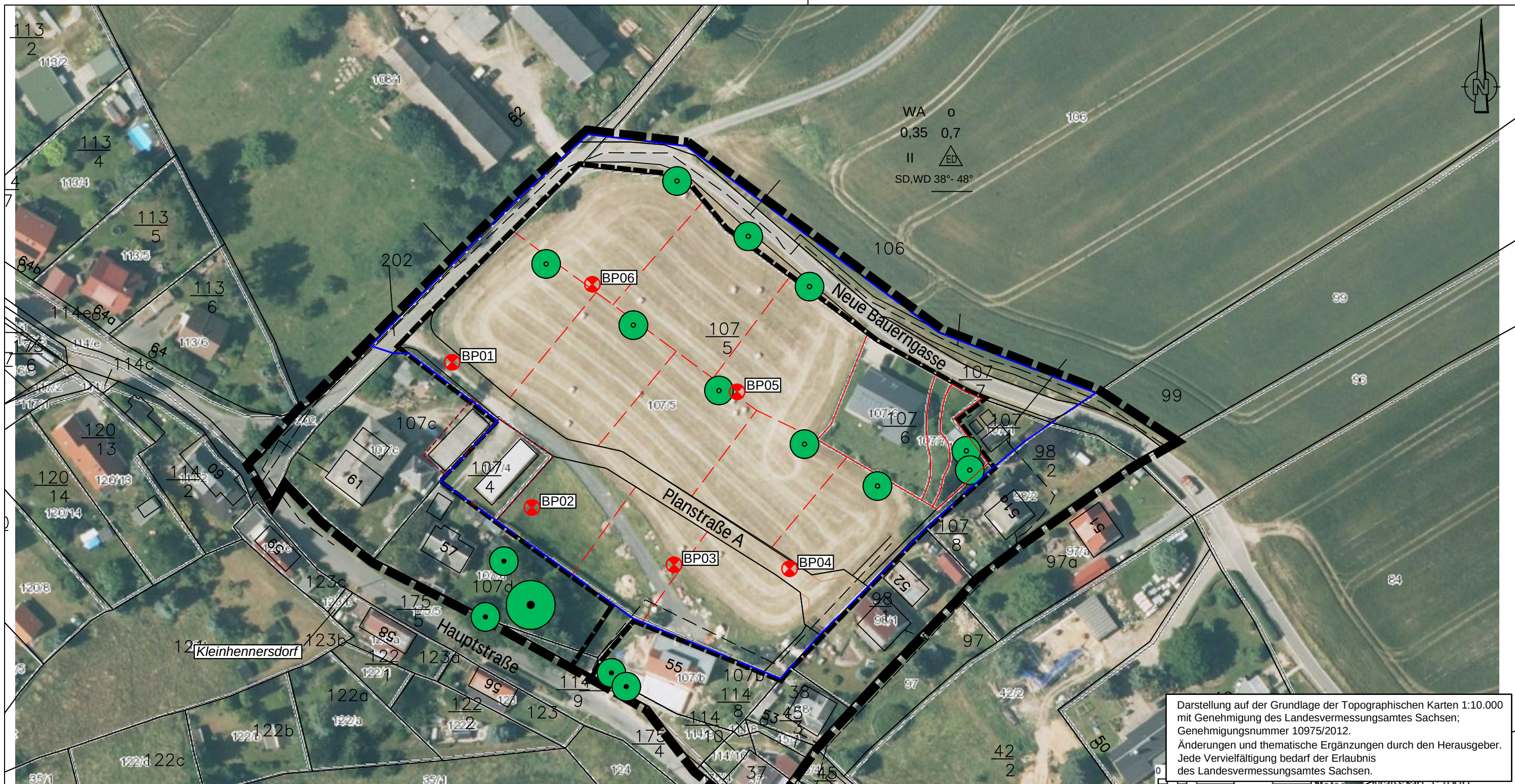
Bebauungsplan „Neue Bauerngasse, Teil A“
in 01824 Gohrisch, OT Kleinhennersdorf
Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge
Baugrunduntersuchung mit Versickerungsnachweis
Übersichtskarte

Auftragsnr.: I-069-06-24
Phase: Baugrunduntersuchung

Plan-Nr.: Anlage 1
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1:10.000

Blatt 1
1 Bl.



Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1:10.000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Sachsen; Genehmigungsnummer 10975/2012.
Änderungen und thematische Ergänzungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Auftraggeber



Gemeinde Gohrisch
Neue Hauptstraße 116b
01824 Kurort Gohrisch

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschwitz Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
<http://www.ifg-direkt.de>

Legende:

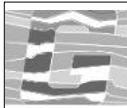
BP Lage Aufschlüsse

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	04.09.24	Steglich	
Bearb.	04.09.24	Eisold	
Gepr.	04.09.24	Böhmer	

Auftragsnr.: I-069-06-24
Phase: Baugrunduntersuchung

Bebauungsplan „Neue Bauerngasse, Teil A“
in 01824 Gohrisch, OT Kleinhennersdorf
Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge
Baugrunduntersuchung mit Versickerungsnachweis
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Plan-Nr.: Anlage 2
Ers. f.:
Maßstab(m, cm) 1:1.000
Blatt 1
1 Bl.



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1**

Seite: **1**

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch

Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf

Aufschluss-Nr.: **BP01**

Datum: 07.08.2024

Projekt-Nr.: I-069-06-24

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Ostwert: 5439812,5

Höhe: 257,70 NHN2016

Bearbeiter: Eisold

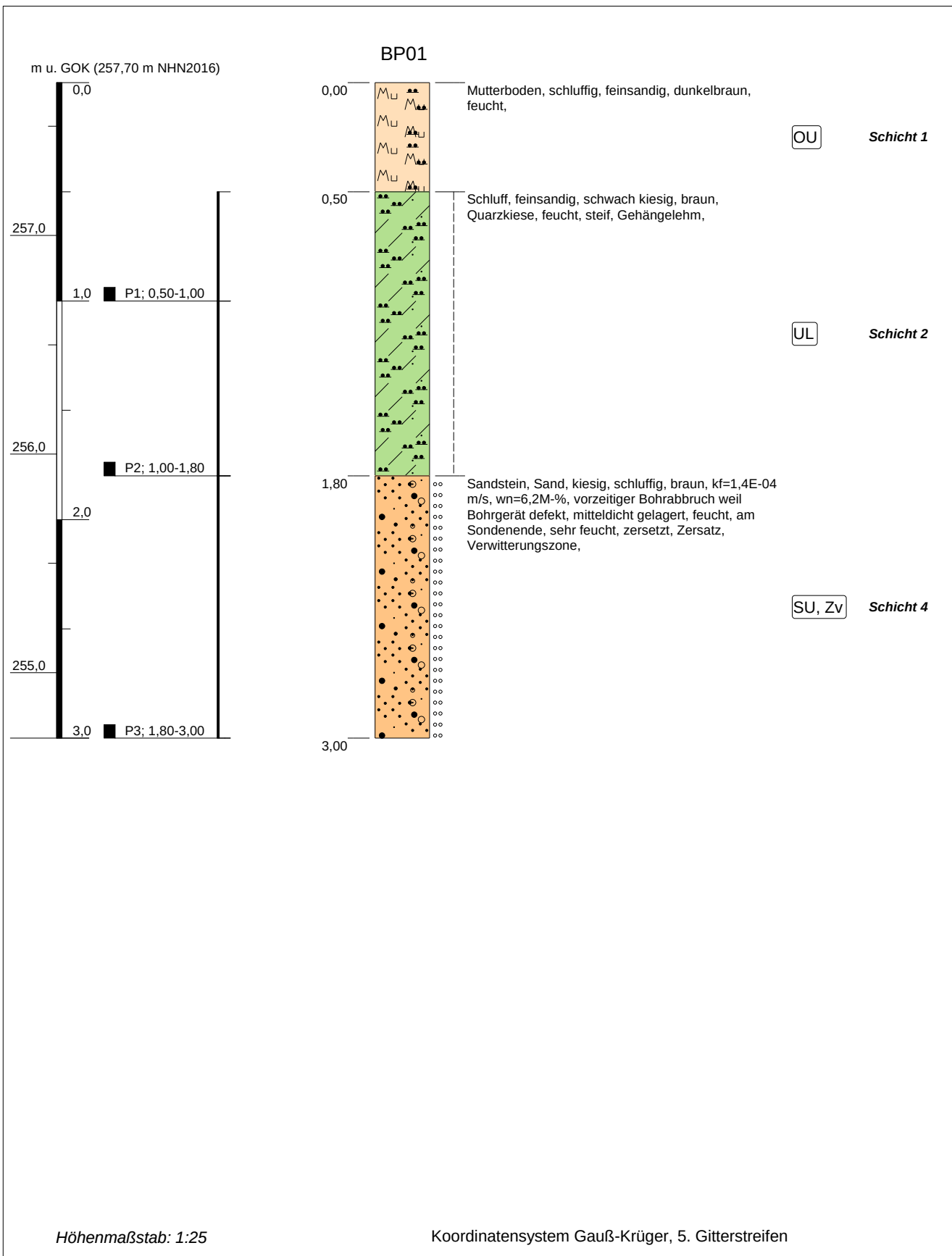
Durchmesser: 80 mm

Nordwert: 5641817,0

Neigung:

Techniker: Seifert

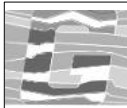
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden, schluffig, feinsandig	dunkelbraun	feucht	OU (Schluffe, organisch)		Schicht 1
1,80	Schluff, feinsandig, schwach kiesig Quarzkiese - Gehängelehm	braun	feucht, steif Kornform: gerundet,	UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,50-1,00); P2 (1,00-1,80)	Schicht 2
3,00	Sandstein, Sand, kiesig, schluffig kf=1,4E-04 m/s, wn=6,2M-%, vorzeitiger Bohrabbruch weil Bohrgerät defekt - Zersatz, Verwitterungszone	braun	mitteldicht gelagert, feucht, am Sondenende, sehr feucht Kornform: kantig, zersetzt	schwer zu bohren SU (Sand, schluffig), Fels, verwittert	P3 (1,80-3,00)	Schicht 4



Höhenmaßstab: 1:25

Koordinatensystem Gauß-Krüger, 5. Gitterstreifen

Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP01 Ort d. Bohrung: Planstraße A - West		
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch	Ostwert: 5439812,5	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641817,0	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 257,70 m NHN2016	
Datum: 13.08.2024	Endtiefe: 3,00m	



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.2**

Seite: **1**

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch

Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf

Aufschluss-Nr.: **BP02**

Datum: 07.08.2024

Projekt-Nr.: I-069-06-24

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Ostwert: 5439833,3

Höhe: 255,95 NHN2016

Bearbeiter: Eisold

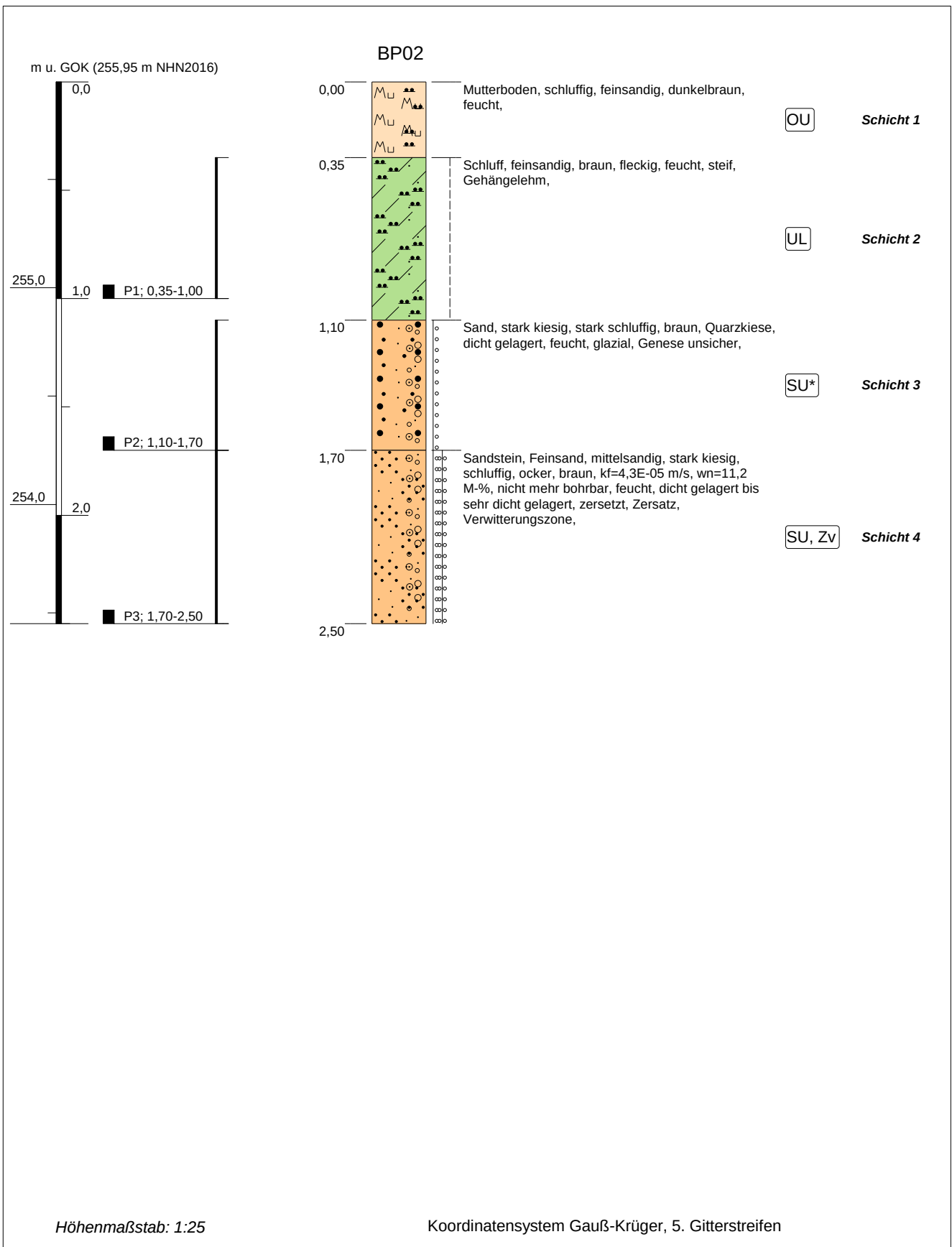
Durchmesser: 80 mm

Nordwert: 5641779,0

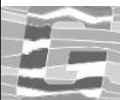
Neigung:

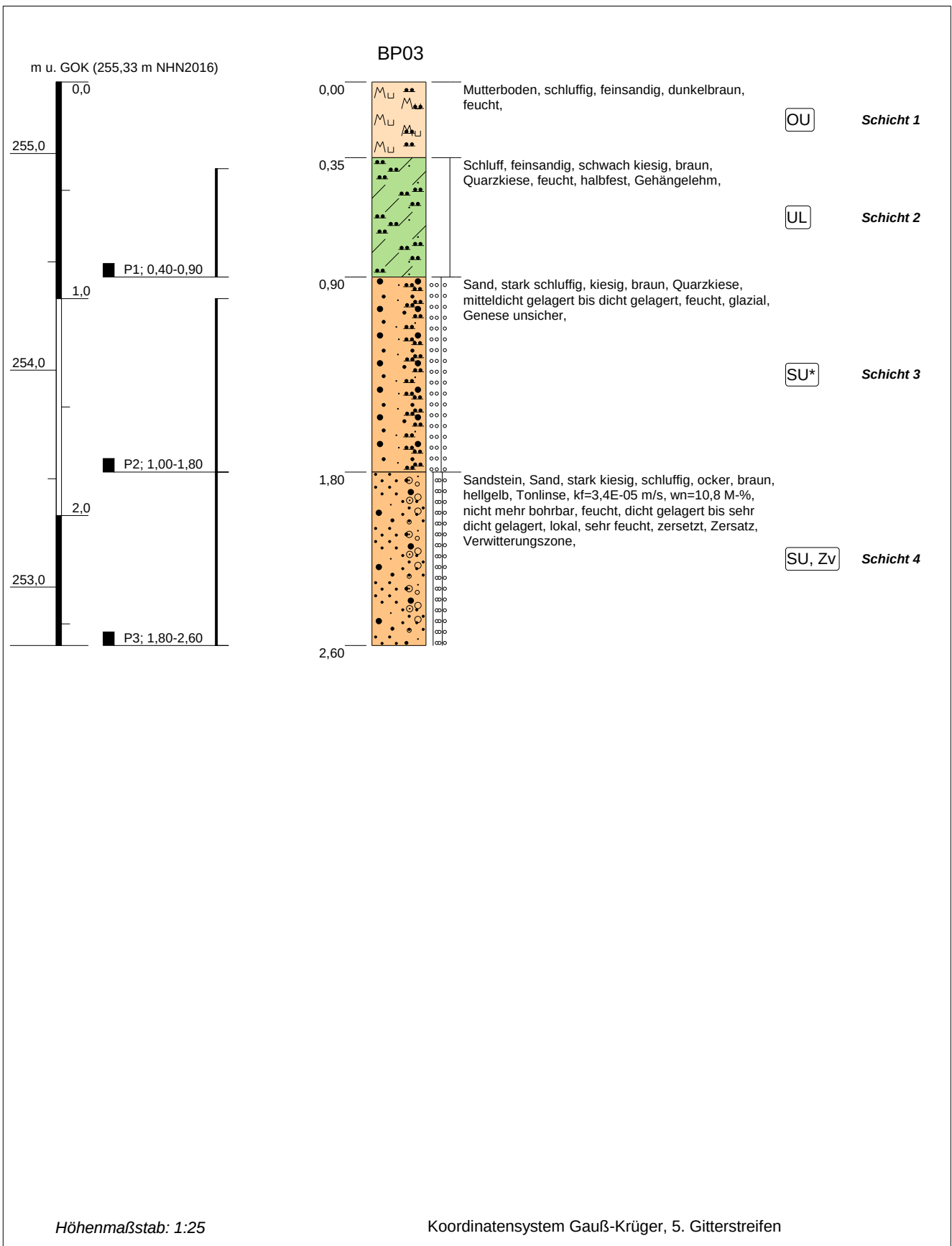
Techniker: Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,35	Mutterboden, schluffig, feinsandig	dunkelbraun	feucht	OU (Schluffe, organisch)		Schicht 1
1,10	Schluff, feinsandig - Gehängelehm	braun, fleckig	feucht, steif	UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,35-1,00)	Schicht 2
1,70	Sand, stark kiesig, stark schluffig Quarzkiese - glazial, Genese unsicher	braun	dicht gelagert, feucht Kornform: gerundet,	schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,10-1,70)	Schicht 3
2,50	Sandstein, Feinsand, mittelsandig, stark kiesig, schluffig kf=4,3E-05 m/s, wn=11,2 M-%, nicht mehr bohrbar - Zersatz, Verwitterungszone	ocker, braun	feucht, dicht gelagert bis sehr dicht gelagert Kornform: kantig, zersetzt	ab 2,50m nicht mehr bohrbar SU (Sand, schluffig), Fels, verwittert	P3 (1,70-2,50)	Schicht 4

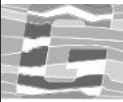


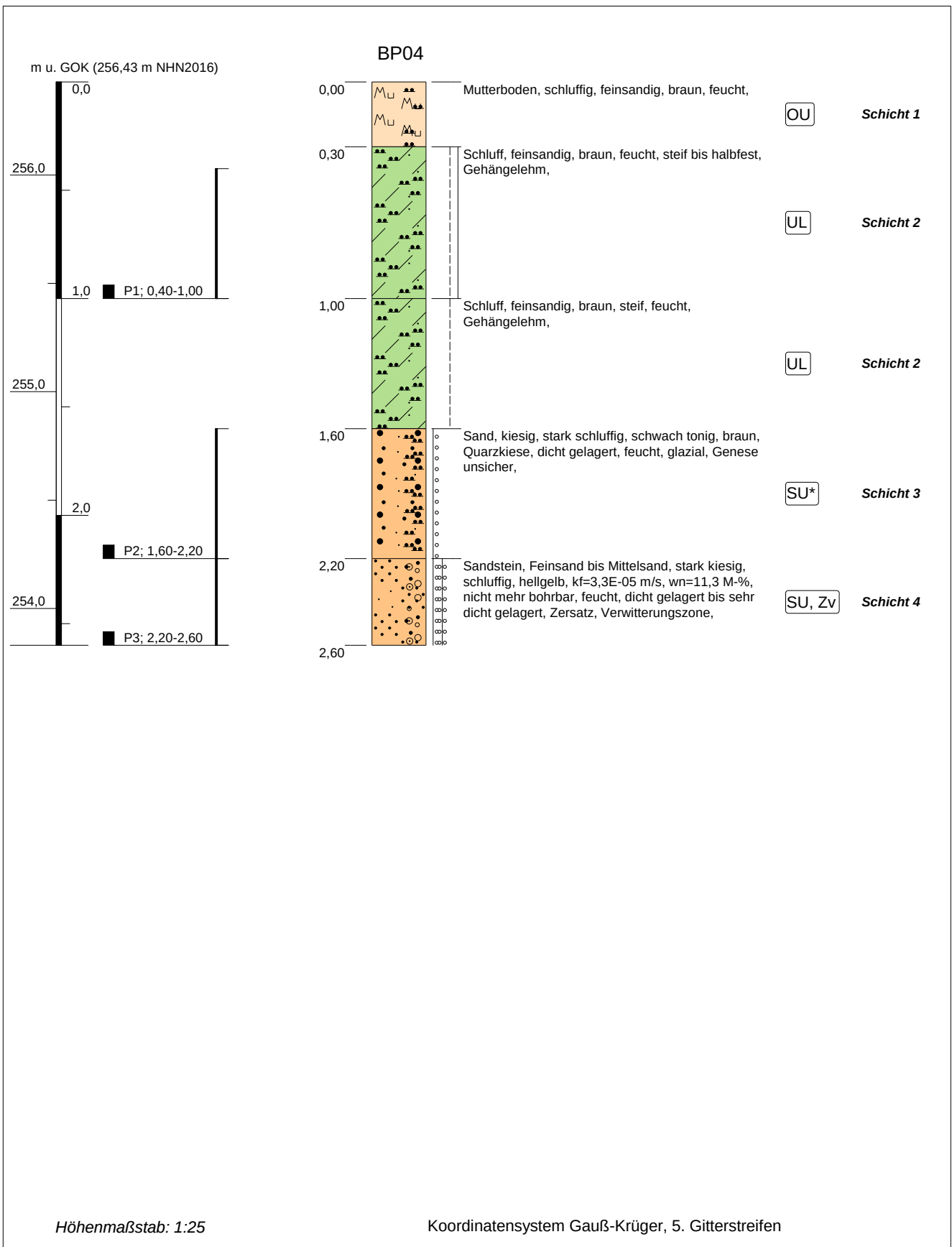
Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP02 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch	Ostwert: 5439833,3	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641779,0	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 255,95 m NHN2016	
Datum: 13.08.2024	Endtiefe: 2,50m	

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen				Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 3.3	
						Seite: 1			
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH						Aufschluss-Nr.: BP03			
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch						Datum: 07.08.2024			
Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf						Projekt-Nr.: I-069-06-24			
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung			Ostwert: 5439870,5	Höhe: 255,33 NHN2016	Bearbeiter: Eisold				
Durchmesser: 80 mm			Nordwert: 5641764,1	Neigung:	Techniker: Seifert				
1	2	3	4	5	6	7			
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0,35	Mutterboden, schluffig, feinsandig	dunkelbraun	feucht	OU (Schluffe, organisch)		Schicht 1			
0,90	Schluff, feinsandig, schwach kiesig Quarkiese - Gehängelehm	braun	feucht, halbfest Kornform: gerundet,	UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,40-0,90)	Schicht 2			
1,80	Sand, stark schluffig, kiesig Quarkiese - glazial, Genese unsicher	braun	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht Kornform: gerundet,	schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,00-1,80)	Schicht 3			
2,60	Sandstein, Sand, stark kiesig, schluffig Tonlinse, kf=3,4E-05 m/s, wn=10,8 M-%, nicht mehr bohrbar - Zersatz, Verwitterungszone	ocker, braun, hellgelb	feucht, dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, lokal, sehr feucht Kornform: kantig, zersetzt	schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren ab 2,60m nicht mehr bohrbar SU (Sand, schluffig), Fels, verwittert	P3 (1,80-2,60)	Schicht 4			

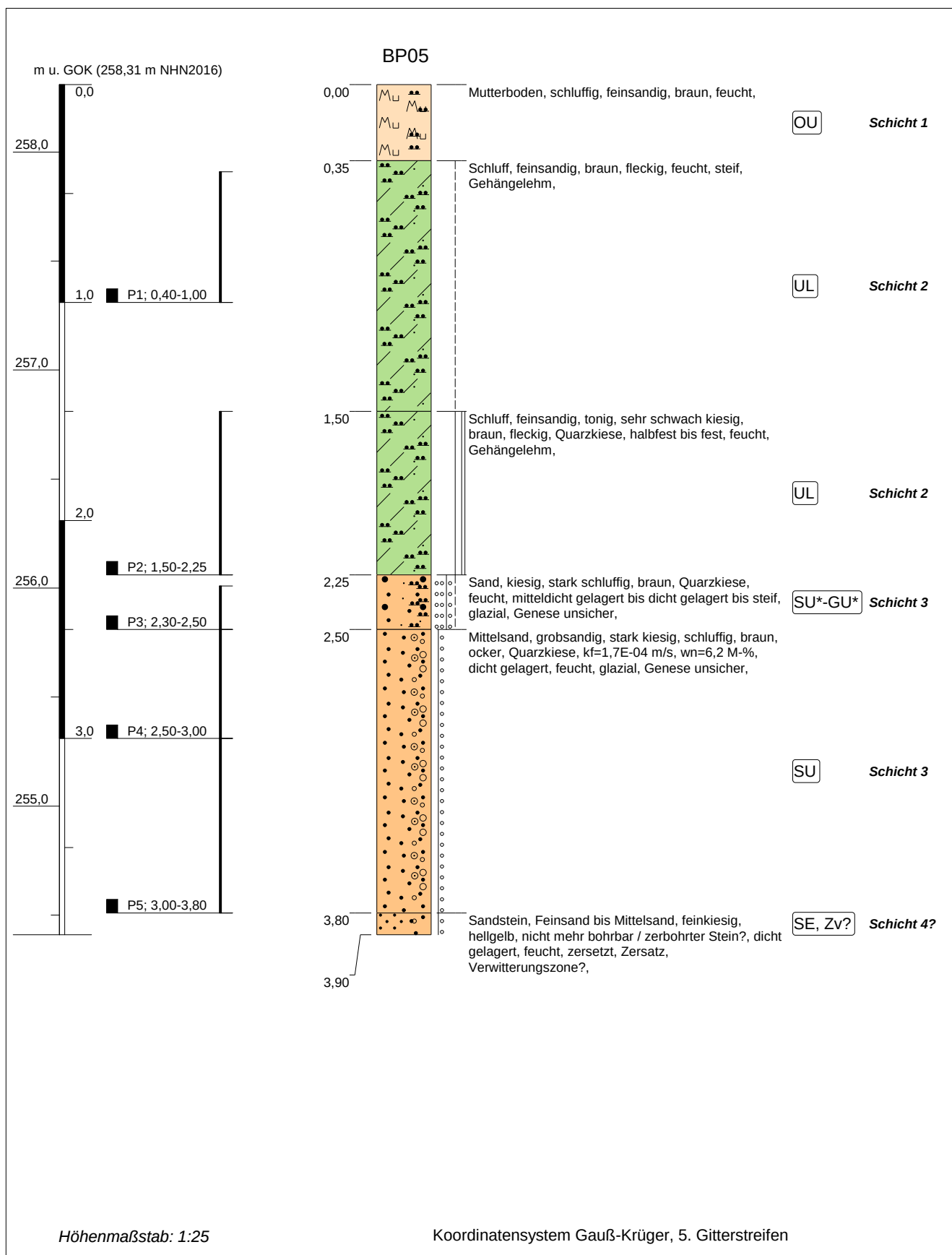


Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP03 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch	Ostwert: 5439870,5	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641764,1	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 255,33 m NHN2016	
Datum: 14.08.2024	Endtiefe: 2,60m	

 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Str. 13, 02625 Bautzen				Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1				Anlage: 3.4	
						Seite: 1			
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH						Aufschluss-Nr.: BP04			
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch						Datum: 07.08.2024			
Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf						Projekt-Nr.: I-069-06-24			
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung			Ostwert: 5439900,7		Höhe: 256,43 NHN2016		Bearbeiter: Eisold		
Durchmesser: 80 mm			Nordwert: 5641763,0		Neigung:		Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7			
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbareit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge			
0,30	Mutterboden, schluffig, feinsandig	braun	feucht	OU (Schluffe, organisch)		Schicht 1			
1,00	Schluff, feinsandig - Gehängelehm	braun	feucht, steif bis halbfest	UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,40-1,00)	Schicht 2			
1,60	Schluff, feinsandig - Gehängelehm	braun	steif, feucht	UL (Schluff, leicht plastisch)		Schicht 2			
2,20	Sand, kiesig, stark schluffig, schwach tonig Quarkiese - glazial, Genese unsicher	braun	dicht gelagert, feucht Kornform: gerundet,	schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,60-2,20)	Schicht 3			
2,60	Sandstein, Feinsand bis Mittelsand, stark kiesig, schluffig kf=3,3E-05 m/s, wn=11,3 M-%, nicht mehr bohrbar - Zersatz, Verwitterungszone	hellgelb	feucht, dicht gelagert bis sehr dicht gelagert Kornform: kantig,	schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren ab 2,60m nicht mehr bohrbar SU (Sand, schluffig), Fels, verwittert	P3 (2,20-2,60)	Schicht 4			



Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP04 Ort d. Bohrung: Planstraße A, Ost		
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch	Ostwert: 5439900,7	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641763,0	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 256,43 m NHN2016	
Datum: 14.08.2024	Endtiefe: 2,60m	



Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP05 Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Gemeinde Gohrisch	Ostwert: 5439887,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641809,3	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 258,31 m NHN2016	
Datum: 14.08.2024	Endtiefe: 3,90m	

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Auftraggeber: Stadt Königstein

Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf

Aufschluss-Nr.: BP06

Datum: 07.08.2024

Projekt-Nr.: I-069-06-24

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung

Ostwert: 5439849,1

Höhe: 258,55 NHN2016

Bearbeiter: Eisold

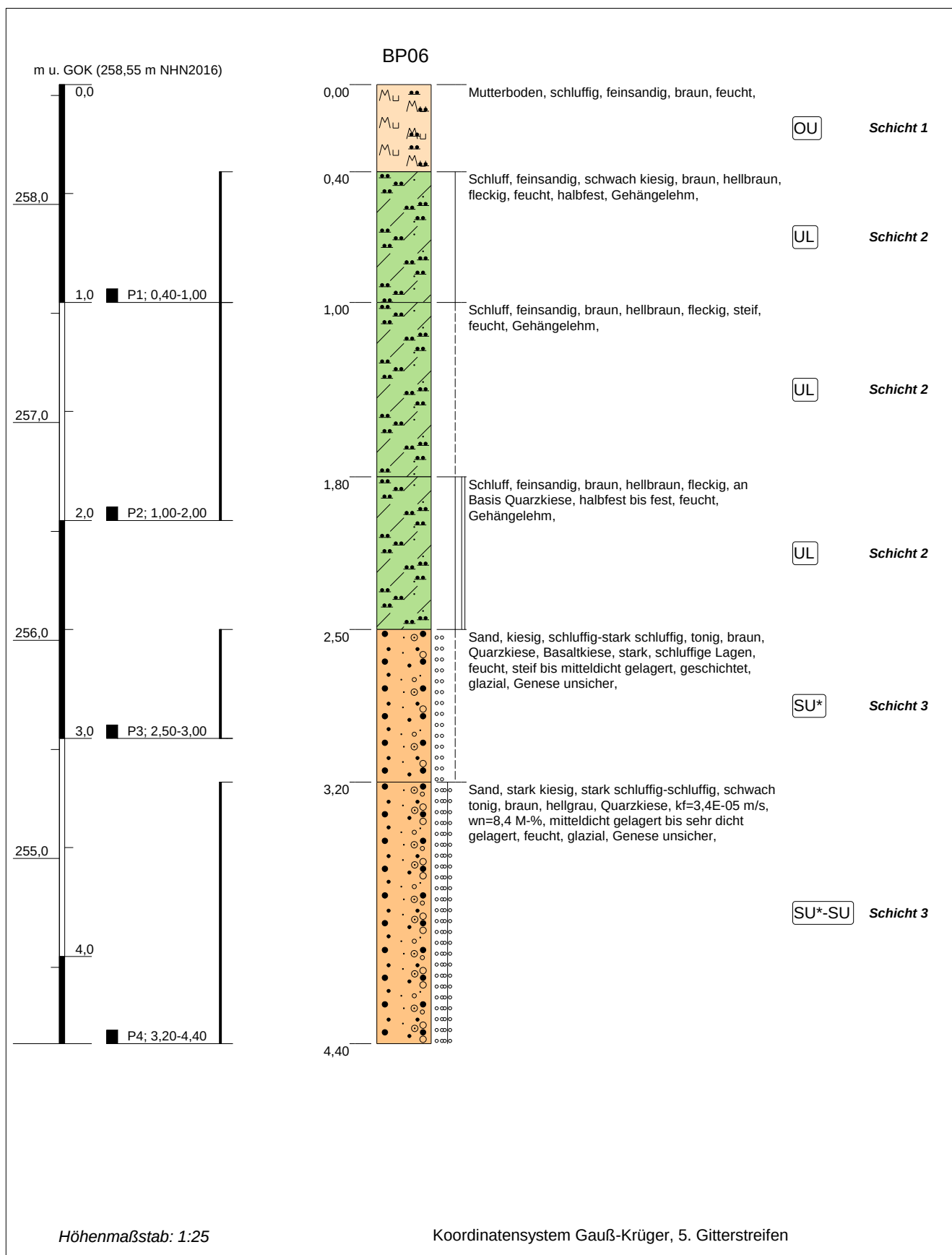
Durchmesser: 80 mm

Nordwert: 5641837.4

Neigung:

Techniker: Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden, schluffig, feinsandig	braun	feucht	OU (Schluffe, organisch)		Schicht 1
1,00	Schluff, feinsandig, schwach kiesig - Gehängelehm	braun, hellbraun, fleckig	feucht, halbfest	UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,40-1,00)	Schicht 2
1,80	Schluff, feinsandig - Gehängelehm	braun, hellbraun, fleckig	steif, feucht Kornform: gerundet,	UL (Schluff, leicht plastisch)	P2 (1,00-2,00)	Schicht 2
2,50	Schluff, feinsandig an Basis Quarzkiese - Gehängelehm	braun, hellbraun, fleckig	halbfest bis fest, feucht Kornform: gerundet,	UL (Schluff, leicht plastisch)		Schicht 2
3,20	Sand, kiesig, schluffig-stark schluffig, tonig Quarzkiese, Basaltkiese, stark, schluffige Lagen - glazial, Genese unsicher	braun	feucht, steif bis mitteldicht gelagert Kornform: gerundet, geschichtet	schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P3 (2,50-3,00)	Schicht 3
4,40	Sand, stark kiesig, stark schluffig-schluffig, schwach tonig Quarzkiese, kf=3,4E-05 m/s, wn=8,4 M-% - glazial, Genese unsicher	braun, hellgrau	mitteldicht gelagert bis sehr dicht gelagert, feucht Kornform: gerundet,	schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren ab 4,40m nicht mehr bohrbar SU* (Sand, stark schluffig) bis SU (Sand, schluffig)	P4 (3,20-4,40)	Schicht 3

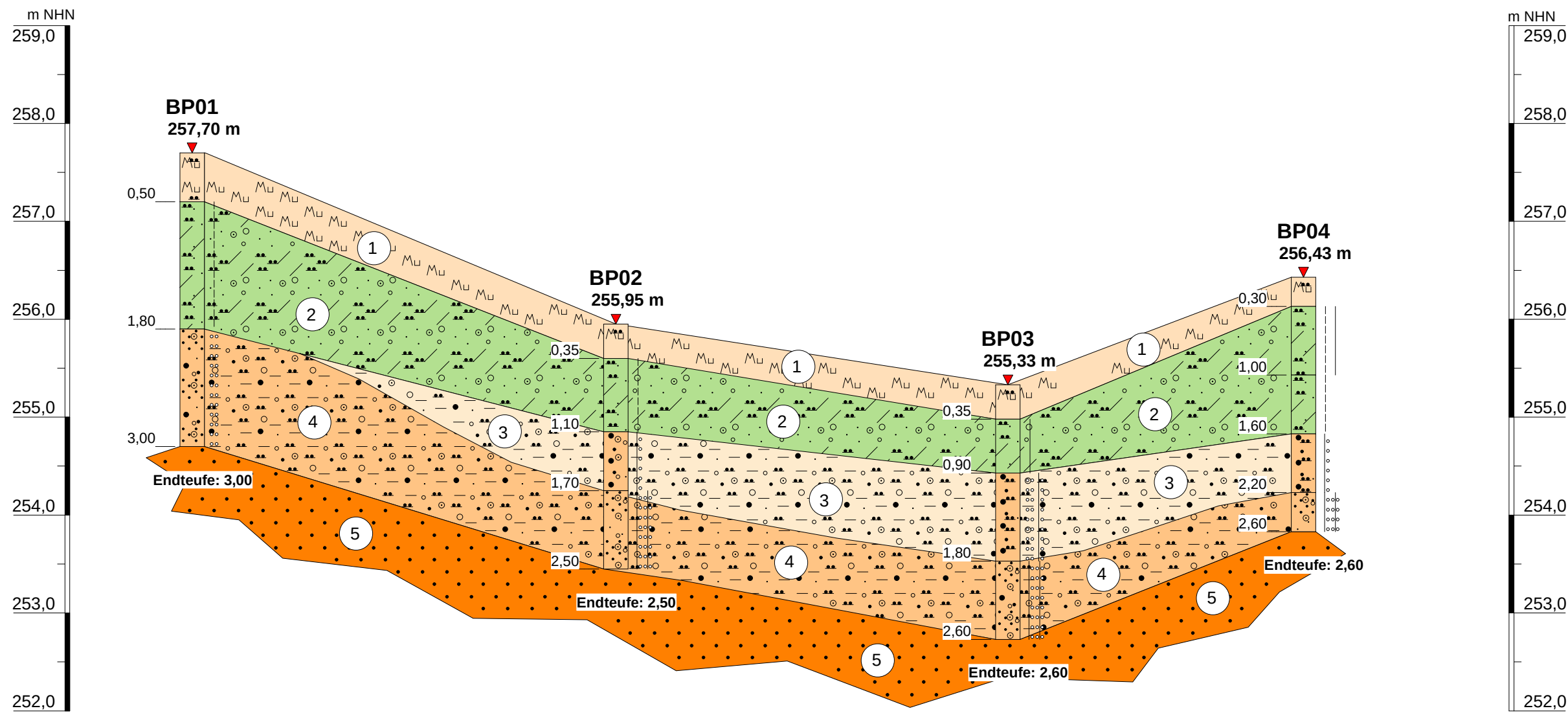


Höhenmaßstab: 1:25

Koordinatensystem Gauß-Krüger, 5. Gitterstreifen

Projekt: B-Plan Neue Bauerngasse, Gohrisch OT Kleinhennersdorf		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP06		
Ort d. Bohrung: siehe Lageplan		
Auftraggeber: Stadt Königstein	Ostwert: 5439849,1	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Nordwert: 5641837,4	
Bearbeiter: Eisold	Ansatzhöhe: 258,55 m NHN2016	
Datum: 14.08.2024	Endtiefe: 4,40m	

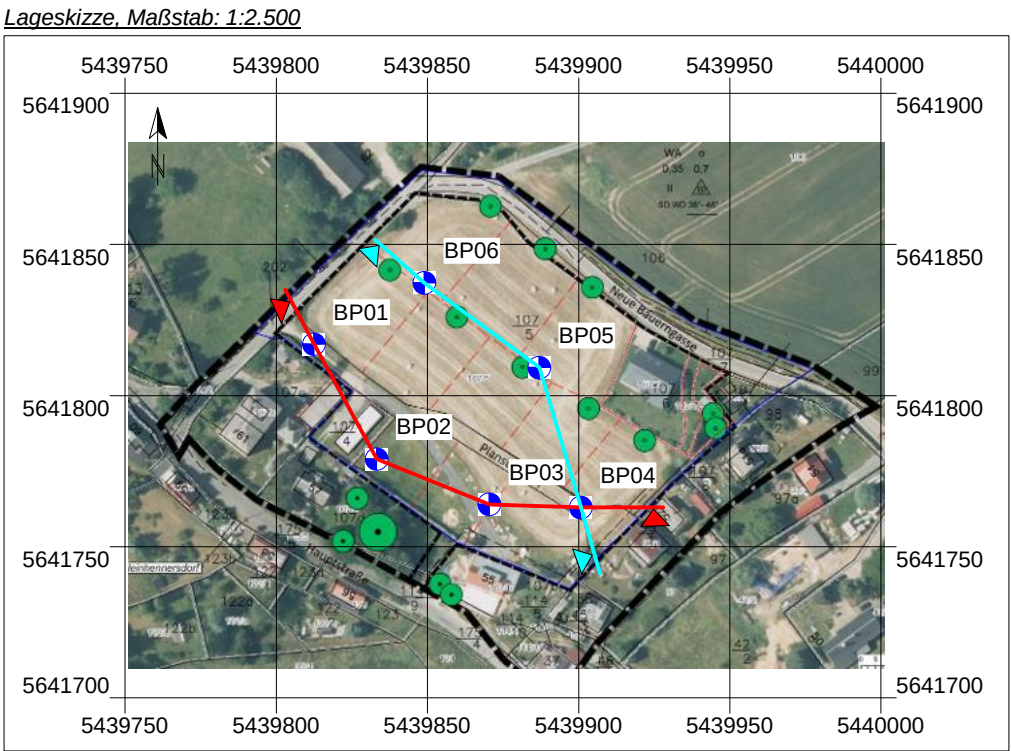
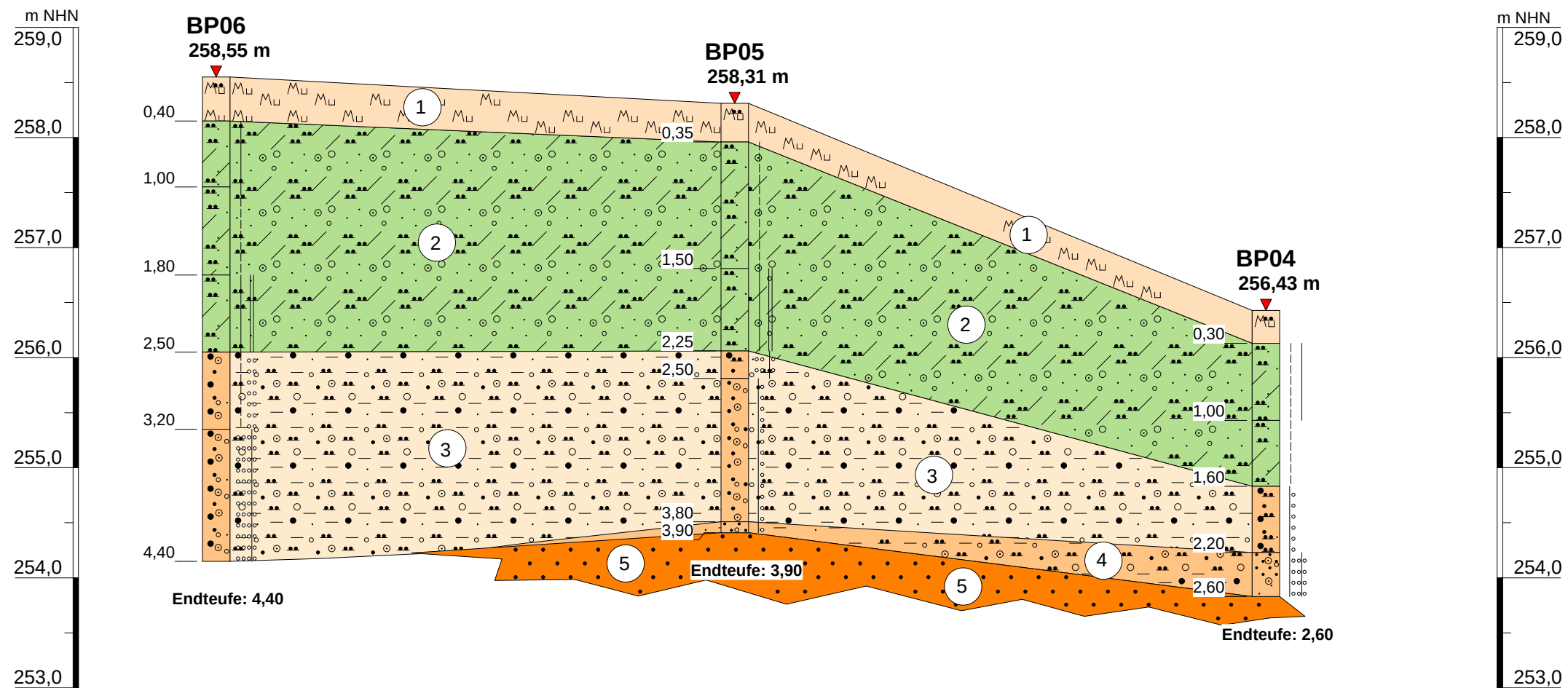
Baugrundschnitt



Legende:

- 1** Oberboden
humos, durchwurzelt, schluffig, feinsandig
Bodengruppe: OU
- 2** Gehängelehm
Schluff, feinsandig, schwach kiesig, teils tonig
steife und halbfeste Konsistenz
sehr schwach wasserdurchlässig
Bodengruppe: UL
- 3** Glaziale Sedimente
Sand, kiesig, schluffig-stark schluffig, tonig, (Quarkiese, Rundkorn), kann Steine enthalten,
wasserdurchlässig
mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, steife Konsistenz
Bodengruppe: SU, SU*
- 4** Sandstein-Zersatz
Sand, kiesig, schluffig, teils tonig, (Sandstein-Kiese, kantig), kann Steine und Blöcke enthalten
wasserdurchlässig
mitteldicht gelagert bis sehr dicht gelagert, steife Konsistenz
Bodengruppe: SE, SU, Zv
- 5** Sandstein / Fels
Festgestein
entfestigt bis unverwittert
Bodengruppe: Zv, Z

Baugrundschnitt



Auftraggeber		 Gemeinde Gohrlich Neue Hauptstraße 116b 01824 Kurort Gohrlich			
Verfasser		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Sitz: Bautzen Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel.: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40 Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544 Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626 www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de			
	Datum	Zeichen	Bebauungsplan „Neue Bauerngasse, Teil A“ in 01824 Gohrlich, OT Kleinhennersdorf Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge Baugrunduntersuchung mit Versickerungsnachweis		
bearbeitet:	04.09.2024	Eisold			
gezeichnet:	04.09.2024	Steglich			
geprüft:	04.09.2024	Böhmer			
Projekt-Nr.: I-069-06-24			Baugrundschnitt		
Anlage: 4		Blatt: 1 von 1	Maßstab: H.: 1:500 / V.: 1:50		

Korngrößenverteilung

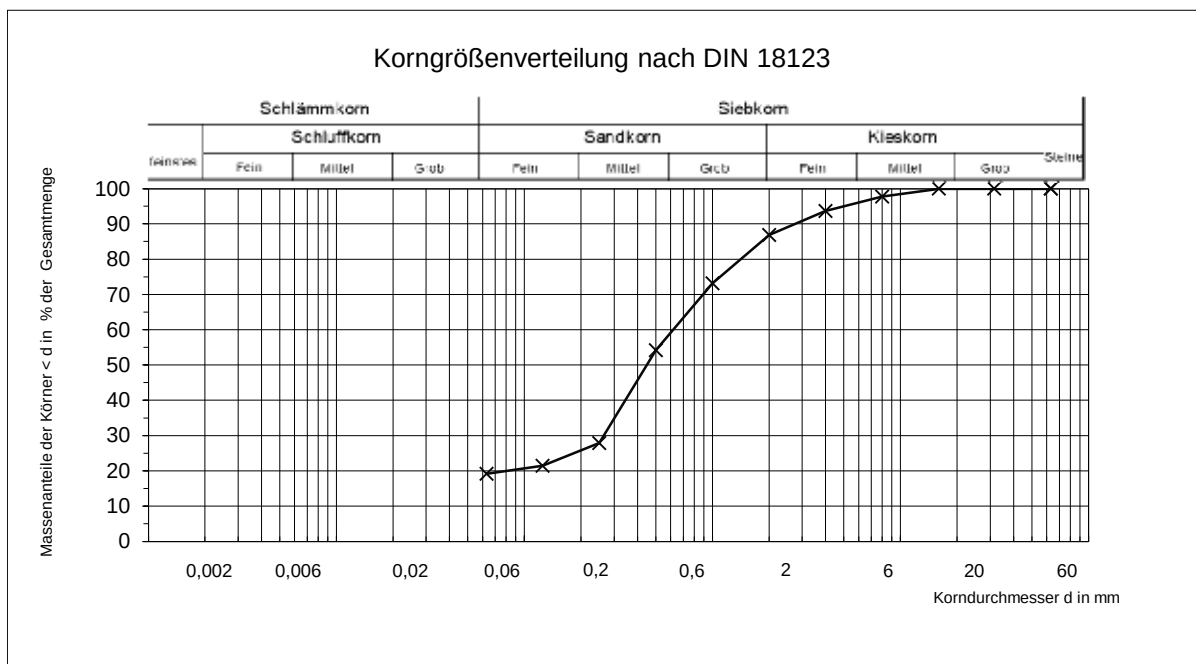
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	386	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 04 / P 2	Einwaage:	460,3 g
Entnahmetiefe:	1,6 - 2,2 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 3 - glaziale Sedimente			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	10,5	2,3	97,7
4	18,5	4,0	93,7
2	31,1	6,8	86,9
1	63,2	13,7	73,2
0,5	87,7	19,0	54,2
0,25	121,1	26,3	27,9
0,125	30,0	6,5	21,4
0,063	9,9	2,1	19,2
<0,063	88,5	19,2	

Summe der Siebrückstände:		460,5
Siebverlust:	-0,2 g =	0,0%

d ₁₀ =	n.b.	C _C = n.b.
d ₂₀ =	0,086	C _U = n.b.
d ₃₀ =	0,27	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 1,26E-05
d ₅₀ =	0,46	
d ₆₀ =	0,65	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	19,2 %	nat. Wassergehalt: wn = 9,7 %
	Sand:	67,7 %	Kies:	13,1 %	

Korngrößenverteilung

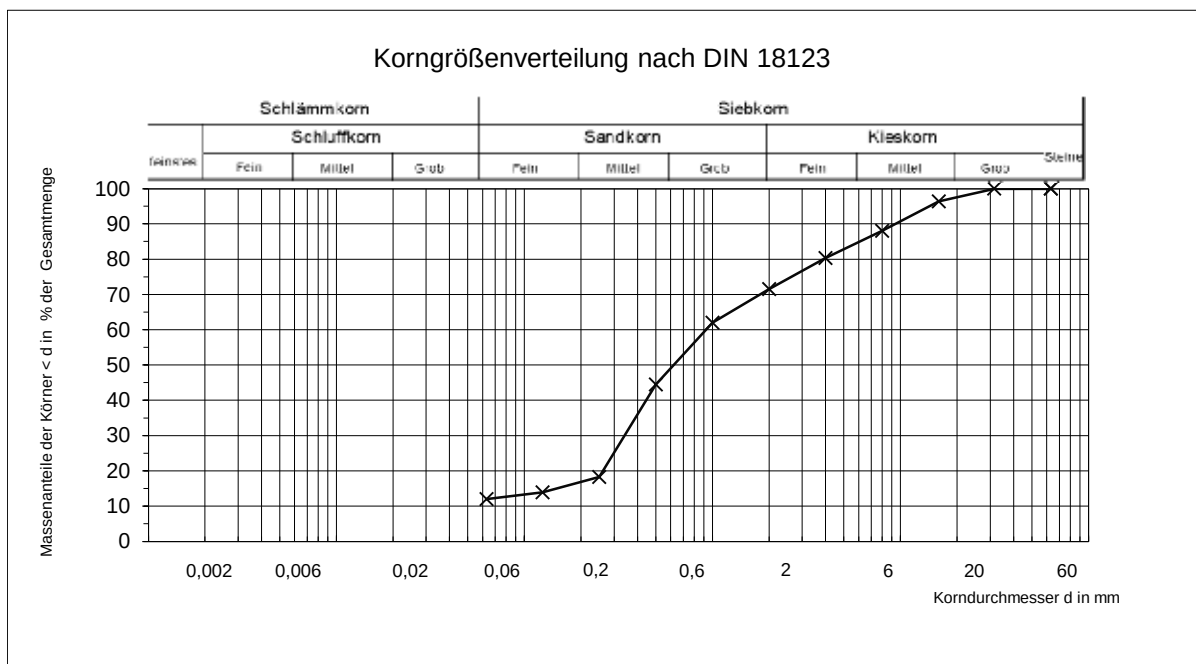
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	381	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 05 / P 4+5	Einwaage:	813,8 g
Entnahmetiefe:	2,5 - 3,8 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 3 - glaziale Sedimente			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	29,3	3,6	96,4
8	68,4	8,4	88,0
4	62,2	7,7	80,3
2	71,5	8,8	71,5
1	77,2	9,5	62,0
0,5	142,9	17,6	44,5
0,25	212,9	26,2	18,3
0,125	35,8	4,4	13,9
0,063	15,4	1,9	12,0
<0,063	97,3	12,0	

Summe der Siebrückstände:	812,9
Siebverlust:	0,9 g = 0,1%

d ₁₀ = n.b.	C _C = n.b.
d ₂₀ = 0,266	C _U = n.b.
d ₃₀ = 0,36	Durchlässigkeitsbeiwert
d ₅₀ = 0,66	nach BIALAS
d ₆₀ = 0,94	1,72E-04



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	12 %	nat. Wassergehalt:
	Sand:	59,5 %	Kies:	28,5 %	
					wn = 6,2 %

Korngrößenverteilung

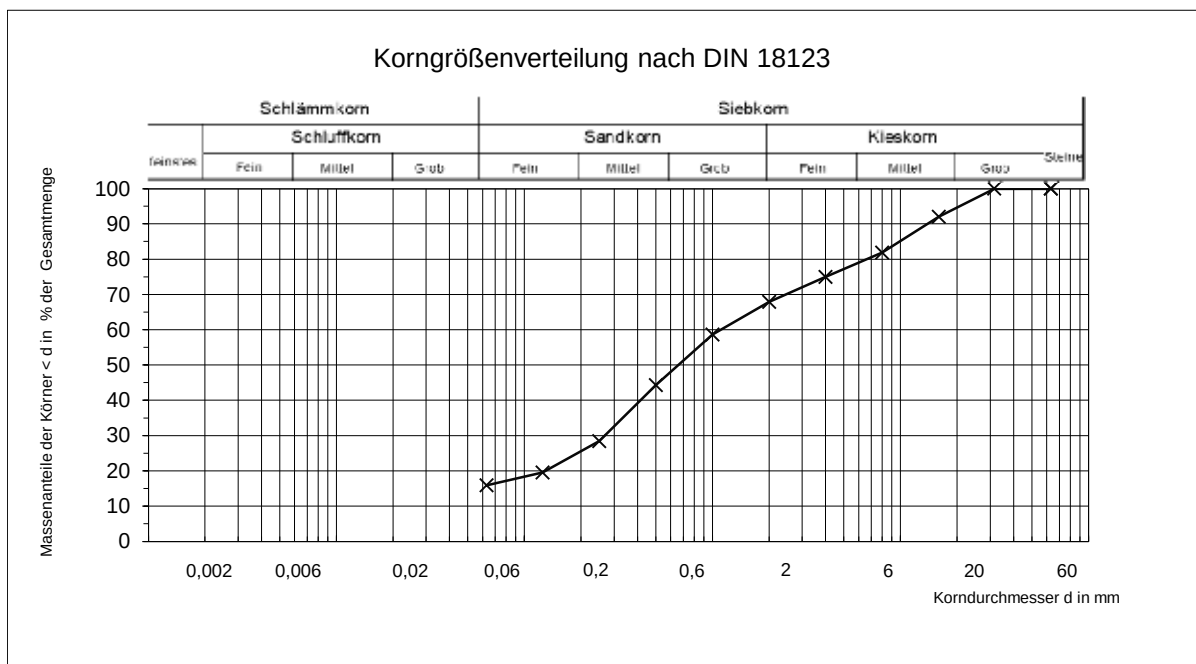
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	380	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 06 / P 4	Einwaage:	718,7 g
Entnahmetiefe:	3,2 - 4,4 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 3 - glaziale Sedimente			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	57,1	8,0	92,0
8	73,2	10,2	81,9
4	49,0	6,8	75,0
2	51,5	7,2	67,9
1	66,2	9,2	58,6
0,5	102,7	14,3	44,3
0,25	114,2	15,9	28,4
0,125	64,2	8,9	19,5
0,063	25,5	3,6	15,9
<0,063	114,4	15,9	

Summe der		
Siebrückstände:		718,0
Siebverlust:	0,7 g =	0,1%

d ₁₀ =	n.b.	C _C = n.b.
d ₂₀ =	0,132	C _U = n.b.
d ₃₀ =	0,28	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 3,42E-05
d ₅₀ =	0,70	
d ₆₀ =	1,15	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	15,9 %	nat. Wassergehalt: wn = 8,4 %
	Sand:	52 %	Kies:	32,1 %	

Korngrößenverteilung

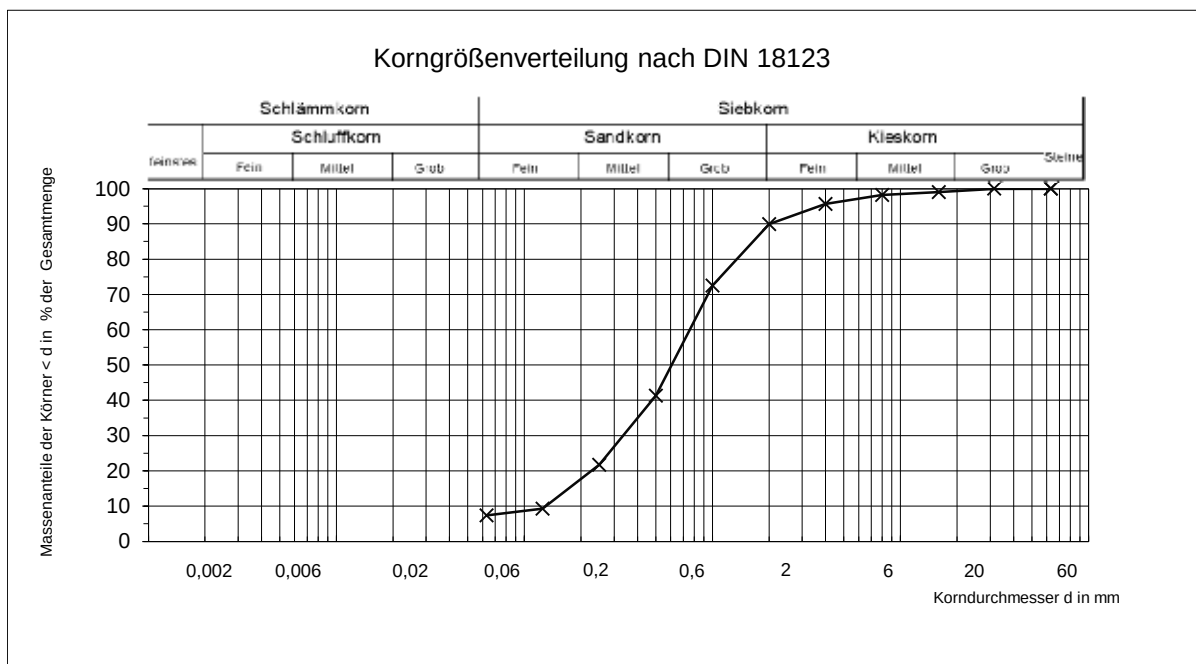
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	385	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 01 / P 3	Einwaage:	533,2 g
Entnahmetiefe:	1,8 - 3,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 4 - Sandsteinersatz			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	5,1	1,0	99,0
8	4,6	0,9	98,2
4	13,2	2,5	95,7
2	30,8	5,8	89,9
1	92,7	17,4	72,5
0,5	166,4	31,2	41,3
0,25	104,4	19,6	21,7
0,125	66,0	12,4	9,3
0,063	10,1	1,9	7,4
<0,063	39,5	7,4	

Summe der Siebrückstände:	532,8
Siebverlust:	0,4 g = 0,1%

d ₁₀ = 0,132	C _C = 1,2
d ₂₀ = 0,233	C _U = 6,1
d ₃₀ = 0,36	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 1,26E-04
d ₅₀ = 0,64	
d ₆₀ = 0,80	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	7,4 %	nat. Wassergehalt: wn = 6,2 %
	Sand:	82,5 %	Kies:	10,1 %	

Korngrößenverteilung

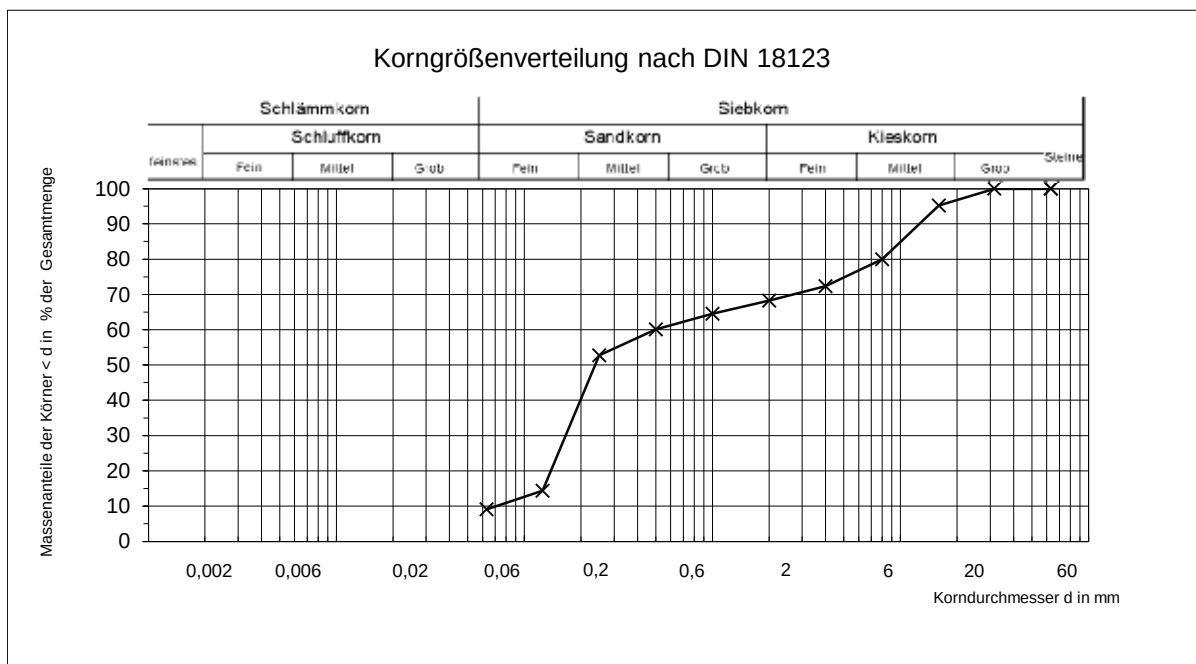
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	384	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 02 / P 3	Einwaage:	768,1 g
Entnahmetiefe:	1,7 - 2,5 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 4, Sandsteinzersatz			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	36,7	4,8	95,2
8	116,7	15,2	80,0
4	59,6	7,8	72,3
2	30,2	3,9	68,3
1	29,5	3,8	64,5
0,5	33,6	4,4	60,1
0,25	57,2	7,4	52,7
0,125	294,1	38,3	14,4
0,063	40,8	5,3	9,1
<0,063	69,8	9,1	

Summe der	
Siebrückstände:	768,2
Siebverlust:	-0,1 g = 0,0%

d ₁₀ = 0,074	C _C = 0,8
d ₂₀ = 0,143	C _U = 6,8
d ₃₀ = 0,18	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 4,13E-05
d ₅₀ = 0,24	
d ₆₀ = 0,50	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	9,1 %	nat. Wassergehalt: wn = 11,2 %
	Sand:	59,2 %	Kies:	31,7 %	

Korngrößenverteilung

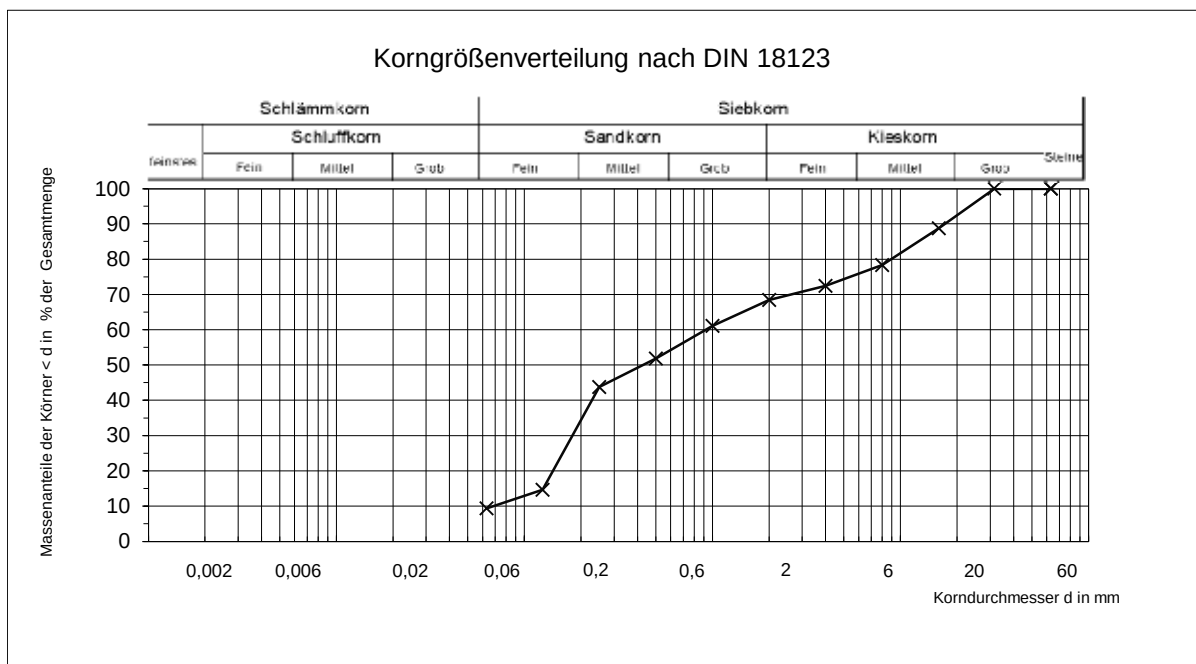
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	383	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 03 / P 3	Einwaage:	899,4 g
Entnahmetiefe:	1,8 - 2,6 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 4, Sandsteinzersatz			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	101,1	11,2	88,8
8	93,9	10,4	78,3
4	53,1	5,9	72,4
2	35,8	4,0	68,4
1	66,1	7,3	61,1
0,5	83,9	9,3	51,8
0,25	71,3	7,9	43,8
0,125	263,2	29,3	14,6
0,063	46,4	5,2	9,4
<0,063	84,7	9,4	

Summe der		
Siebrückstände:		899,5
Siebverlust:	-0,1 g =	0,0%

d ₁₀ =	0,070	C _C =	0,6
d ₂₀ =	0,148	C _U =	13,4
d ₃₀ =	0,19	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 4,45E-05	
d ₅₀ =	0,44		
d ₆₀ =	0,94		



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	9,4 %	nat. Wassergehalt: wn = 10,8 %
	Sand:	59 %	Kies:	31,6 %	

Korngrößenverteilung

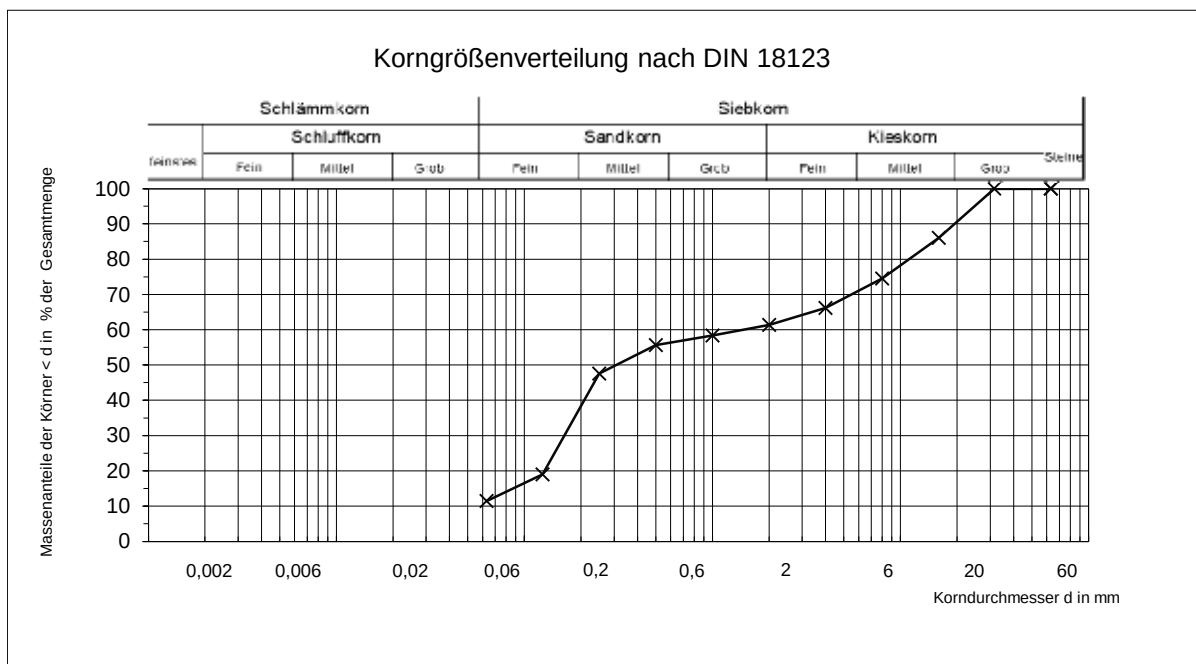
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-5)

Projekt:	B-Plan Kleinhennersdorf	Projektnummer:	I-069-06-24
Probenehmer:	Eisold	Entnahmedatum:	07.08.2024
Laborant:	Genzel	Bearbeitungsdatum:	13.08.2024
Labornummer:	382	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 04 / P 3	Einwaage:	551,1 g
Entnahmetiefe:	2,2 - 2,6 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 4, Sandsteinzersatz			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts- anteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	77,3	14,0	86,0
8	63,5	11,5	74,5
4	45,4	8,2	66,2
2	26,5	4,8	61,4
1	16,4	3,0	58,4
0,5	15,8	2,9	55,6
0,25	43,9	8,0	47,6
0,125	157,7	28,6	19,0
0,063	41,1	7,5	11,5
<0,063	63,5	11,5	

Summe der Siebrückstände:	551,1
Siebverlust:	0 g = 0,0%

d ₁₀ = n.b.	C _C = n.b.
d ₂₀ = 0,129	C _U = n.b.
d ₃₀ = 0,17	Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS 3,26E-05
d ₅₀ = 0,33	
d ₆₀ = 1,53	



Kornfraktionen	Ton: %	Schluff: 11,5 %	nat. Wassergehalt: wn = 11,3 %
	Sand: 49,9 %	Kies: 38,6 %	