

M.Sc. Balázs Ivanics (Ingenieur- und Hydrogeologe)
Dipl.-Ing. (TU) Bodo Neumann (Beratender Ingenieur)
01099 Dresden, Tannenstraße 2

Grundstücksgemeinschaft
Wylegalla/Wenzel
Kaitzer Straße 119

01187 Dresden

- Geotechnische Untersuchungen nach DIN 4020
- Baugrundgutachten Baugrundabnahmen
- Gründungsberatung Beurteilung von Schadensfällen
- Standsicherheitsnachweise
- Qualitätsnachweise im Erdbau
- Altlastenuntersuchung Sanierungsbegleitung
- Versickerung/Dränung Untersuchung Planung/Bemessung

Auftrag vom:
14.03.2024

Unser Zeichen:
neu / bra / ko

Datum:
19.04.2024

Geotechnisches Gutachten

zur Hauptuntersuchung des Baugrundes und

zur hydrogeologischen Erkundung der Sickerfähigkeit

Vorhaben: Versickerung von Niederschlagswasser

Standort: 01796 Struppen, Landkreis Sächsische Schweiz - Osterzgebirge
 OT Thürmsdorf, Am Schlossberg 15

Auftr.-Nr.: **0260H24**

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Aufgabenstellung und Untersuchungsgebiet,
- 2 Bearbeitungsunterlagen
- 3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
- 4 Hinweise zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser

ANLAGENVERZEICHNIS

- | | |
|------------|--|
| Anlage 1.1 | - Übersichtslageplan |
| Anlage 1.2 | - Lage- und Aufschlussplan mit den Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 3, der Schürfe Sch 1 bis Sch 3 sowie der Sickertests SiT 1 bis SiT 3 |
| Anlage 2.1 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 1 mit Ausbauskinizze des Sickertests SiT 1 |
| Anlage 2.2 | - Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen KRB 2 und KRB 3 |
| Anlage 2.3 | - Schichtenprofile der Schürfe Sch 1 und Sch 2 |
| Anlage 3 | - Körnungslinien |
| Anlage 4 | - Protokoll der Sickertests SiT 1 bis SiT 3 |
-

1 Aufgabenstellung und Untersuchungsgebiet,

Mit der Bestätigung des Angebotes unseres Büros vom 06.03.2024 beauftragte uns die Grundstücksgemeinschaft Wylegalla/Wenzel mit der Baugrunduntersuchung und der hydrogeologischen Erkundung der Sickerfähigkeit der Böden für den Neubau von 4 Einfamilienhäusern in 01796 Struppen, OT Thürmsdorf, Am Schlossberg 15. Es handelt sich dabei um das Flurstück 262/19.

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan der zu untersuchenden Fläche, übergeben von Herrn Wylegalla mit der Angebotsaufforderung per E-Mail am 15.02.2024
- Durchführung der Aufschlussarbeiten durch die Firma Mundt Universalbau am 11.04.2024
- Überwachung und Dokumentation der Aufschlussarbeiten, Probenahme, Durchführung der Feldversuche und Einmessung durch Mitarbeiter unseres Büros am 11.04.2024
- Eigene Laborversuche (Körnungslinien) vom April 2024
- Einsichtnahme in den Internetauftritt des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Themen Grundwasser, Hochwasser, Trinkwasserzonen am 18.04.2024
- Geologisches Kartenmaterial

3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden die Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 3 mit Endteufen zwischen 5,00 und 7,00 m Tiefe unter Verwendung von Kernrohren Ø 50 mm bis 1 m Tiefe und Ø 40...36 mm bis zu den Endteufen gerammt.

Zusätzlich wurden die Schürfe Sch 1 und Sch 2 mit Tiefen von 0,45 bzw. 0,50 m unter der Geländeoberfläche zur Durchführung von oberflächlichen Sickertests händisch durchgeführt.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1 eingetragen. Die Schichtenprofile der Aufschlüsse sind entsprechend der DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1 sowie DIN 4023 in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt. Die verwendeten Gruppensymbole entsprechen der DIN 18196.

3.2 Baugrundsichten und Baugrundeigenschaften

Die in den Aufschlüssen angetroffenen Böden können wie folgt beschrieben und nach der Bodenaufnahme vor Ort durch den Ingenieur für Geotechnik zu Schichten wie folgt zusammengefasst werden:

Schicht 1.1: anthropogene Auffüllung, Mutterboden

Mutterboden als humoser, schluffiger Ton wurde bis 0,15...0,20 m Tiefe unter der Geländeoberfläche angetroffen.

Schicht 1.2: holozäner Hanglehm

Unterhalb des Mutterbodens wurde in KRB 1 bis 5,70 m Tiefe und in KRB 2 bis 1,00 m Tiefe unter der Geländeoberfläche leicht plastischer Ton in weicher bis steifer Konsistenz erbohrt. Bis 7,00 m Tiefe unter der Geländeoberfläche folgt in KRB 1 zunächst mittelplastischer Ton über einer Sandeinlagerung zwischen 6,40 und 6,70 m Tiefe und wieder leicht plastischer Ton in weicher bis steifer Konsistenz.

Schicht 2: pleistozäne Löss- und Geschiebelehme

Unterhalb des holozänen Hanglehmes in KRB 2 bis 4,60 m Tiefe bzw. unterhalb des Mutterbodens in KRB 3 bis zur Endteufe von 5,00 m unter der Geländeoberfläche folgen leicht plastische, schluffige Tone in steifer Konsistenz, teils auch mit gering mächtigen, regellosen Kieseinlagerungen (KRB 3).

In KRB 2 wurden zuunterst bis zur Endteufe von 5,00 m unter der Geländeoberfläche mittelplastische, schluffige Tone des Geschiebelehmes in steifer Konsistenz erbohrt.

3.3 Durchführung und Auswertung der Labor- und Feldversuche

3.3.1 Körnungslinien

Aus den Schürfen Sch 1 und Sch 2 haben wir je eine gestörte Probe des holozänen Hanglehmes bzw. des Lösslehmes (Schichten 1.2 und 2) entnommen, an denen wir in unserem Labor die Körnungslinien erstellt haben. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1:

Sch	Tiefe [m]	Schicht-Nr.	Feinkornanteil ($d \leq 0,063$ mm) [%]	Gruppen-symbol	Durchlässigkeits-beiwert k_f [m/s]
1	0,15 - 0,45	2	79,8	TL	$1,0 \cdot 10^{-10}$
2	0,15 - 0,50	1.2	91,4	TL	$4,2 \cdot 10^{-11}$

Damit handelt es sich gemäß DIN 18300 um gering durchlässigen Boden. Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden korrelativ nach KAUBISCH ermittelt. Die Körnungslinien sind dem Gutachten als Anlage 3 beigelegt.

3.3.2 Durchführung und Auswertung eines Sickertests

Zur Ermittlung der maßgebenden Durchlässigkeitsbeiwerte k_f wurden 3 Feldversuche ausgeführt.

Für die Durchführung des Sickertests SiT 1 wurde die Kleinrammbohrung KRB 1 zwischen 2,78 und 3,78 m Tiefe unter Gelände mit geschlitztem Rohr DN 36 mm ausgebaut. Zur Vermeidung von Kolmationen wurde an der Unterseite des Rohres ein vlieskaschiertes Geogitter eingebaut.

Weiterhin erfolgten in den ungestützten Schürfen Sch 1 und Sch 2 Sickertests.

In die Rohre wurde nach der Sättigung des Bodens Wasser zur Ausführung des Sickertests mit konstantem Wasserspiegel eingefüllt und das Absenken über die Zeit protokolliert. Das Protokoll des Sickertests ist dem Geotechnischen Gutachten als Anlage 4 beigelegt.

Die Auswertung der Sickertests erfolgte nach der Literatur von LANGGUTH/VOIGT, der Hochschule Rapperswil sowie nach der Kornverteilung und ist in der nachfolgenden Tabelle 2 beschrieben.

Tabelle 2:

Aufschluss-Nr.	Tiefe unter Oberfläche Gelände [m]	Durchlässigkeitsbeiwerte k_f [m/s]				
		Sickerversuch		Hochschule Rapperswil	Literatur / Kornverteilung	Maßgebend
		mit konstantem Wasserspiegel	mit fallendem Wasserspiegel			
KRB 1 / SiT 1 holozäner Hanglehm	2,78 - 3,78	-	$3 \cdot 10^{-7}$	$8 \cdot 10^{-8}$	-	$1 \cdot 10^{-8}$
Sch 1 / SiT 2 Lösslehm	0,45	-	$8 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-7}$	$(1,0 \cdot 10^{-10})$	$5 \cdot 10^{-7}$
Sch 2 / SiT 3 holozäner Hanglehm	0,50	-	$2 \cdot 10^{-6}$	$4 \cdot 10^{-7}$	$(4,2 \cdot 10^{-11})$	$1 \cdot 10^{-6}$

Damit ist der geprüfte Boden gemäß DIN 18130 nur im Bereich des Schurfes Sch 2 bis 0,50 m Tiefe unter der Geländeoberfläche als gering und ansonsten als sehr gering durchlässig einzustufen.

3.4 Bodenwasserverhältnisse

Am 11.04.2024 pegelte sich während der Durchführung des Sickertests Schichtenwasser in der Kleinrammbohrung KRB 1 bei ca. 2,50 m unter Messpunkt ein. In den KRB 2 und KRB 3 wurde kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

In der Umgebung befinden sich keine Grundwassermessstellen.

Zusammenhängendes Grund- oder Kluftwasser ist am Standort im tiefer folgenden Sandstein zu erwarten.

Aufgrund der feinkörnigen Böden ist in nahezu jeder Tiefenlage mit dem zeitweiligen, niederschlagsabhängigen Auftreten von Stau- und Schichtenwasser zu rechnen.

Zur Bemessung von Versickerungsanlagen empfehlen wir den Ansatz

$$\text{MHW} = 1,50 \text{ m u. GOK}$$

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete und Trinkwasserschutzgebiete.

4 Hinweise zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung sind Böden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser geeignet. Die am Standort angetroffenen Böden des holozänen Hanglehmes und des Lösslehmes (Schichten 1.2 und 2) erfüllen diese Bedingung nur im Bereich des Schurfes Sch 2. Aufgrund der hohen Feinkornanteile ist auch hier eine Verschlammung und damit eine Verschlechterung der Versickerungsleistung zu erwarten.

Für den vorliegenden Standort kann die unterirdische Versickerung von Niederschlagswasser aufgrund der feinkörnigen Böden nicht empfohlen werden.

Stellenweise ist eine Versickerung des Niederschlagswassers mittels Muldenversickerung möglich (Bereich Schurf Sch 2). Die Sickerfähigkeit / Wasseraufnahmefähigkeit der Böden kann zudem durch Einmischen von 50 % Sand in den geplanten Muldenflächen gesteigert werden. Die Mulden sollten jedoch eine Überlaufmöglichkeit aufweisen, um stärkere Regenfälle abzufedern. Mulden sind mit geböschten Seiten (max. 30°) herzustellen, um eine regelmäßige Pflege und Mahd zu gewährleisten.

Evtl. vorhandene fremdstoffhaltige aufgefüllte Böden sind von der Durchsickerung mit Niederschlagswasser auszuschließen. Der Zufluss von Fremdwasser in die Versickerungsanlage ist auszuschließen. Der Mindestabstand der Versickerungsanlage zum mittleren Hochgrundwasserstand MHW von $\geq 1,00 \text{ m}$ ist einzuhalten.

Die Bemessung der Versickerungsanlage kann auf der Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung unter Ansatz des v. g. maßgebenden Durchlässigkeitsbeiwertes des Bodens erfolgen.

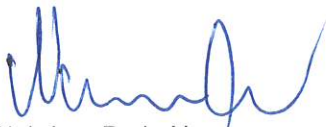
Die Versickerungsanlage sollte folgende Mindestabstände nicht unterschreiten:

- 5 m zu Gebäuden
- 2 m zu Nachbargrundstücken
- 2 m zu Bäumen und tief wurzelnden Sträuchern.

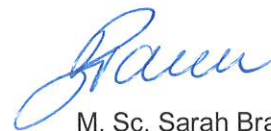
Versickerungsanlagen sind turnusmäßig, mind. 1 x jährlich zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen.

Alternativ ist eine zentrale Sammelstelle als Regenrückhaltebecken zu planen / dimensionieren, in dem Wasser bei Bedarf gesammelt und gedrosselt in die Vorflut abgeleitet werden kann.

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH

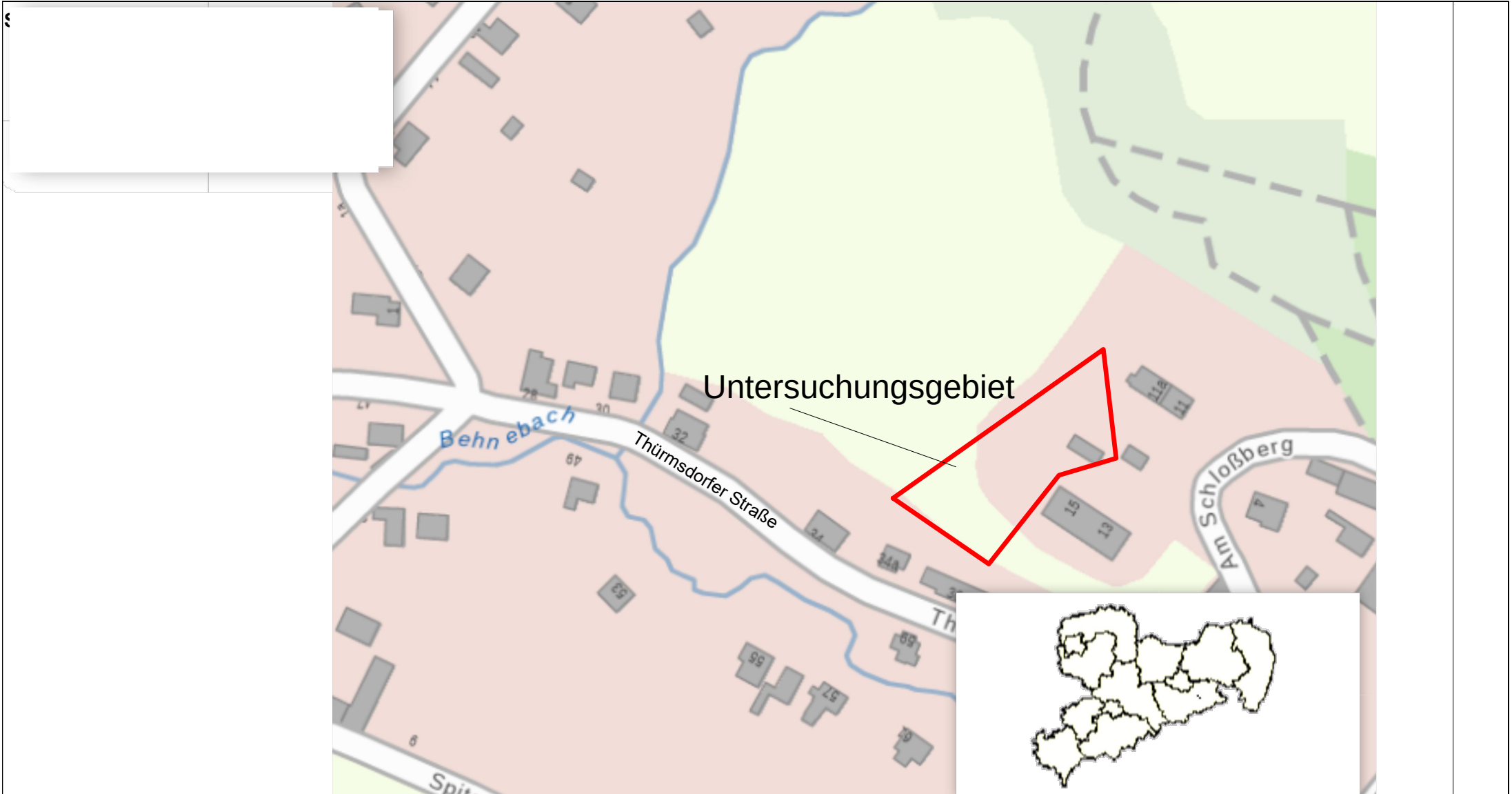


Dipl.-Ing. Bodo Neumann
Ingenieur für Geotechnik

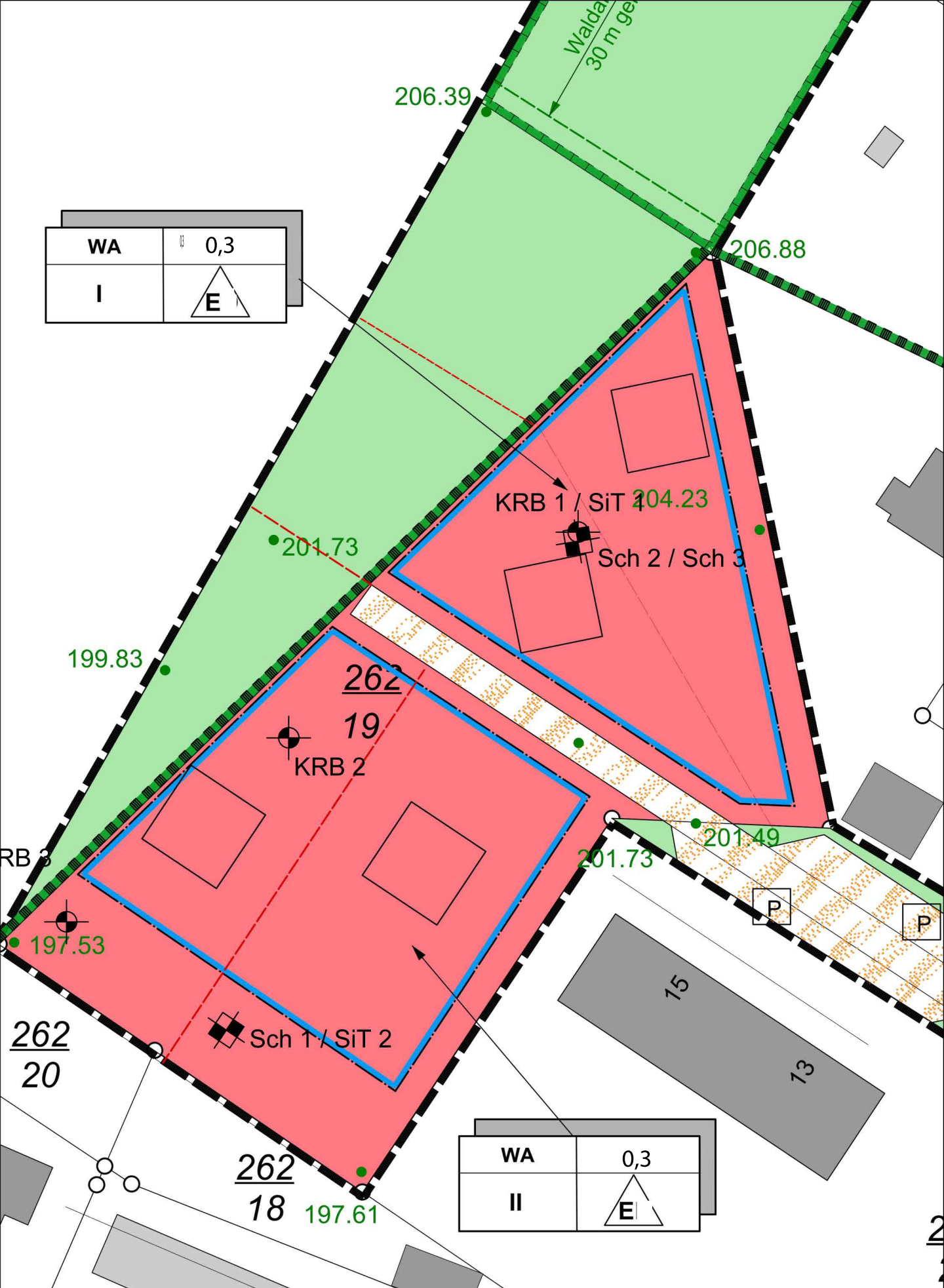


M. Sc. Sarah Braun
Ingenieurgeologin



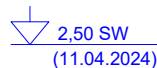


		Bauvorhaben: Versickerung Niederschlagswasser Thürmsdorf, Am Schloßberg 15 Planbezeichnung: Übersichtslageplan	Anlage-Nr: 1.1
			Auftrags-Nr: 0260H24
			Datum: 19.04.2024
			Maßstab: ohne
			Bearbeiter: Neumann



GeoTechnik Büro für Geotechnik ▽ Ivanics & Neumann Part GmbH Tannenstr. 2 01099 Dresden Tel.: 0351/501 44 40 Fax: 0351/501 44 49	Bauvorhaben: Versickerung Niederschlagswasser Thürmsdorf, Am Schlossberg 15 Planbezeichnung: Lage- und Aufschlussplan mit Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 3 sowie Schürfe Sch 1 und Sch 2	Anlage-Nr: 1.2 Auftrags-Nr: 02600H24 Datum: 19.04.2024 Maßstab: 1:500 Bearbeiter: Neumann
---	--	--

m ü NHN



m ü NHN

203,11

4,00

3,00

4,00

1,00

PVC-Aufsatzrohr DN 35,00

Bohrung Ø 50,00 mm

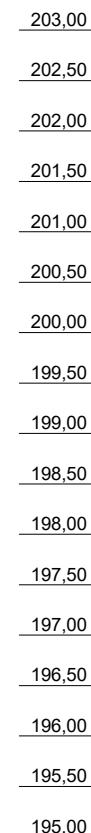
Bohrgut

PVC-Filterrohr DN 35,00

SW = 2,00 mm

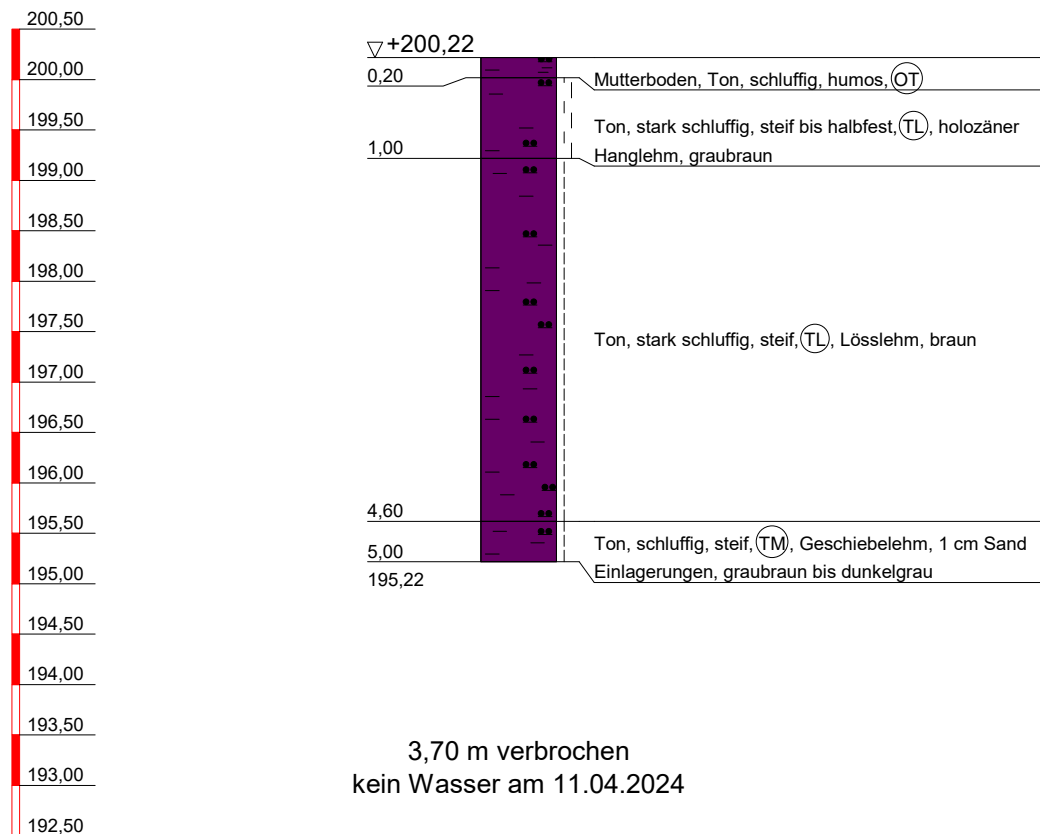
Vlieskaschiertes Geogitter

Bohrloch von 4,0 m bis 7,0 m
mit Ton verfüllt



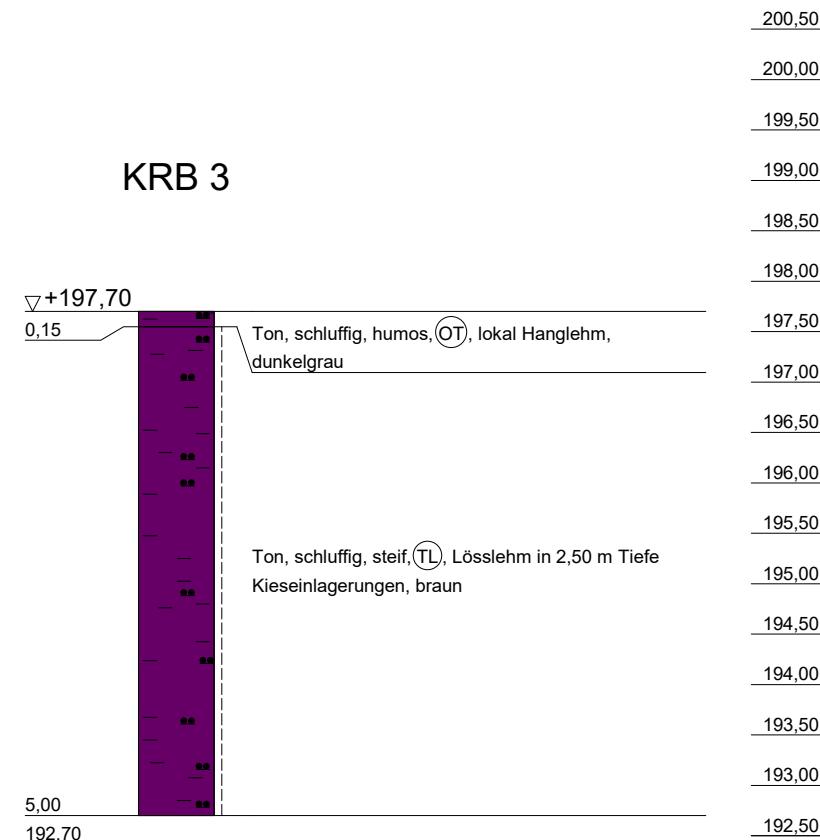
m ü NHN

KRB 2



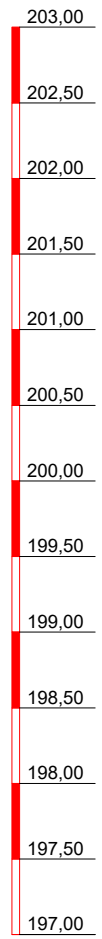
m ü NHN

KRB 3

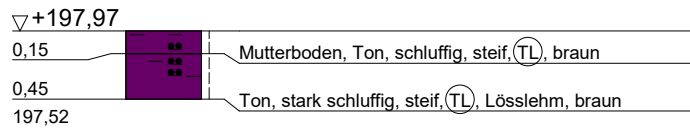


Geotechnik Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2 01099 Dresden Tel.: 0351/501 44 40 bfg@geotechnik-dresden.de	Bauvorhaben: Versickerung NSW Thürmsdorf, Am Schlossberg 15 Planbezeichnung: Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen KRB 2 und KRB 3	Anlage-Nr: 2.2
		Auftrags-Nr:0260H24
		Datum: 19.04.2024
		Maßstab: 1 : 75
		Bearbeiter: Neumann

m ü NHN

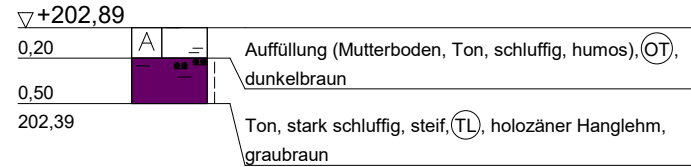


Sch 1 / SiT 2



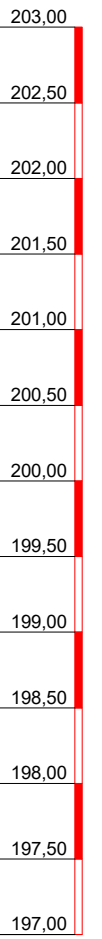
Durchmesser 0,30 m, ohne Ausbau
kein Wasser am 11.04.2024

Sch 2



Durchmesser 0,27 m, ohne Ausbau
kein Wasser am 11.04.2024

m ü NHN



Geotechnik Büro für Geotechnik  Ivanics & Neumann PartGmbB Tannenstraße 2 01099 Dresden Tel.: 0351/501 44 40 bfg@geotechnik-dresden.de	Bauvorhaben: Versickerung NSW Thürmsdorf, Am Schlossberg 15 Planbezeichnung: Schichtenprofile der Schürfe Sch 1 und und Sch 2 sowie Ausbauskitze Sickertest SiT 2	Anlage-Nr: 2.3
		Auftrags-Nr:0260H24
		Datum: 19.04.2024
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Neumann

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbB

Tannenstraße 2

01099 Dresden

Tel. 0351/501 44 45

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 15.04.2024

Körnungslinie

Versickerung NSW

Thürmsdorf, Am Schlossberg 15

Prüfungsnummer:

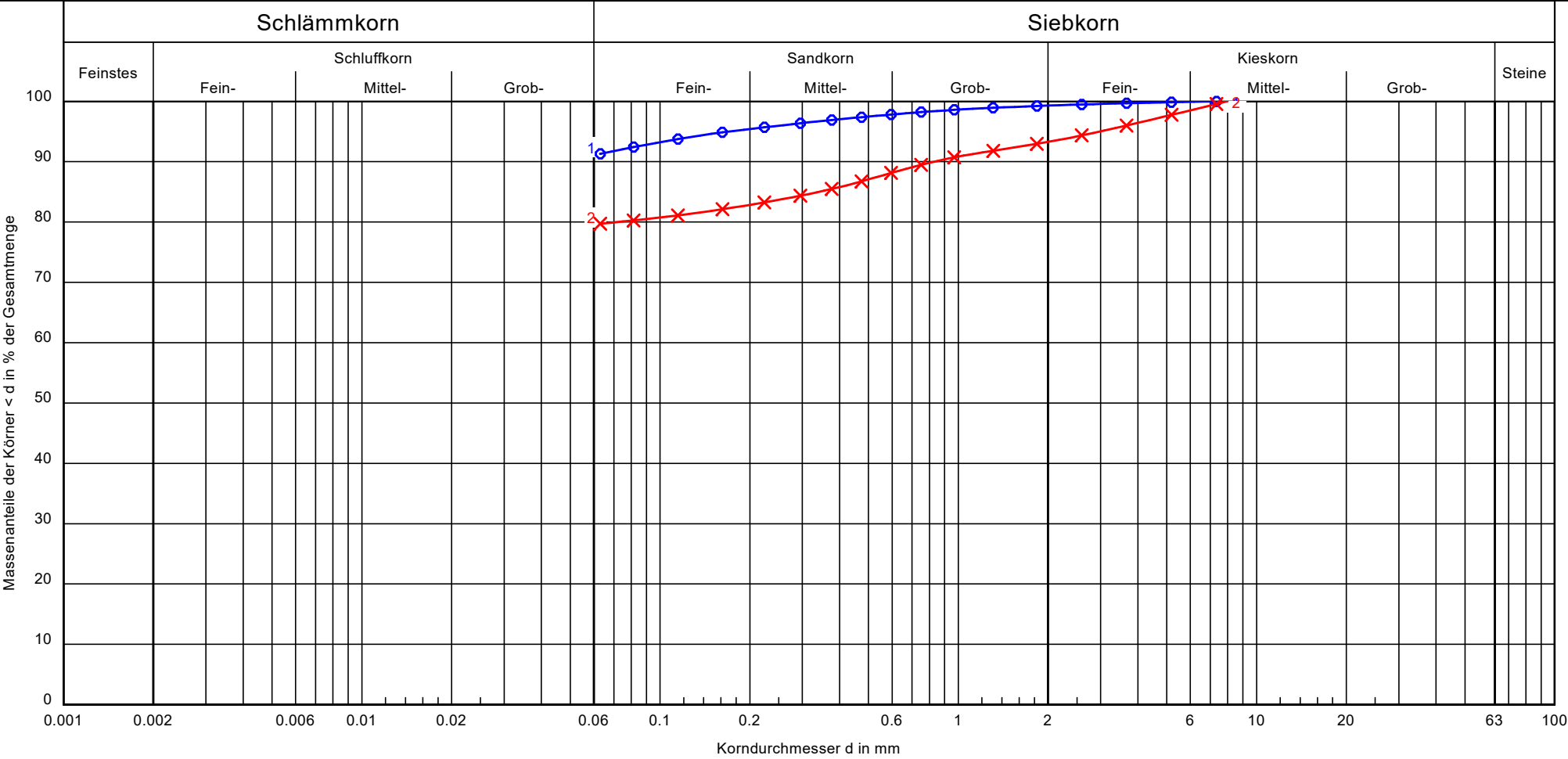
Probe entnommen am: 12.04.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: naß/trocken

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:

1

2

Bodenart:

(TL)

(TL)

Entnahmestelle:

Sch 1

Sch 2

Tiefe

0,15 - 0,45 m

0,15 - 0,50 m

k [m/s] (Beyer):

-

-

U/Cc

-/-

-/-

Bemerkungen:

Bericht:
0260H24
Anlage:
3

Bauvorhaben: Versickerung von Niederschlagswasser Thürmsdorf, Am Schlossberg 15		Messungen ausgeführt Name: Neumann Datum: 11.04.2024		 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden
Filter von:	2,78 bis 3,78 m unter Gelände	Versuchsdauer:	Std.	
Versuchszeit von:	Uhr, bis Uhr	Ruhespiegel am	um Uhr	Auftrag Nr.: 0260H24
Meßpunkt:	203,11 müNHN, 0,22 m über OF Gelände	m unter Meßpunkt		Anlage Nr.: 4

[illegible]

Auftrag Nr.: 0260H24

Anlage Nr.: 4