



Stadt Regis-Breitingen

Der Bürgermeister

**Bebauungsplan Blumrodaer Str.
Regis-Breitingen**

**Baugrundvorgutachten
Geotechnischer Bericht, Voruntersuchung**

Projekt-Nr.: **290913**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:
Stadt Regis-Breitingen
Rathausstr. 25
04565 Regis-Breitingen

Dipl.-Ing. Jan Poßecker, Dipl.-Ing. Thomas Merker,
Dipl.-Ing. Yves Koitzsch

10.07.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORBEMERKUNG	5
2	UNTERLAGEN	5
3	UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE.....	7
3.1	Lage und Örtliche Situation	7
3.2	Bauaufgabe	8
4	UNTERSUCHUNGEN	10
4.1	Felduntersuchungen.....	10
4.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	11
4.3	Chemische Laboruntersuchungen	11
5	BAUGRUNDMODELL	12
5.1	Geologische Situation.....	12
5.2	Bergbaulicher Einfluss.....	12
5.3	Baugrundsichtung.....	13
5.4	Eigenschaften der Baugrundsichten	14
5.5	Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen	16
5.5.1	Untersuchung der Proben nach EBV	16
5.5.2	Betonaggressivität und Stahlkorrosivität.....	16
5.6	Hydrogeologische Situation	17
6	GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN	19
6.1	Geotechnische Kategorie	19
6.2	Besonderheiten des Kippenmischbodens.....	19
6.3	Allgemeine Baugrundeignung und Wiederverwendbarkeit.....	20
6.4	Allgemeine Gründungsempfehlungen.....	20
6.5	Charakteristische Rechenwerte für statische Berechnungen	22
6.6	Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden.....	22
7	HOMOGENBEREICHE	24
8	WEITERE HINWEISE	25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 3-1: Untersuchungsgebiet während der Aufschlussarbeiten (li.: Grünfläche nordöstlich des Supermarkts, mi.: Ackerfläche nördlich Blumrodaer Str., re.: Bestandsbebauung südliches Plangebiet)	7
Abbildung 3-2: Plangebiet und ehemalige Tagebaue.....	8
Abbildung 3-3: Bebauungsplan Blumrodaer Straße, Regis [U2.1].....	9

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 4-1: Zusammenfassung der Aufschlussergebnisse	10
Tabelle 5-1: Geotechnisches Normalprofil	14
Tabelle 5-2: Bodenmechanische Ergebnisse und Bautechnische Klassifikation, Schicht S 1.1	15
Tabelle 5-3: Bodenmechanische Ergebnisse und bautechnische Klassifikation, Schicht S 1.2	15
Tabelle 5-4: Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen nach EBV	16
Tabelle 5-5: Wasserstände in den Aufschlüssen	17
Tabelle 5-6: Angabe der Wasserstände im Untersuchungsgebiet.....	18
Tabelle 6-1: Charakteristische Rechenwerte für statische Berechnungen.....	22
Tabelle 6-2: Versickerungsfähigkeit der anstehenden Baugrundsichten	23
Tabelle 7.1 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen.....	24

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Lage- und Aufschlussplan, M 1 : 10.000

Anlage 2 Grafische Darstellung der Aufschlussergebnisse

Anlage 2.1 Legenden der Kurzzeichen

Anlage 2.2 Profile der Aufschlüsse

Anlage 2.3 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Anlage 3.1 Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen

Anlage 3.2 Ergebnisse und Auswertung chemischer Laboruntersuchungen

Anlage 4 Bergbauliche Stellungnahme Blumrodaer Straße [U2.3]

Anlage 5 Homogenbereiche

1 VORBEMERKUNG

Die Stadt Regis-Breitungen plant derzeit die Bebauung eines bestehenden Gewerbegebiets in der Blumrodaer Str. in Regis für Wohnzwecke. Im Rahmen des Bebauungsplans wird die Kenntnis über die vorhandenen Baugrundverhältnisse hinsichtlich Baugrundsichtung, Hydrologie und Beeinflussung des Gebiets aus Tagebautätigkeiten erforderlich.

Im Rahmen eines Baugrundvorgutachtens wurde die CDM Smith SE mit der Ausführung von Baugrundaufschlüssen und Rechercheleistungen bei der LMBV mbH beauftragt. Seitens der LMBV mbH konnte bis zum Zeitpunkt der Berichtserstellung die Bergbauliche Stellungnahme [U2.3] zur Verfügung gestellt werden. Weitere Unterlagen wurden nicht übergeben. Seitens der CDM Smith SE liegen weiterhin Informationen aus geotechnischen Bearbeitungen im dem direkten Umfeld des Untersuchungsgebietes vor, die für die Erstellung des hiermit vorgelegten Berichtes genutzt wurden.

2 UNTERLAGEN

[U1] Vertragsrelevante Unterlagen

- [U1.1] Angebotsabfrage der Stadt Regis-Breitungen inkl. Lageplan am 24.05.2023
- [U1.2] Angebot CDM Smith vom 19.07.2023
- [U1.3] Auftrag der Stadt Regis-Breitungen vom 10.10.2023

[U2] Unterlagen zum Bauvorhaben

- [U2.1] Bebauungsplan „Blumrodaer Straße, Regis“, Vorentwurf zur frühzeitigen Beteiligung, Stand 26.01.2022, Plan 3: Städtebaulicher Entwurf Variante 01, M 1:1.500, Büro für urbane Projekte, per Mail am 24.05.2023
- [U2.2] Bebauungsplan „Blumrodaer Straße, Regis“, Begründung, Vorentwurf zur frühzeitigen Beteiligung, Stadt Regis-Breitungen, Stand 25.01.2023, per Mail am 24.05.2023
- [U2.3] Bergbauliche Stellungnahme zum Bebauungsplan „Blumrodaer Straße, Regis“, Stadt Regis-Breitungen, frühzeitige Beteiligung, LMBV mbH, 31.03.2023
- [U2.4] Thematische Karte, EW-043-2023, Bebauungsplan Blumrodaer Straße, Regis Stadt Regis-Breitungen, frühzeitige Beteiligung, Anlage 1, M 1:2.000, LMBV mbH, 21.02.2023

[U3] Rechercheunterlagen und eigene Gutachten

- [U3.1] Datenportal iDA, www.umwelt.sachsen.de

[U4] Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen

- [U4.1] Rückläufer Schachtscheine und Leitungspläne relevanter Leitungsträger, 10/2023
- [U4.2] Ergebnisse der Aufschlussarbeiten durch CDM Smith SE, 13. und 14.11.2023
- [U4.3] Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen, CDM Smith SE, 11&12/2023
- [U4.4] Ergebnisse chemischer Laboruntersuchungen, Analysen Service GmbH, 11/2023

[U5] Literatur

- [U5.1] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bundesgesetzblatt, Bundesanzeiger Verlag, Bonn 16.07.2021
- [U5.2] Empfehlungen und Bemessungsgrundlagen für das Bauen auf bindigen Mischbodenkippen der Braunkohlentagebaue im Mitteldeutschen Revier, LMBV GmbH, August 1999

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE

3.1 Lage und Örtliche Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bundesland Sachsen, in Regis-Breitungen, ca. 35 km südlich von Leipzig, an der Landesgrenze zu Thüringen. Das Plangebiet erstreckt sich dabei beiderseits der Blumrodaer Straße im Stadtteil Regis und umfasst insgesamt ca. 10,7 Hektar. Die Geländehöhen liegen zwischen +143,5 und +145 m NHN.

Nördlich der Blumrodaer Straße befinden sich derzeit eine landwirtschaftlich genutzte Fläche sowie mit Sträuchern und Bäumen bewachsene Grünflächen und freie Wiesenflächen. Begrenzt wird das Plangebiet im Südwesten durch die Deutzener und im Süden durch die Bornaer Straße. Etwa ein Drittel der Flächen sind aktuell bebaut: Neben einer Zahntechnischen Meisterwerkstatt und einer Supermarkt-Filiale befinden sich mehrere Kleingartenanlagen und Einfamilienhäuser im Untersuchungsgebiet.

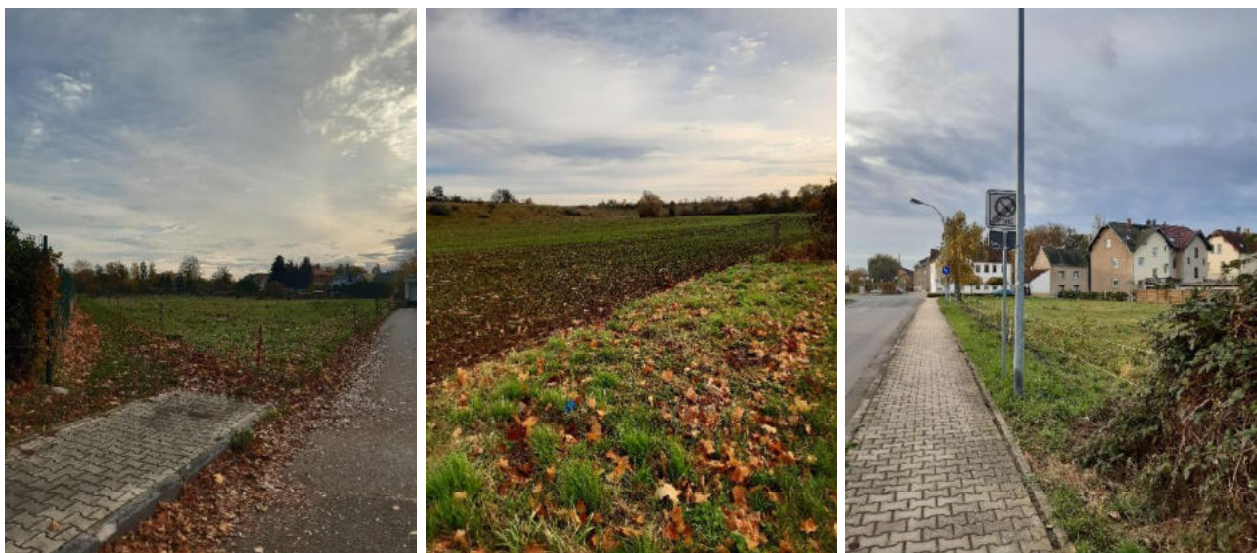


Abbildung 3-1: Untersuchungsgebiet während der Aufschlussarbeiten (li.: Grünfläche nordöstlich des Supermarkts, mi.: Ackerfläche nördlich Blumrodaer Str., re.: Bestandsbebauung südliches Plangebiet)

Etwa 400 m nördlich des Plangebiets befindet sich das im Rahmen bergbaulicher Aktivitäten angelegte Speicherbecken Borna. Im Westen grenzt die Kläranlage Regis an.

➤ **Bergbauliche Prägung**

Das Planungsgebiet befindet sich im Altbergbauegebiet und liegt im Überschneidungsbereich dreier ehemaliger Tagebaue:

- Regis I 1903-1932
- Regis II 1930-1936
- Blumroda 1948-1954

Die nachfolgende Abbildung 3-2 zeigt die Lage des Plangebiets sowie die Grenzen der ehemaligen Tagebaue.

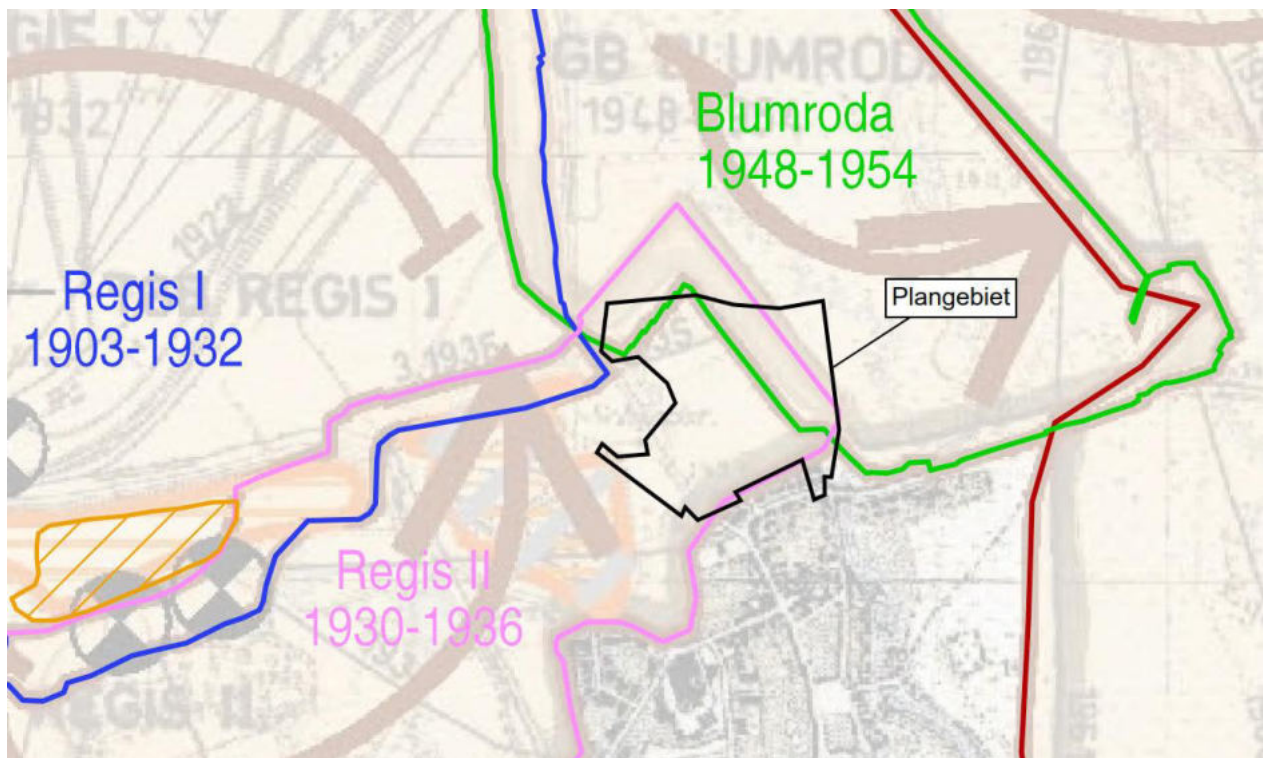


Abbildung 3-2: Plangebiet und ehemalige Tagebaue

3.2 Bauaufgabe

Die ursprünglich als Gewerbegebiet ausgeschriebenen Flächen sollen der Wohnnutzung zur Verfügung gestellt werden. Dies beinhaltet sowohl den Ausbau infrastruktureller Flächen als auch die Errichtung von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie eine Anlage für ambulante betreute Wohngemeinschaften. Abbildung 3-1 zeigt den Vorentwurf der Variante 01 des Bebauungsplans.



Abbildung 3-3: Bebauungsplan Blumrodaer Straße, Regis [U2.1]

Die Einschätzung der Baugrundverhältnisse erfolgt im Rahmen einer Baugrundvoruntersuchung.

4 UNTERSUCHUNGEN

4.1 Felduntersuchungen

Zur orientierenden Erkundung der vorherrschenden Baugrundverhältnisse wurden am 13. und 14.11.2023 insgesamt 5 Rammkernsondierungen (RKS) je 8 m Tiefe und zwei Rammsondierungen mit schwerer Technik (DPH) bis 10 m Tiefe durchgeführt. Vor Beginn der Arbeiten wurden die Schachtscheine aller relevanten Leitungsträger eingeholt [U4.1].

In der nachfolgenden Tabelle 4-1 sind die Aufschlussergebnisse der Baugrunderkundungen dargestellt.

Tabelle 4-1: Zusammenfassung der Aufschlussergebnisse

Aufschluss Nr.	Ansatzpunkt Höhe	Erkundungstiefe		Grundwasseranschnitt	
	m NHN	m unter Gelände	m NHN	m unter Gelände	m NHN
RKS 1/23	+145,08	8,00	+137,08	3,25	+141,80
RKS 2/23	+144,24	8,00	+136,24	- ¹⁾	-
RKS 3/23	+143,53	8,00	+135,53	2,00	+141,53
DPH 3/23	+143,53	10,00	+133,53	1,90	+141,63
RKS 4/23	+144,22	8,00	+136,22	2,70	+141,52
RKS 5/23	+144,54	8,00	+136,54	2,80	+141,74
DPH 5/23	+144,54	10,00	+134,54	- ¹⁾	-

¹⁾ kein Wasser messbar, fehlende Sondierlochstandsicherheit

Alle Aufschlüsse konnten bis zur geplanten Erkundungstiefe geteuft werden. Die Lage der Ansatzpunkte kann dem Lage- und Aufschlussplan in Anlage 1.2 entnommen werden.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den Bohrsondierungen wurden Proben entnommen. An allen Proben erfolgte neben der organoleptischen Ansprache durch einfache Handprüfungen die Einschätzung der Klassifikations- und Zustandskennzahlen nach DIN 18196 und DIN 4022/1. Zur Vervollkommnung der Ergebnisse wurden im Labor von CDM Smith ausgewählte Lockergesteinsproben entsprechend den gültigen Vorschriften auf unterschiedliche bodenphysikalische Kennwerte und Zustandskenngrößen untersucht. Insgesamt wurden folgende Laborversuche durchgeführt:

- 1 x Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- 2 x Bestimmung der Kornverteilungskurven mittels kombinierter Siebung-/ Schlamm-analyse nach DIN EN ISO 17892-4
- 4 x Bestimmung der Kornverteilungskurven mittels Siebanalyse nach DIN EN ISO 17892-4
- 1 x Bestimmung des Glühverlusts nach DIN EN ISO 18128-GL

Die Ergebnisse können der Anlage 3.1 entnommen werden.

4.3 Chemische Laboruntersuchungen

Für eine orientierende chemische Untersuchung der angetroffenen Baugrundsichten wurden eine Einzel- und eine Mischprobe zusammengestellt und nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anl. 1, Tab. 3, Spalte 6 untersucht. Die Untersuchung der Bodenproben erfolgte durch die Analysen Service GmbH Leipzig.

Die Ergebnisse und Auswertung der untersuchten Proben können der Anlage 3.2 entnommen werden.

5 BAUGRUNDMODELL

5.1 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Weißelsterbecken südlich von Leipzig. Die ursprünglichen Deckschichten bildeten quartäre Lockergesteinsablagerungen. Unterhalb holozäner Auebildungen der Pleißeniederung folgten pleistozäne Ablagerungen der Weichselkaltzeit in Form von Geschiebemergeln. Unterlagert wurden diese von Flussschottern (Kiesen und Sanden) und Bändertonen der Saalekaltzeit.

Darunter anstehend waren tertiäre Abfolgen der Thierbacher Schichten (Sande und Kiese) sowie der Bitterfelder Deckton ausgebildet. Im Hangende standen dann das Böhlener Oberflöz und Bornaer Hauptflöz an. Letzteres besaß eine Mächtigkeit von 12 bis 14 m und wurde im Rahmen der Bergbautätigkeiten im Plangebiet hauptsächlich ausgekohlt. Zwischen dem Böhlener Oberflöz und dem Bornaer Hauptflöz stand eine komplizierte Schichtabfolge von ufernahen und flachmarinen Sanden an.

Aufgrund der bergbaulichen Abbauvorgängen und anschließenden Innenverkippungen in den Tagebauen befindet sich der Baugrund nicht mehr in seiner ursprünglichen, geologischen Abfolge. Es sind heterogen gelagerte Lockergesteine, sowohl tertiären als auch quartären Ursprungs zu erwarten. Dabei handelt es sich um tertiäre Feinsande, Tone und Schluffe, mit kohlehaltigen Bestandteilen, sowie eiszeitliche Kiese und Sande. Die lokale Baugrundsichtung ist damit extrem wechselhaft und stark differenziert.

Die Grundwassersituation ist ebenfalls bergbaulich beeinflusst. Der vorherrschende Grundwasserleiter befindet sich innerhalb des Kippenmischbodens bei ca. +141 m NHN.

5.2 Bergbaulicher Einfluss

Anhand einer bergbaulichen Stellungnahme der LMBV [U2.3], die Bestandteil der Anlage 4 ist, liegen nachfolgende Informationen vor.

Es handelt sich beim Untersuchungsgebiet um ein im Trockenverstoß aufgekipptes Altbergbaug Gebiet des ehemaligen Tagebaus Regis und Blumroda. Die Braunkohlengrube/das System der Entwässerungsstrecken mit Technischen Bohrungen „ehemaliger Tagebau Regis“ zählt zum Altbergbau ohne Rechtsnachfolger.

Angaben zur Kippenmächtigkeit im Untersuchungsgebiet sind der bergbaulichen Stellungnahme nicht zu entnehmen. Mit den im Lageplan dieser Stellungnahme verzeichneten unterirdischen Streckenrelikten im Niveau +111 bis +116 m NHN (angelegt im Niveau des ehemaligen Tagebauliegenden) ist zu vermuten, dass die Kippenmächtigkeiten mindestens 30 ... 35 m betragen.

Streckenrelikte aus der ehemaligen Vorfeldd entwässerung der Tagebaue (Hohlräume) sind im Untersuchungsgebiet risskundig. Dabei handelt es sich in der Regel um Tiefbaustrecken, die mit

einem Holzverbau gesichert worden sind. Im westlichen Bereich des Bebauungsplans befindet sich eine insgesamt 157 m lange Entwässerungsstrecke der 3. Sohle, welche als nicht verwahrt und damit offen zu betrachten ist. Hinsichtlich des Gefährdungspotenzials liegt eine Einstufung der Risikoklasse II vor, welche Handlungsbedarf hinsichtlich der Erkundung und Nachverwahrung und keine weitere Überbauung in diesem Bereich vorsieht. Weiter nördlich, nach aktuellem Planstand außerhalb des Bebauungsgebiets, befindet sich weiterhin eine Strecke, welche über Bohrlöcher versetzt wurde.

Entlang der südlichen Grenze des Gebietes, im Bereich der Kleingartenanlagen, befindet sich zudem ein 7 m langes Teilstück eines Schachtes der 4. Sohle. Der als Holzausbau erstellte Schacht weist Abmessungen von $2,5 \times 2,5$ m bei einer Tiefe von ca. 7 m auf. Die LMBV empfiehlt, diesen Bereich nicht weiter zu überbauen. Dies betrifft die Flurstücke 911 und 912.

Weiterführende detailliertere Informationen zur Verkipfungsgrenzen und -mächtigkeiten, Tiefbaubereichen (Grabenverbaue, Filterstrecken, Filterbrunnen, etc.) und der Grundwassersituation konnten bis zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht übergeben werden.

5.3 Baugrundsichtung

Anhand der Aufschlussergebnisse konnte die grundsätzliche Zusammensetzung und Eigenschaften der im Untersuchungsbereich anstehenden Böden präzisiert werden.

Ausgehend von den punktuellen Erkundungen der direkten Baugrundaufschlüsse wurde unter Beachtung der geologischen Vorkenntnisse und der Betandsunterlagen das nachfolgende geotechnische Schichtenmodell entwickelt.

Tabelle 5-1: Geotechnisches Normalprofil

Schicht- mächtigkeit [m]	Klassifikation nach		Schicht- Nr.
	DIN 18196	DIN EN ISO 14688-1:2018-05	
0,10 bis 0,20	MU	Mutter-/ Oberboden Sand, schwach schluffig, vereinzelt kiesig bis Schluff, feinsandig, grobsandig, braun, kalkfrei Grasnarbe, Wurzelreste, lokal Schotterreste	S 0
		<u>Kippenmischboden</u>	
0,25 bis 7,05	A+ [UL/ UM, TL, TM, TA SU*/ST*, GU*]	Auffüllung, bindig Ton bis Ton, stark mittelsandig, Schluff, tonig, stark feinsandig, mittelsandig bis Schluff, sandig, kiesig, dunkelbeige bis dunkelbraun, hell- bis dunkelgrau, breiig bis steif, kalkfrei bis kalkhaltig; Wurzelreste, Schotter- und Ziegelreste, Betonreste, Kohlereste lokal Sandlinsen <5cm, Wechsellagerung zwischen fein- und grobkörnigem Material überwiegend lockere bis sehr lockere Lagerung, lokal mitteldicht	S 1.1
0,20 bis >7,15	A+ [SU/GU, SE/SI/SW, GE/GI/GW]	Auffüllung, nicht bis gering bindig Feinsand, schwach schluffig bis Feinkies, stark grobsandig, sehr schwach grobkiesig, dunkelbeige, hell- bis dunkelbraun, kalkfrei Kohlereste, Ton-Linsen < 5 cm überwiegend lockere bis sehr lockere Lagerung, lokal mitteldicht	S 1.2

Die beschriebene Klassifikation stellt einen Überblick über die Zusammensetzung der Baugrundsichten dar. Einzelne Besonderheiten können den Aufschlussresultaten in Anlage 2.2 entnommen werden.

5.4 Eigenschaften der Baugrundsichten

Im Ergebnis der bodenphysikalischen Laborversuche und unter Nutzung anerkannter Korrelationen können den untersuchten Böden die nachfolgend angegebenen Zustandskennzahlen und bautechnische Klassifikationen zugeordnet werden. Die Ergebnisse der einzelnen bodenphysikalischen Laborversuche können der Anlage 3.1 entnommen werden.

➤ Ergebnisse Schicht S 1.1, Auffüllung, bindig

Tabelle 5-2: Bodenmechanische Ergebnisse und Bautechnische Klassifikation, Schicht S 1.1

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Wassergehalt [%]	1	-	-	23,8	-
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm [%]	2	63	72	67	-
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	2	-	-	$< 4,53 \cdot 10^{-10*}$	$1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-10}$
Glühverlust V_{gl} [%]	1	-	-	25,9	-
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	schwach bis sehr schwach durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3				

*) Durchlässigkeitswert aus Kornverteilung nicht bestimmbar; geringster Tabellenwert

➤ Ergebnisse Schicht S 1.2, Auffüllung, nicht bis gering bindig

Tabelle 5-3: Bodenmechanische Ergebnisse und bautechnische Klassifikation, Schicht S 1.2

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Wassergehalt [%]	2	14,04	20,00	16,76	-
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm [%]	4	4	11	7	-
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	4	$3,66 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Durchlässigkeitsbereich DIN 18130	durchlässig bis stark durchlässig				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1/F2				

5.5 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

5.5.1 Untersuchung der Proben nach EBV

Die Auswertung der umwelttechnischen Untersuchungen und die Festlegung der Zuordnungswerte erfolgt nach EBV. Die Einzelergebnisse und Auswertung können der Anlage 3.2 entnommen werden. Die Mischprobenzusammenstellung und ausgewerteten Analysenergebnisse werden in Tabelle 5-4 aufgeführt.

Tabelle 5-4: Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen nach EBV

Probenbezeichnung	Tiefe	Schicht	Zuordnung	Verursachender Parameter
RKS 2/23 Pr. 2	0,10-1,00	S 1.1	BM-0	-
MP 1 RKS 3/23 Pr. 3+4	0,90-3,30	S 1.2	BM-F3	elektrische Leitfähigkeit, Zink (Eluat)

Aushubmaterial der Klasse BM-0 kann uneingeschränkt wieder eingebaut werden. Es entstehen keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit oder schädliche Bodenveränderungen.

Die Untersuchung der Mischprobe MP 1 ergab eine Zuordnung in die Materialklasse BM-F3. Ausschlaggebend hierfür ist eine Grenzwertüberschreitung der Parameter der elektrischen Leitfähigkeit und Zink im Eluat. Der Wiedereinbau ist nach EBV 2021, Anlage 2, Tabelle 8 [U] eingeschränkt möglich.

Entscheidend für die Zulässigkeit des Wiedereinbaus ist allgemein die Lage des geplanten Einbaustandortes sowie die Entfernung des Einbaumaterials zum anstehenden Grundwasser. Es wird unterschieden zwischen „innerhalb“ und „außerhalb“ von Wasserschutzbereichen und „ungünstig“ bei einer grundwasserfreien Sickerstrecke $\geq 0,1$ m bis 1,0 m und „günstig“ bei einer grundwasserfreien Sickerstrecke $> 1,0$ m. Die jeweiligen Einbaubeschränkungen sind im individuellen Einzelfall zu prüfen.

5.5.2 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers im Untersuchungsgebiet wurden keine Laboruntersuchungen vorgenommen. Es liegen gemäß der Stellungnahme der LMBV [U2.3] zu Bestandsdaten vor. Entsprechend dieser Untersuchungen ist das Grundwasser im näheren Umfeld in die Expositionsklasse XA 0 und aufgrund des Sulfatgehaltes in die Expositionsklasse XA 2 einzuordnen. Aus Vorsorgegründen wird empfohlen, für die weiterführende

Planungen von der Expositionsklasse XA 2 auszugehen. Für konkrete, orts- und Bauaufgaben-bezogene Planungen werden zusätzliche Untersuchungen erforderlich.

5.6 Hydrogeologische Situation

Wasseranschnitte wurden bei den Aufschlussarbeiten zwischen +141,52 m NHN und +141,80 m NHN verzeichnet. Das entspricht einem Grundwasserflurabstand von 1,90 bis 3,25 m.

Bei den angetroffenen Wässern ist davon auszugehen, dass es sich um Grundwasser innerhalb des Kippenmischbodens und somit den Hauptgrundwasserleiter (Kippen-GWL) im Untersuchungsgebiet handelt.

Die ermittelten Wasserstände aus den Aufschlussarbeiten sind den Aufschlussprofilen in Anlage 2.2 zu entnehmen. Die Ergebnisse zu den Insitu-Wasserständen sind in der nachfolgenden Tabelle 5-5 zusammengestellt.

Tabelle 5-5: Wasserstände in den Aufschlüssen

Aufschluss	Geländehöhe [m NHN]	Wasserstand unter Gelände [m]	Wasserstand [m NHN]
RKS 1/23	+145,08	3,25	+141,80
RKS 2/23	+144,24	- ¹⁾	-
RKS 3/23	+143,53	2,00	+141,53
DPH 3/23	+143,53	1,90	+141,63
RKS 4/23	+144,22	2,70	+141,52
RKS 5/23	+144,54	2,80	+141,74
DPH 5/23	+144,54	- ¹⁾	-

Anmerkungen: -¹⁾ kein Wasseranschnitt messbar

Gemäß [U2.3] ist, aufgrund der Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb der ursprünglich bergbaulichen Grundwasserabsenkung des Tagebaugebiets Witznitz/ Bockwitz, von einem weiteren natürlichen Grundwasserwiederanstieg auszugehen, auch wenn der Grundwasserwiederanstieg im näheren Umfeld nahezu abgeschlossen ist. Entsprechend aktueller hydrologischer Modellrechnungen wird sich für den mittleren stationären Strömungszustand ein flurnaher Grundwasserabstand bei ≤ 2 m einstellen. Im nordöstlichen Vorhabengebiet (RKS+DPH 3/23) können sich die Grundwasserflurabstände auf 0 bis 1 m verringern. Anhand der erkundeten Wasserstände sind diese prognostizierten Anstiege teilweise bereits eingetreten.

Unabhängig von der Grundwassersituation können sich hängende Grundwässer und Schichtenwässer infolge der unregelmäßigen Schichtung und des Wechsels durchlässiger und

undurchlässiger Partien bereits wenige Dezimeter unter der Geländeoberfläche bilden. Der Anfall und die Ergiebigkeit von Schichtwasser ist unmittelbar abhängig von der Niederschlagsmenge, der Verdunstungsgröße, der Oberflächenbefestigung, der Vegetation und der Einzugsgebietsgröße. Erfahrungsgemäß ist in der vegetationsarmen Jahreszeit besonders nach der Schneeschmelze verstärkter Schichtenwasseranfall zu erwarten.

Aus den zuvor erläuterten können allgemein folgende Wasserstände für das Untersuchungsgebiet angegeben werden:

Tabelle 5-6: Angabe der Wasserstände im Untersuchungsgebiet

Bezeichnung	Wasserstand
Grundwasserleiter Kippenmischboden	
Bemessungsgrundwasserstand	geländegleich
Aktueller Grundwasserstand GW _(Mittel)	+141,65 m NHN

6 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

6.1 Geotechnische Kategorie

Das gesamte Plangebiet befindet sich im Bereich von Kippenböden, eine natürliche Baugrundsichtung ist in den oberen gut 30 m nicht mehr vorhanden. Kippenböden stellen generell einen schwierigen Baugrund dar und entsprechen in Verbindung mit der geplanten Nutzung zu Siedlungszwecken gemäß DIN 4020 der geotechnische Kategorie 3 (höchster Schwierigkeitsgrad).

6.2 Besonderheiten des Kippenmischbodens

Infolge der Verkippungstechnologien ist ein lamellenhaftes, in sich vollkommen strukturloses inhomogenes Gemisch aus Sanden, Kiesen, Schluffen und Tonen entstanden. Wegen des unregelmäßigen ständigen Wechsels der Materialzusammensetzung und daraus bedingt der Eigenschaften, ist es sinnvoll, die Mischbodenkippe zusammengefasst als inhomogene Gesamtstruktur zu betrachten.

Charakteristisch kann der Kippenboden damit als weitestgehend locker gelagerter Bodenkomplex mit wechselhaften feinkörnigen und weniger feinkörnigen Böden, sowie in diesem Zusammenhang wechselhaften Durchlässigkeiten des Bodens beschrieben werden.

Bei Bauwerken auf Kippen werden die Grenzwerte für die Verformung wesentlich eher erreicht als bei Bauwerken auf gewachsenem Baugrund. Das Hauptkriterium beim Bauen auf Kippen sind demzufolge die Setzungen bzw. Setzungsunterschiede. Die Baugrundverhältnisse im Kippenbereich sind generell als ungünstig zu bewerten. Aufgrund der geringen Tragfähigkeit der anstehenden Kippenböden ist bei einem Lasteintrag mit höheren Setzungen für das Bauwerk zu rechnen.

Für die Setzungsabschätzung müssen folgende Verformungsanteile quantifiziert werden:

- Setzungen infolge Eigengewicht des Kippenbodens
- Setzungen durch Sackungen infolge Grundwasseranstieg
- Setzungen durch Bauwerkslasten

Entsprechend [U5.2] und aufgrund von Erfahrungswerten ist davon auszugehen, dass nach 3 Jahren ca. 95 % und nach 5 Jahren ca. 99 % der **Eigensetzungen** der Kippe abgeschlossen sind. Da die jüngste Kippe im Untersuchungsgebiet (Blumroda) im Jahr 1954 geschüttet wurde, ist davon auszugehen, dass die Eigensetzungen abgeklungen sind.

Sackungen infolge Grundwasseranstieg sind im Untersuchungsgebiet unwahrscheinlich, da der Grundwasserwiederanstieg nach derzeitigem Wissen bereits beinahe vollständig erfolgt ist.

Durch die vorgesehenen Bauwerke kommt es zu einem zusätzlichem Lasteintrag und damit zu **Lastsetzungen**. Die Ermittlung der Setzungen kann mit dem Verfahren im elastisch-isotropen Halbraum nach DIN 4019 ermittelt werden. Abweichend von dieser DIN wird für Setzungsberechnungen auf Kippen empfohlen [U5.2] die Grenztiefe aus dem Spannungsverhältnis $\delta_{zq}/\delta_{zy} = 0,1$ zu berücksichtigen. Generell sind aufgrund der hohen Material- und Dichteinhomogenitäten bei Mischbodenkippen größere Spannbreiten zwischen den berechneten Ergebnissen und den eintretenden Setzungen zu erwarten. Die Setzungsberechnungen sind daher als eine Abschätzung möglicher mittlerer Setzungen zu betrachten.

6.3 Allgemeine Baugrundeignung und Wiederverwendbarkeit

Der Oberboden/ Mutterboden S0 ist als Gründungsschicht nicht geeignet und abzutragen. Aushub dieser Schicht ist beispielsweise als Böschungs-/ Geländeandeckung wiederverwendbar.

Der Kippenboden S 1.1 und S 1.2 ist als Gründungsschicht bedingt geeignet. Die bedingte Eignung ergibt sich aus der inhomogenen Zusammensetzung und der geringen Tragfähigkeit des Kippenbodens.

Aufgrund der inhomogenen Baugrundverhältnisse mit den wechselnde Eigenschaften des Kippenmischbodens wird empfohlen, die Baugrundverhältnisse objektspezifisch und standortbezogen zu prüfen.

Aushub des Kippenbodens kann bautechnisch als Dammbaustoff oder Rückverfüllung, ggf. nach Bodenverbesserung mit Bindemitteln, wiederverwendet werden.

6.4 Allgemeine Gründungsempfehlungen

Aufgrund der geringen und wechselnden Tragfähigkeit der anstehenden Kippenböden ist bei einem Lasteintrag mit erhöhten und ungleichmäßigen Setzungen zu rechnen. Generell gelten entsprechend [U5.2] für die konstruktive Gestaltung von Bauwerken u.a. folgende Grundsätze:

- 1) Homogenisierung des Untergrundes im Baubereich
- 2) Erhöhung der Lagerungsdichte im Gründungsbereich, z.B. durch Ausführung bewehrter Gründungspolster
- 3) Absicherung geringer und möglichst gleichmäßiger Sohlpressungen
- 4) Trennung von Flächengründungen, Anordnung durchgehender Setzungsfugen
- 5) Vorsehen konstruktiver Zusatzbewehrung
- 6) Vorsehen gedrungener Fundamentabmessungen Länge : Breite < 1,5

Im Hinblick auf eine Homogenisierung des Untergrundes und eine Erhöhung der Tragfähigkeit sind ein Bodenaustausch mit Herstellung eines Gründungspolsters die einfachste Lösung. Dabei werden nicht oder gering tragfähige Bodenschichten bis zu einer bestimmten Tiefe entfernt. Wo bei die Teufe des Bodenaustausches von den Tragfähigkeitsanforderungen, vom Lasteintrag und den geplanten Fundamentabmessungen abhängig ist. Zwischen weichen bindigen Untergrund ist generell ein Geotextil als Trennschicht zu verlegen.

Als Austauschmaterial ist gut verdichtbarer und tragfähiger Boden zu verwenden und auf $D_{PR} \geq 98\%$ zu verdichten. Alternativ zur Verwendung von Kiessanden kann auch der anstehende Boden mittels Bindemitteln (Aschen oder Kalk) verbessert werden. Der Boden ist lagenweise einzubauen. Die Lagenstärke ist abhängig vom verwendeten Erdstoff und einzusetzendem Verdichtungsgerät und sollte ca. $d \leq 0,30$ m betragen. Im Bereich des Bodenaustausches ist ein Lastausbreitungswinkel von $\beta = 45^\circ$ zu berücksichtigen und das Polster ist entsprechend größer als die Gründungsfläche zu dimensionieren. Das Aushubplanum ist ebenfalls zu verdichten. Die Verdichtungstechnologie ist in Abhängigkeit von den anstehenden Böden zu wählen.

Für eine möglichst gleichmäßige Belastung mit geringen Sohlpressungen und zur Vergleichmäßigung möglicher Setzungsunterschiede die Gründung als Flächengründung zu planen. Zur Baugrundverbesserung wird die Herstellung eines mehrlagig geotextilbewehrten Gründungspolsters mit einer Mächtigkeit von 0,80 m empfohlen.

Prinzipiell sind auch Sondergründungsverfahren, wie beispielsweise eine Impulsverdichtung, Rüttelstopfverdichtung oder Tiefgründung möglich, allerdings in Bezug auf die geplante Baumaßnahme nicht relevant.

Besonders im Hinblick auf Hausanschlüsse und Rohrleitungen wird empfohlen, diese flexibel zu verlegen, um auf mögliche Setzungen reagieren zu können.

Es handelt sich hier um grundlegende Empfehlungen zur Gründung von Einfamilienhäusern bzw. ein- bis zweigeschossigen Gebäuden auf Kippenböden. Projektspezifische Untersuchungen und Baugrundbewertungen mit den daraus resultierenden Gründungsempfehlungen sind grundsätzlich erforderlich.

6.5 Charakteristische Rechenwerte für statische Berechnungen

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 6-1 zusammengefassten charakteristischen Kennwerte und Angaben, die aus Laborversuchen, anerkannten Korrelationen und Erfahrungswerten resultieren, verwendet werden.

Tabelle 6-1: Charakteristische Rechenwerte für statische Berechnungen

Parameter	Kippenboden ¹⁾ S 1.1/S 1.2
Feuchtwichte γ_k [kN/m ³]	16 bis 19 (17,5)
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	7 bis 10 (8,5)
Innerer Reibungswinkel ϕ'_k [Grad]	24 bis 28 (26)
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 bis 10 (4)
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	2-10 (4)

Anmerkung

¹⁾ Aufgrund der sehr inhomogenen geotechnischen Verhältnisse ist im vorliegenden Fall eine laterale Eingrenzung bzw. schichtbezogene Angabe von charakteristischen Rechenwerten für die strukturempfindlichen Kippenböden nicht sinnvoll.

6.6 Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Das Hauptkriterium zur Überprüfung der Eignung der Bodenschichten zur Versickerung ist der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der jeweiligen Schicht. Entsprechend der gültigen Vorschrift wird für die Versickerung von Niederschlagswasser folgender Grenzwert der Durchlässigkeitsbeiwerte für Versickerungsanlagen gegeben:

- DWA-A 138: Eignung $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s Minstdurchlässigkeit

Dieser Wert wird für die weitere lokale Betrachtung der Versickerungseignung zugrunde gelegt.

Die unter Punkt 5.4 tabellarisch aufgeführten Durchlässigkeitswerte wurden auf der Grundlage der Auswertung von Kornverteilungsuntersuchungen korreliert. Diese Werte weisen gewisse Ungenauigkeiten auf. Zudem handelt es sich hier um einen Mischwert aus vertikaler und horizontaler Durchlässigkeit. Gemäß DWA-A 138 Anhang B ist daher ein Abminderungsfaktor von 0,2 zu berücksichtigen. Den weiteren Ausführungen liegen die abgeminderten Durchlässigkeitsbeiwerte k_f zu Grunde.

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungen können die relevanten Schichten hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit wie folgt eingeschätzt werden.

Tabelle 6-2: Versickerungsfähigkeit der anstehenden Baugrundsichten

Schicht	Durchlässigkeitsbeiwert/ korrelierter und auf 20 % abgeminderter Wert k_f [m/s]	Eignung
Auffüllung, bindig, S 1.1	ca. $2 \cdot 10^{-8}$ bis $2 \cdot 10^{-11}$	ungeeignet
Auffüllung, nicht bis gering bindig, S 1.2	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ bis $7 \cdot 10^{-6}$	geeignet

Aufgrund der typischen Charakteristik des Kippenmischbodens, ist von einer inhomogenen Gesamtstruktur mit stark wechselnden Durchlässigkeiten auszugehen. Eine Versickerung ist daher nur in Bereichen mit anstehenden Auffüllungen S 1.2, ggf. in Verbindung mit einem Teilboden-austausch von lokal anstehenden Böden der Schicht S 1.1 möglich.

Hinsichtlich der hydrogeologischen Verhältnisse ist, aufgrund der Lage des Untersuchungsgebiets innerhalb der ursprünglich bergbaulichen Grundwasserabsenkung des Tagebaugebiets Witznitz/ Bockwitz, von einem weiteren natürlichen Grundwasserwiederanstieg auszugehen, auch wenn der Grundwasserwiederanstieg im näheren Umfeld nahezu abgeschlossen ist. Entsprechend aktueller hydrologischer Modellrechnungen wird sich für den mittleren stationären Strömungszustand ein Grundwasserabstand bei ca. +142 m NHN und damit ca. ≤ 2 m bis 3 m unter Gelände einstellen. Im nordöstlichen Vorhabengebiet (RKS+DPH 3/23) können sich die Grundwasserflurabstände auf 0 bis 1 m verringern.

Gemäß DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ Pkt. 3.1.3 wird zur Reinigung der Niederschlagswässer ein Sickerraum, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, von mindestens einem Meter gefordert. Nur in begründeten Ausnahmefällen kann bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen eine Mächtigkeit des Sickerraumes für Flächen- und Muldenversickerung von < 1 m genehmigungsfähig werden. Daraus ist abzuleiten, dass eventuelle Versickerungsanlagen im Untersuchungsgebiet hinsichtlich Ihrer Sohle nicht unterhalb einer Ordinate von +143 m NHN angeordnet werden können.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unabhängig von einer erforderlichen standortspezifischen Untersuchung der Versickerungseignung generell von einer ungünstigen Versickerungseignung des Baugrundes auszugehen ist.

7 HOMOGENBEREICHE

Für die einzelnen Gewerke können die nachfolgenden Homogenbereiche angegeben werden.

Tabelle 7.1 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen

Baugrund- schicht	Homogenbereich O, Erdbau DIN 18320	Homogenbereich E, Erdbau DIN 18300	Homogenbereich B, Bohrarbeiten DIN 18301	Homogenbereich R, Ramm, Rüttel, Pressarbeiten DIN 18304
S 0	Homogenbereich O I	-	-	-
S 1.2 S 1.2	-	Homogenbereich E.I	Homogenbereich B.I	Homogenbereich R.I

Die maßgebenden Eigenschaften und Kornbänder der Homogenbereiche sind in der Anlage 5 dargestellt.

8 WEITERE HINWEISE

Die im Rahmen dieser Voruntersuchung durchgeführten Aufschlüsse sind so angeordnet, dass sie einen Überblick zur allgemeinen Baugrundsituation liefern. Damit wurden allgemeine Aussagen zur Bebaubarkeit des Untersuchungsgebiets getroffen. Für die Planung konkreter Gebäude ist es zwingend erforderlich, an den entsprechenden Standorten projektspezifische Baugrunderkundungen durchzuführen.

Es wird empfohlen die Tragfähigkeit des anstehenden Baugrundes am jeweiligen Bebauungsstandort mittels Drucksondierungen oder Leichten Rammsondierungen zu untersuchen. Für weiterführende projektbezogenen Aussagen zur Versickerungsfähigkeit wären Rammkernsondierungen (Kleinrammbohrungen) abzuteufen.

Für die weitere Planung ist eine Baugrundhauptuntersuchung erforderlich. Zur Erstellung eines Aufschlusskonzeptes in Abhängigkeit des jeweiligen Objektes, inklusive bodenmechanischer und chemischer Laboruntersuchungen bietet CDM Smith gern Unterstützung an.

CDM Smith SE

10.07.2024

i.V.

Dipl.-Ing. Jan Poßecker

erstellt:

i.V.

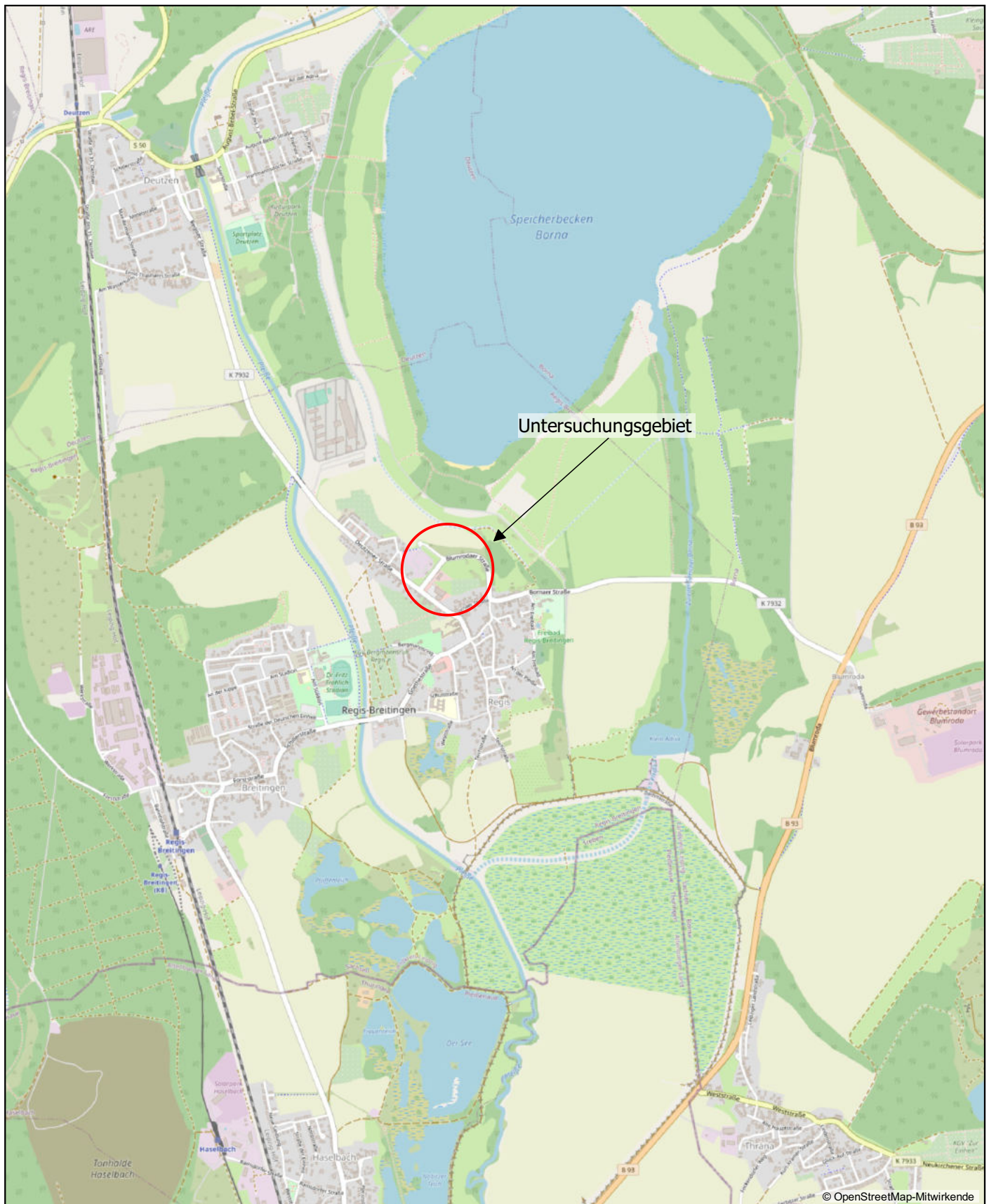
Dipl.-Ing. Thomas Merker

i.V.

Dipl.-Ing. Yves Koitzsch

ANLAGE 1	LAGEPLÄNE
-----------------	------------------

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
------------	----------------------------------



© OpenStreetMap-Mitwirkende

 	Bauherr / Auftraggeber  Stadt Regis-Breitungen, Bauverwaltung Rathausstraße 25 04565 Regis-Breitungen		
Projekt Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen	Projekt-Nr. 290913		
	Bericht-Nr. 01		
Titel Übersichtslageplan	Maßstab 1:25.000	Datum 11.2023 Gez. Kuehn	Anlage 1.1

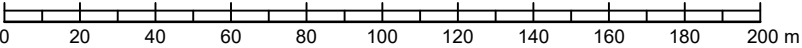
Anlage 1.2 **Lage- und Aufschlussplan,
M 1 : 10.000**



Legende:

-  Rammkernsondierung
-  Rammkernsondierung und Schwere Rammsondierung

1:2.000



Diese Unterlage und ihr Inhalt sind unser geistiges Eigentum. Sie darf nicht ohne unsere schriftliche Genehmigung vervielfältigt, unbefugten Dritten zur Einsicht überlassen oder sonstwie mitgeteilt werden oder zu anderen Zwecken, als sie dem Empfänger anvertraut ist, benutzt werden. Sie ist auf Verlangen zurückzugeben.

Bauherr / Auftraggeber		 Stadt Regis-Breitingen, Bauverwaltung Rathausstraße 25 04565 Regis-Breitingen				
Planverfasser		 CDM Smith SE Weißensefelder Straße 65 H 04229 Leipzig tel: 0341 33389300 fax: 0341 33389392 leipzig@cdmsmith.com cdmsmith.com				
Projekt		Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen				
Titel		Lage- und Aufschlussplan				
	Gezeichnet	Geprüft	Freigegeben	Projekt-Nr.	Plan-Nr.	Bericht-Nr.
Datum	11.2023	11.2023		290913		01
Name	bae	kre		Phase	Maßstab	Anlagen.-Nr.
Dateiname	290913_01_LP.DWG				1:2000	1.2

ANLAGE 2	GRAFISCHE DARSTELLUNG DER AUFSCHLUSSERGEBNISSE
-----------------	---

Anlage 2.1	Legenden der Kurzzeichen
------------	--------------------------

Benennung, Kurzzeichen und Zeichen für Bodenarten und Fels nach DIN 4022 Teil 1 und Zeichenerklärung DIN 4023 für Bodenarten

	G, g	KIES, kiesig
	S, s	SAND, sandig
	U, u	SCHLUFF, schluffig
	T, t	TON, tonig
	H, h	TORF, torfig, HUMUS, humos
	F, (o)	MUDDE (FAULSCHLAMM) organische Beimengung
	A	AUFF- LLUNG
	X, x	STEINE, steinig
	Y, y	BL° CKE, mit BLöcken
	Z	FELS
	Zv	FELS, verwittert
	Mu	MUTTERBODEN
	L, Lv	LEHM, VERWITTERUNGSLEHM
	Lx,	HANGSCHUTT
	Lg	GESCHIEBELEHM
	Mg	GESCHIEBEMERGEL
	Lø	L° SS
	LØ	L° SSLEHM
	Ki, Si	KLEI, SCHLICK
	Wk, Sk, Skr, Krm	WIESENKALK, SEEKALK, SEEKREIDE, KALKMUDDE
	Bt	B NDERTON
	V	VULKANISCHE ASCHEN
	Bk	BRAUNKOHLE
	Gstk	KONGLOMERAT
	Gstb	BREKZIE
	Sst	SANDSTEIN
	Ust	SCHLUFFSTEIN
	Tst	TONSTEIN
	Mst	MERGELSTEIN
	Kst	KALKSTEIN
	Dst	DOLOMITSTEIN
	Krst	KREIDESTEIN
	Ktst	KALKTUFF
	Ahst	ANHYDRIT
	Gyst	GIPS
	Sast	SALZGESTEIN
	Vst	TUFFSTEIN
	Stk	STEINKOHLE
	Q	QUARZIT
	Ma	MASSIGE ERSTARRUNGSGESTEINE
	Bl	BECKENTON-MERGEL
	Btm	GLIMMERSAND
	Gls	FEINSCHICHTIGE METAMORPHITE

Weitere Unterteilungen bei Kies und Sand

g = grob (gG, gg, gS, gs)
m = mittel (mG, mg, mS, ms)
f = fein (fG, fg, fS, fs)

} Korngrößenbereich

Nebenanteil (x, g, s, u, t, h,)

schwach [<15% "Nebengemengteil"] (z.B. s') schwach sandig
stark [ca. 30-40% "Nebengemengteil"] (z.B. ū) stark schluffig

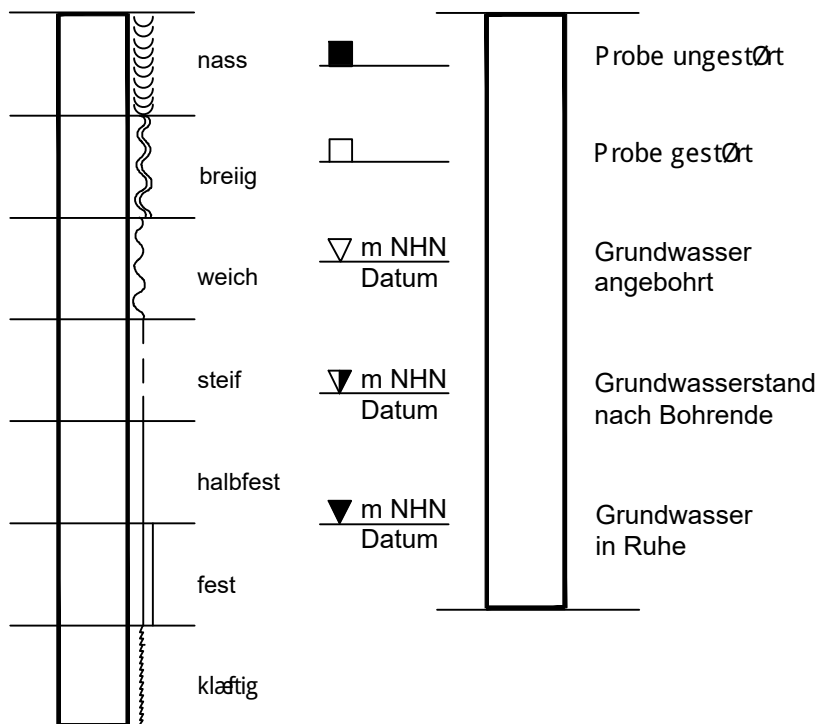
Kalkgehalt

0 kalkfrei + kalkhaltig ++ stark kalkhaltig

Felsarten

leichte Verwitterung z.B. (Tst) starke Verwitterung z.B. ((SsT))

Zeichen links bzw. rechts der S±ule



Projekt

Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Projekt-Nr.

290913

Bericht-Nr.

**CDM
Smith**

Titel

Zeichenerklärung nach DIN 4023

Maßstab

Datum

01.2024

Anlage-Nr.

Sachbearb.
Baraniecka

2.1

SP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	SP	
Definition und Benennung								Anmerkungen 1)															Zeile
Hauptgruppen	Korngröße n/ Massen- anteil	Lage zur A- Linie (siehe Bild)	Gruppen	Kurzschrift- Gruppensymbol 2)	Erkennungsmerkmale unter anderem für Zeilen 16 bis 21	Beispiele	Bautechnische Eigenschaften						Bautechnische Eignung als										
							Scherfestigkeit	Verdichtbarkeit	Zusammenrückbarkeit	Durchlässigkeit	Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit	Frostempfindlichkeit	Baugrund für Gründungen	Bausstoff für Straßen und Baustraßen	Bausstoff für Straßen und Bahndämme	Bausstoff für Erd- und Staudämme, Dichtung	Bausstoff für Erd-Staudämme, Stützkonstruktion	Bausstoff für Drainagen					
Gemischtkörnige Böden	1			enggestufte Kiese	GE	steile Körnungslinie infolge Vorherschens eines Korngrößenbereichs	Fluß- u. Strandkies Terrassenschotter	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
	2			weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW	über mehrere Korngrößenbereiche kontinuierlich verlaufende Körnungslinie	vulkanische Schlacken	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	2	
	3			intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI	meist treppenförmig verlaufende Körnungslinie infolge Fehlens eines oder mehrerer Korngrößenbereiche	Dünen- u. Flugsand Fließsand Berliner Sand Beckensand Tertiärsand	+	+	++	-	0	++	++	++	++	++	++	++	++	3		
	4			enggestufte Sande	SE	steile Körnungslinie infolge Vorherschens eines Korngrößenbereichs	Moränensand Terrassensand Granitgrus	++	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	4	
	5			weitgestufte Kies-Sand-Gemische	SW	über mehrere Korngrößenbereiche kontinuierlich verlaufende Körnungslinie	Moränensand Terrassensand Granitgrus	+	+	++	-	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	5	
	6			intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SI	meist Treppenförmig verlaufende Körnungslinie infolge Fehlens eines oder mehrerer Korngrößenbereiche	Moränensand Terrassensand Granitgrus	+	+	++	-	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	6	
Feinkörnige Böden	7			5 bis 15 % < 0,06 mm	GU	weit oder intermittierend gestufte Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig	Moränensand Vorwitterungskies Flugschutt Geschiebelehm	++	+	++	0	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	7	
	8			über 15 bis 40 % < 0,06 mm	GU*		Moränensand Vorwitterungskies Flugschutt Geschiebelehm	+	+	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	8	
	9			5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	GT	weit oder intermittierend gestufte Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig	Moränensand Vorwitterungskies Flugschutt Geschiebelehm	+	+	+	++	0	++	++	++	++	++	++	++	++	9		
	10			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	GT*		Moränensand Vorwitterungskies Flugschutt Geschiebelehm	++	0	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	10		
	11			5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	SU	weit oder intermittierend gestufte Körnungslinie Feinkornanteil ist schluffig	Tertiärsand Auelehm Sandlöß	++	+	+	0	0	++	0	++	0	0	0	0	0	11		
	12			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	SU*		Tertiärsand Auelehm Sandlöß	+	0	++	+	+	++	0	++	0	0	0	0	0	12		
	13			5 bis 15 % ≤ 0,06 mm	ST	weit oder intermittierend gestufte Körnungslinie Feinkornanteil ist tonig	Terrassensand Schleichsand	+	++	++	0	0	+	+	++	0	0	0	0	0	13		
	14			über 15 bis 40 % ≤ 0,06 mm	ST*		Terrassensand Schleichsand	++	0	++	++	0	+	+	++	0	0	0	0	0	14		
Feinkörnige Böden	15			leicht plastische Schluffe $\omega_L < 35\%$	UL	niedrige	schnelle	keine bis leichte	Löß Hochfultlehm	-	0	0	++	+	++	0	0	0	0	0	0	15	
	16			mittelpastische Schluffe 35% $\omega_L < 50\%$	UM	niedrige bis mittlere	langsame	leichte bis mittlere	Seeton Beckenschluff	-	0	+	+	+	++	0	+	0	0	0	0	16	
	17			ausgeprägt zusammenrückbarer Schluff $\omega_L > 50\%$	UA	hohe	keine bis langsame	mittlere bis ausgeprägte	vulkanische Böden Birnböden	-	-	-	++	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
	18			leicht plastische Tone $\omega_L < 35\%$	TL	mittlere bis hohe	keine bis langsame	leichte	Geschiebemergel Bänderthon	-	0	0	+	+	++	0	0	0	0	0	0	18	
	19			mittelpastische Tone 35% $\omega_L < 50\%$	TM	hohe	keine	mittlere	Lößlehm Beckenton Keuperton Seeton	-	-	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
	20			ausgeprägt plastische Tone $\omega_L > 50\%$	TA	sehr hohe	keine	ausgeprägte	Terras Lauenburger Ton Beckenton	-	-	++	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0	20
organische und Böden mit organischen Beimengungen	21			Schluffe mit organischen Beimengungen u. organische Schluffe 35 % < ω_L < 50 %	OU	mittlere	langsame bis sehr schnelle	mittlere	Seekreide Kieselgur Mutterboden	-	0	-	0	+	++	0	-	-	-	-	-	21	
	22			Tone mit organischen Beimengungen u. organische Tone $\omega_L > 50\%$	OT	hohe	keine	ausgeprägte	Schlick Klei, tertiäre Kohle Tone	-	-	-	++	0	0	-	-	-	-	-	-	22	
	23			grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH	Beimengungen pflanzlicher Art, meist dunkle Färbung, Modergeruch, Glühverlust bis etwa 20 % Massenanteil	Mutterboden Paläoböden	0	++	0	0	++	0	+	+	+	+	+	+	+	+	23	
	24			grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen	OK	Beimengungen pflanzlicher Art, meist helle Färbung, leichtes Gewicht, große Porosität	Kalk- Tuffsand Wiesenalk	+	0	0	-	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	24	
organische Böden	25			nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HN	an Ort u. Stelle aufgewachsene Humusbildungen	Zersetzungsgrad 1 - 5, faserig, holzreich, hellbraun bis braun	Niedermoorort Hochmoorort Bruchwälder	-	-	++	0	++	0	-	-	-	-	-	-	-	25	
	26			zersetzte Torfe	HZ		Zersetzungsgrad 6 - 10, schwarzbraun bis schwarz	Niedermoorort Hochmoorort Bruchwälder	-	-	++	0	++	0	-	-	-	-	-	-	-	26	
	27			Schlamm als Sammelbegriff für Faulschlamm, Mudd, Gytja, Dy und Saproel	F	unter Wasser abgesetzte (sedimentäre) Schlamm aus Pflanzenresten, Kot u. Mikroorganismen, oft von Sand, Ton u. Kalk durchsetzt, blauschwarz oder grünlich bis gelbbraun, gelegentlich dunkelgrau-braun bis blauschwarz, federnd, weichschwammig	Mudd Faulschlamm	-	-	++	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	
Auffüllung	28			Auffüllung aus natürlichen Böden; jeweiliges Gruppensymbol in eckiger Klammer	[]																	28	
	29			Auffüllung aus Fremdstoffen	A				Müll, Schlacke Bauschutt Industrieabfall													29	

¹⁾ Die Spalten 10 bis 21 enthalten als Hinweise auf bautechnische Eignung nebst Beispielen in Spalte 9. Diese Angaben sind keine normativen Festlegungen.

²⁾ Der Querbalken für die Kurzzeichen U und T oder das danebenstehende Symbol darf entfallen.

³⁾ Unter Mitwirkung von Organismen gebildete Böden.

Legende: Bedeutung der qualitativen und wertenden Angaben

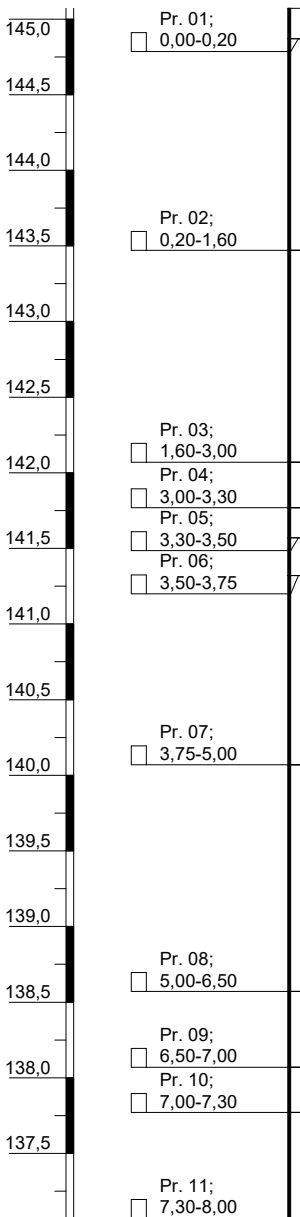
Spalte 10	Spalte 11	Spalte 12 bis 15	Spalte 16 bis 21
- sehr gering	- sehr schlecht	- sehr groß	- ungeeignet
- gering	- schlecht	- groß	- weniger geeignet

Projekt	Projekt-Nr.		
Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen	290913		
	Bericht-Nr.		
	Maßstab	Datum	Anlage-Nr.
Zeichenerklärung nach DIN 18196		01.2024	2.1
		Sachbearb.	
		Baraniecka	

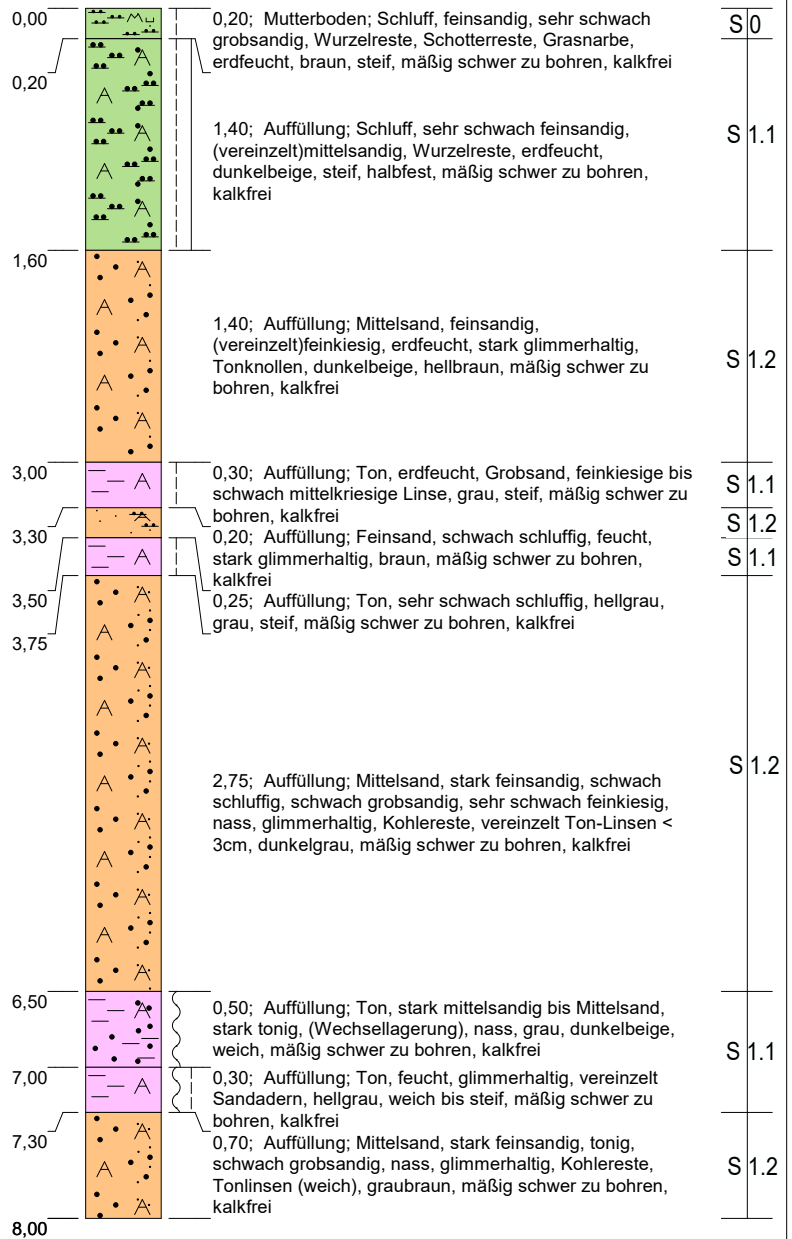
Anlage 2.2 **Profile der Aufschlüsse**

RKS1/23 (145,07 m NHN)

m NHN



▽ 3,25
13.11.2023



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen

Bohrung: RKS1/23

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitingen, Bauverwaltung

Rechtswert: 33320929,24

Bohrfirma: CDM Smith SE

Hochwert: 5663617,07

Bearbeitung: Kuehn

Ansatzhöhe: 145,07 m NHN

Datum: 13.11.2023

Endtiefe: 8,00 m

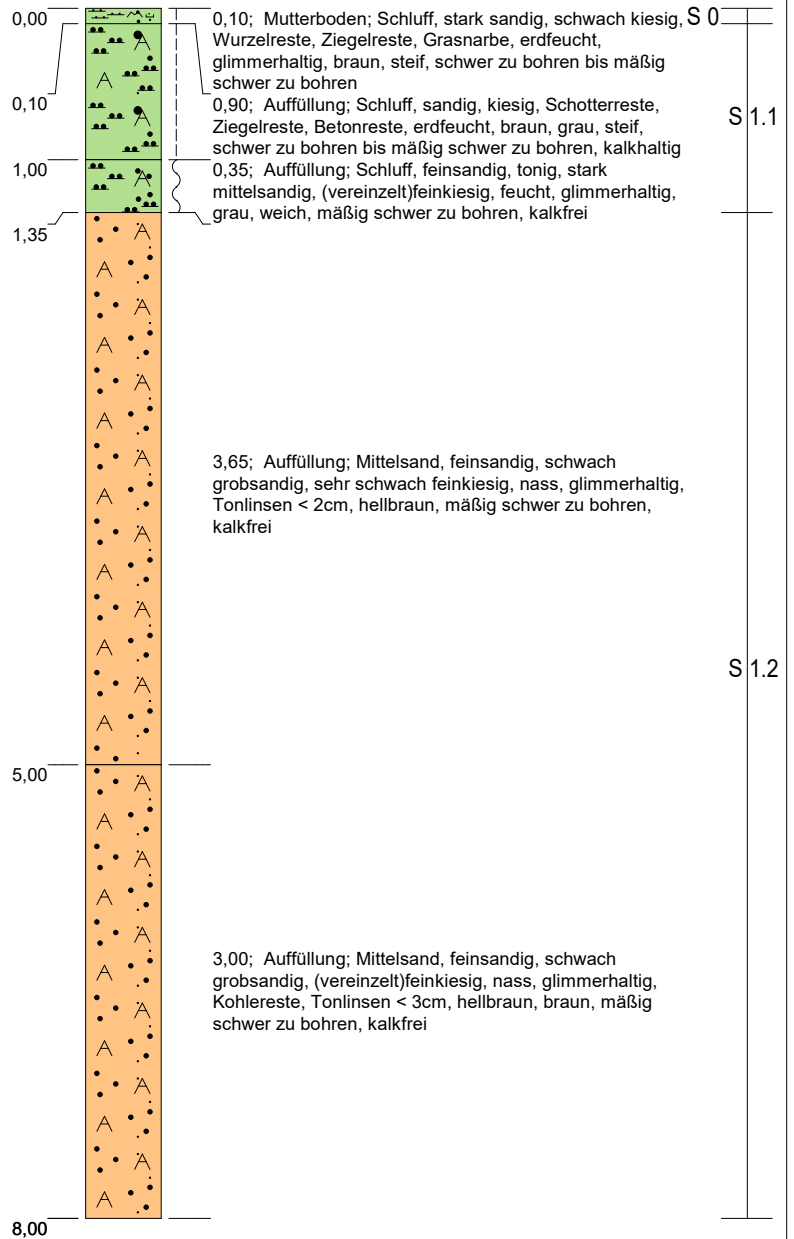
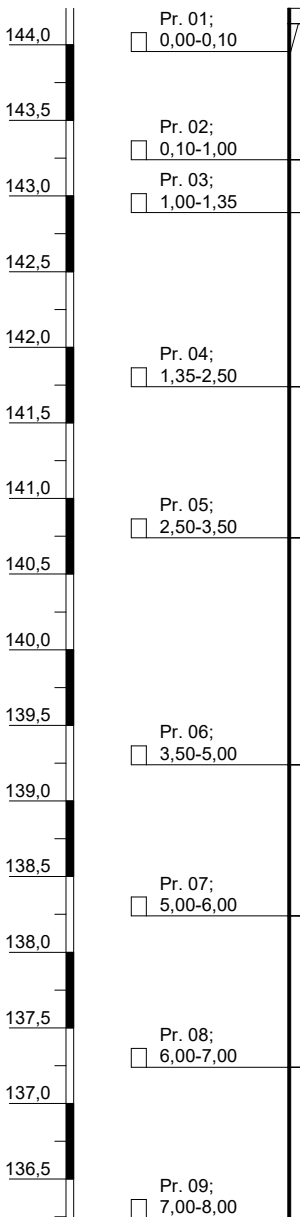
CDM
Smith

CDM Smith SE
Weißenfeller Straße 65 H
04229 Leipzig

RKS2/23

(144,24 m NHN)

m NHN

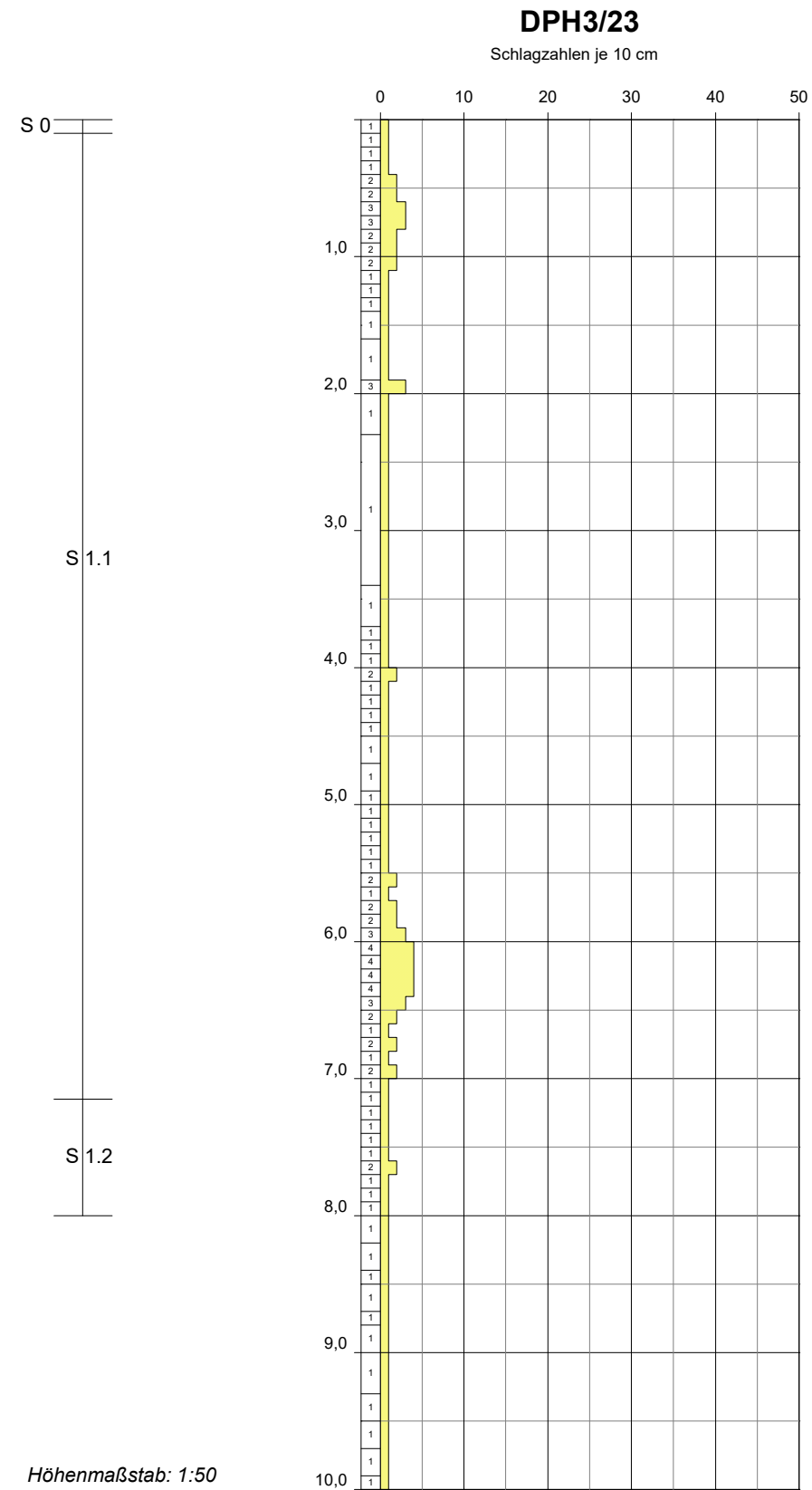
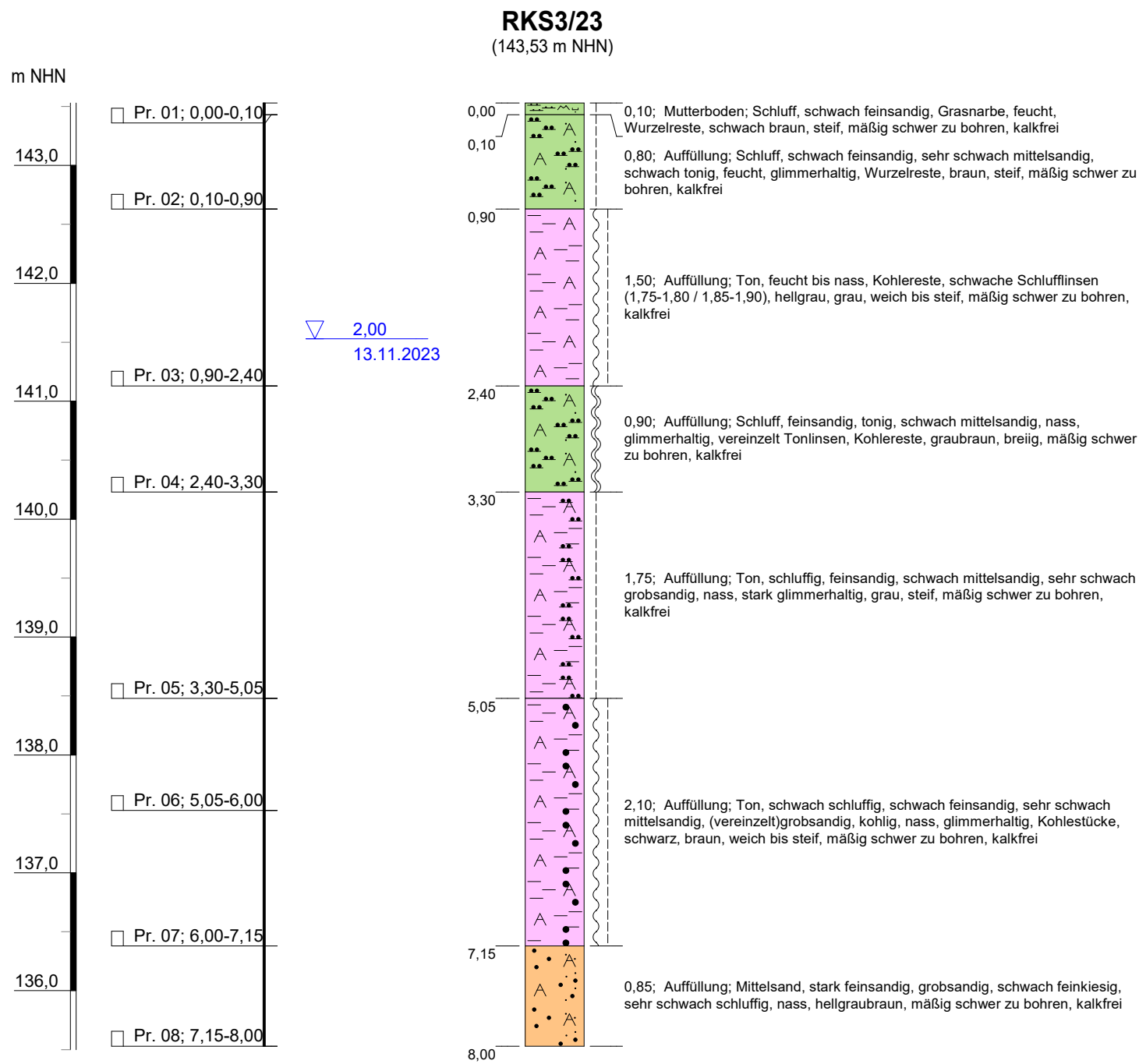


Kein Wasserstand messbar am 13.11.2023

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

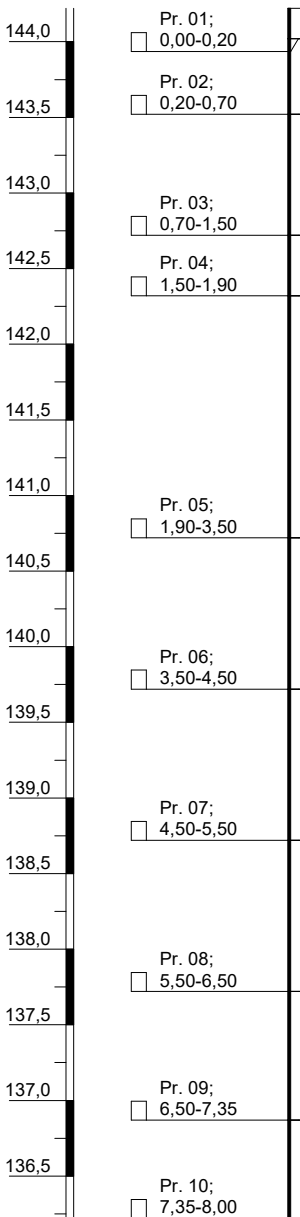
Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen		 CDM Smith SE Weißenfeller Straße 65 H 04229 Leipzig	
Bohrung: RKS2/23			
Auftraggeber:	Stadt Regis-Breitingen, Bauverwaltung		Rechtswert: 33321028,09
Bohrfirma:	CDM Smith SE		Hochwert: 5663561,41
Bearbeitung:	Kuehn		Ansatzhöhe: 144,24 m NHN
Datum:	13.11.2023		Endtiefe: 8,00 m



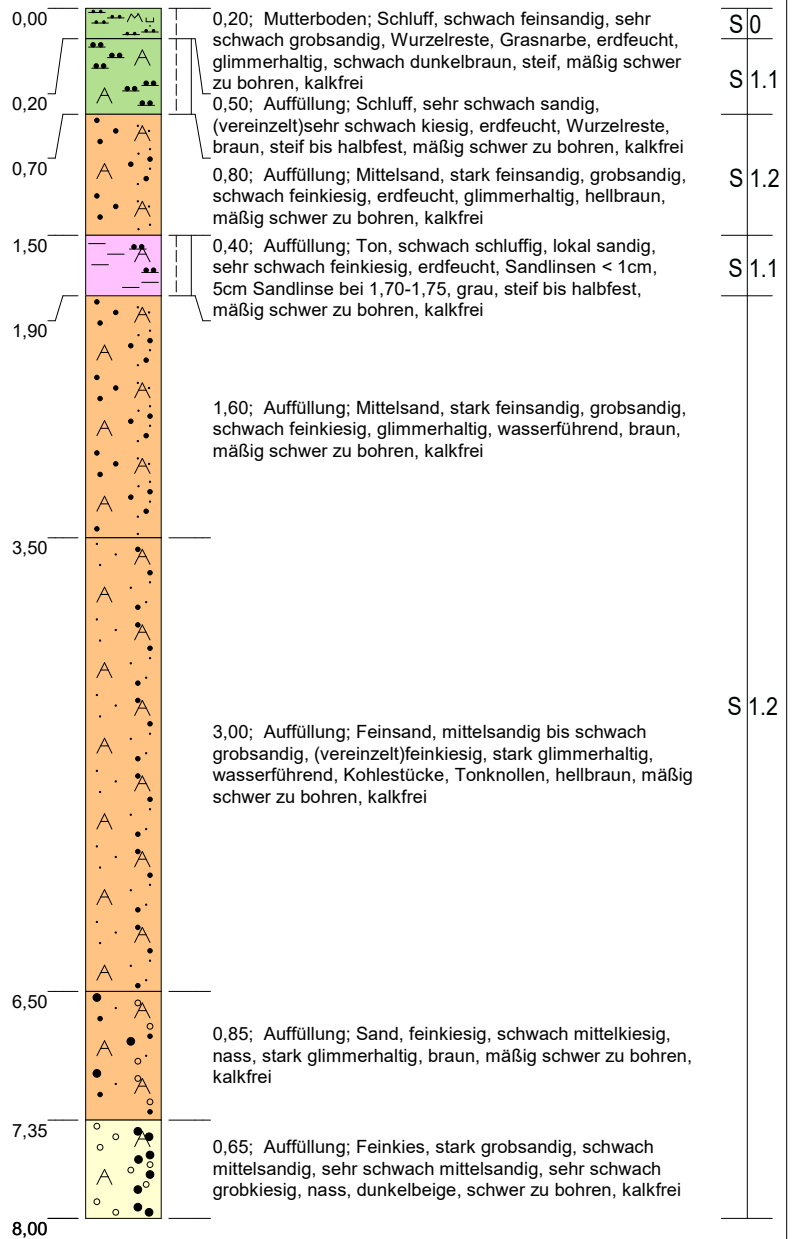
Projekt:	Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen		
Bohrung:	RKS3/23		
Auftraggeber:	Stadt Regis-Breitungen, Bauverwaltung	Rechtswert:	33321094,71
Bohrfirma:	CDM Smith SE	Hochwert:	5663579,01
Bearbeitung:	Kuehn	Ansatzhöhe:	143,53 m NHN
Datum:	13.11.2023	Endtiefe:	8,00 m

RKS4/23 (144,22 m NHN)

m NHN



▽ 2,70
14.11.2023



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen

Bohrung: RKS4/23

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitingen, Bauverwaltung

Rechtswert: 33321227,38

Bohrfirma: CDM Smith SE

Hochwert: 5663429,30

Bearbeitung: Kuehn

Ansatzhöhe: 144,22 m NHN

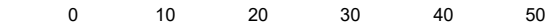
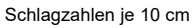
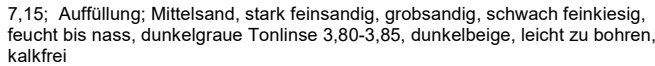
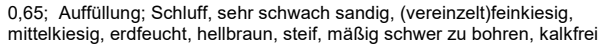
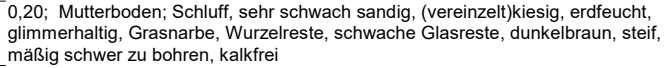
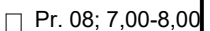
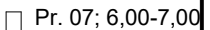
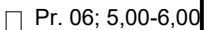
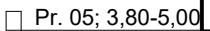
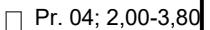
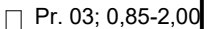
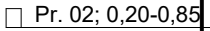
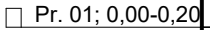
Datum: 14.11.2023

Endtiefe: 8,00 m

CDM
Smith

CDM Smith SE
Weißenfeller Straße 65 H
04229 Leipzig

(144,53 m NHN)



Blatt 1 von 1

Projekt:	Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen		
Bohrung:	RKS5/23		
Auftraggeber:	Stadt Regis-Breitingen, Bauverwaltung	Rechtswert:	33320978,63
Bohrfirma:	CDM Smith SE	Hochwert:	5663421,08
Bearbeitung:	Kuehn	Ansatzhöhe:	144,53 m NHN
Datum:	14.11.2023	Endtiefe:	8,00 m

Anlage 2.3 **Schichtenverzeichnisse**

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen

Datum: 13.11.2023

Bohrung: RKS1/23

m NHN 145,07m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach grobsandig						Pr. 01	0,20
	b) Wurzelreste, Schotterreste, Grasnarbe, erdfeucht							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,60	a) Schluff, sehr schwach feinsandig, (vereinzelt)mittelsandig						Pr. 02	1,60
	b) Wurzelreste, erdfeucht							
	c) steif, halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbeige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, (vereinzelt)feinkiesig						Pr. 03	3,00
	b) erdfeucht, stark glimmerhaltig, Tonknollen							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbeige, hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,30	a) Ton				Grundwasserspiegel 3.25m (13.11.2023)		Pr. 04	3,30
	b) erdfeucht, Grobsand, feinkiesige bis schwach mittelkriesige Linse							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,50	a) Feinsand, schwach schluffig						Pr. 05	3,50
	b) feucht, stark glimmerhaltig							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Datum: 13.11.2023

Bohrung: RKS1/23

m NHN 145,07m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
3,75	a) Ton, sehr schwach schluffig							Pr. 06	3,75	
	b)									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellgrau, grau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
6,50	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig							Pr. 07 Pr. 08	5,00 6,50	
	b) nass, glimmerhaltig, Kohlereste, vereinzelt Ton-Linsen < 3cm									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
7,00	a) Ton, stark mittelsandig bis Mittelsand, stark tonig, (Wechselagerung)							Pr. 09	7,00	
	b) nass									
	c) weich		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau, dunkelbeige					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
7,30	a) Ton							Pr. 10	7,30	
	b) feucht, glimmerhaltig, vereinzelt Sandadern									
	c) weich bis steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellgrau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
8,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, tonig, schwach grobsandig							Pr. 11	8,00	
	b) nass, glimmerhaltig, Kohlereste, Tonlinsen (weich)									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) graubraun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Datum: 13.11.2023

Bohrung: RKS2/23

m NHN 144,24m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,10	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig							Pr. 01	0,10	
	b) Wurzelreste, Ziegelreste, Grasnarbe, erdfeucht, glimmerhaltig									
	c) steif		d) schwer zu bohren bis mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Mutterboden		g)		h)					i)
1,00	a) Schluff, sandig, kiesig							Pr. 02	1,00	
	b) Schotterreste, Ziegelreste, Betonreste, erdfeucht									
	c) steif		d) schwer zu bohren bis mäßig schwer zu bohren		e) braun, grau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) +
1,35	a) Schluff, feinsandig, tonig, stark mittelsandig, (vereinzelt)feinkiesig							Pr. 03	1,35	
	b) feucht, glimmerhaltig									
	c) weich		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
5,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig							Pr. 04 Pr. 05 Pr. 06	2,50 3,50 5,00	
	b) nass, glimmerhaltig, Tonlinsen < 2cm									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
8,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, (vereinzelt)feinkiesig							Pr. 07 Pr. 08 Pr. 09	6,00 7,00 8,00	
	b) nass, glimmerhaltig, Kohlereste, Tonlinsen < 3cm									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun, braun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen

Datum: 13.11.2023

Bohrung: RKS3/23

m NHN 143,53m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Schluff, schwach feinsandig						Pr. 01	0,10
	b) Grasnarbe, feucht, Wurzelreste							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwach braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
0,90	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, schwach tonig						Pr. 02	0,90
	b) feucht, glimmerhaltig, Wurzelreste							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
2,40	a) Ton				Grundwasserspiegel 2.00m (13.11.2023)		Pr. 03	2,40
	b) feucht bis nass, Kohlereste, schwache Schlufflinsen (1,75-1,80 / 1,85-1,90)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
3,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig						Pr. 04	3,30
	b) nass, glimmerhaltig, vereinzelt Tonlinsen, Kohlereste							
	c) breiig	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
5,05	a) Ton, schluffig, feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig						Pr. 05	5,05
	b) nass, stark glimmerhaltig							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Datum: 13.11.2023

Bohrung: RKS3/23

m NHN 143,53m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,15	a) Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, (vereinzelt) grobsandig, kohlig						Pr. 06 Pr. 07	6,00 7,15
	b) nass, glimmerhaltig, Kohlestücke							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
8,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig						Pr. 08	8,00
	b) nass							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitingen

Datum: 14.11.2023

Bohrung: RKS4/23

m NHN 144,22m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig							Pr. 01	0,20	
	b) Wurzelreste, Grasnarbe, erdfeucht, glimmerhaltig									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) schwach dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g)		h)					i) 0
0,70	a) Schluff, sehr schwach sandig, (vereinzelt)sehr schwach kiesig							Pr. 02	0,70	
	b) erdfeucht, Wurzelreste									
	c) steif bis halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
1,50	a) Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig							Pr. 03	1,50	
	b) erdfeucht, glimmerhaltig									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
1,90	a) Ton, schwach schluffig, lokal sandig, sehr schwach feinkiesig							Pr. 04	1,90	
	b) erdfeucht, Sandlinsen < 1cm, 5cm Sandlinse bei 1,70-1,75									
	c) steif bis halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
3,50	a) Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig					Grundwasserspiegel 2.70m (14.11.2023)		Pr. 05	3,50	
	b) glimmerhaltig, wasserführend									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Datum: 14.11.2023

Bohrung: RKS4/23

m NHN 144,22m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,50	a) Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, (vereinzelt)feinkiesig						Pr. 06 Pr. 07 Pr. 08	4,50 5,50 6,50
	b) stark glimmerhaltig, wasserführend, Kohlestücke, Tonknollen							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
7,35	a) Sand, feinkiesig, schwach mittelmiesig						Pr. 09	7,35
	b) nass, stark glimmerhaltig							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
8,00	a) Feinkies, stark grobsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach grobkiesig						Pr. 10	8,00
	b) nass							
	c)	d) schwer zu bohren	e) dunkelbeige					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Blumrodaer Str., Regis-Breitungen

Datum: 14.11.2023

Bohrung: RKS5/23

m NHN 144,53m

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,20	a) Schluff, sehr schwach sandig, (vereinzelt)kiesig							Pr. 01	0,20	
	b) erdfeucht, glimmerhaltig, Grasnarbe, Wurzelreste, schwache Glasreste									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g)		h)					i) 0
0,85	a) Schluff, sehr schwach sandig, (vereinzelt)feinkiesig, mittelmäßig							Pr. 02	0,85	
	b) erdfeucht									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
8,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig					Grundwasserspiegel 2.80m (14.11.2023)		Pr. 03 Pr. 04 Pr. 05 Pr. 06 Pr. 07 Pr. 08	2,00 3,80 5,00 6,00 7,00 8,00	
	b) feucht bis nass, dunkelgraue Tonlinse 3,80-3,85									
	c)		d) leicht zu bohren		e) dunkelbeige					
	f) Auffüllung		g)		h)					i) 0
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

ANLAGE 3	ERGEBNISSE DER LABORUN- TERSUCHUNGEN
-----------------	---

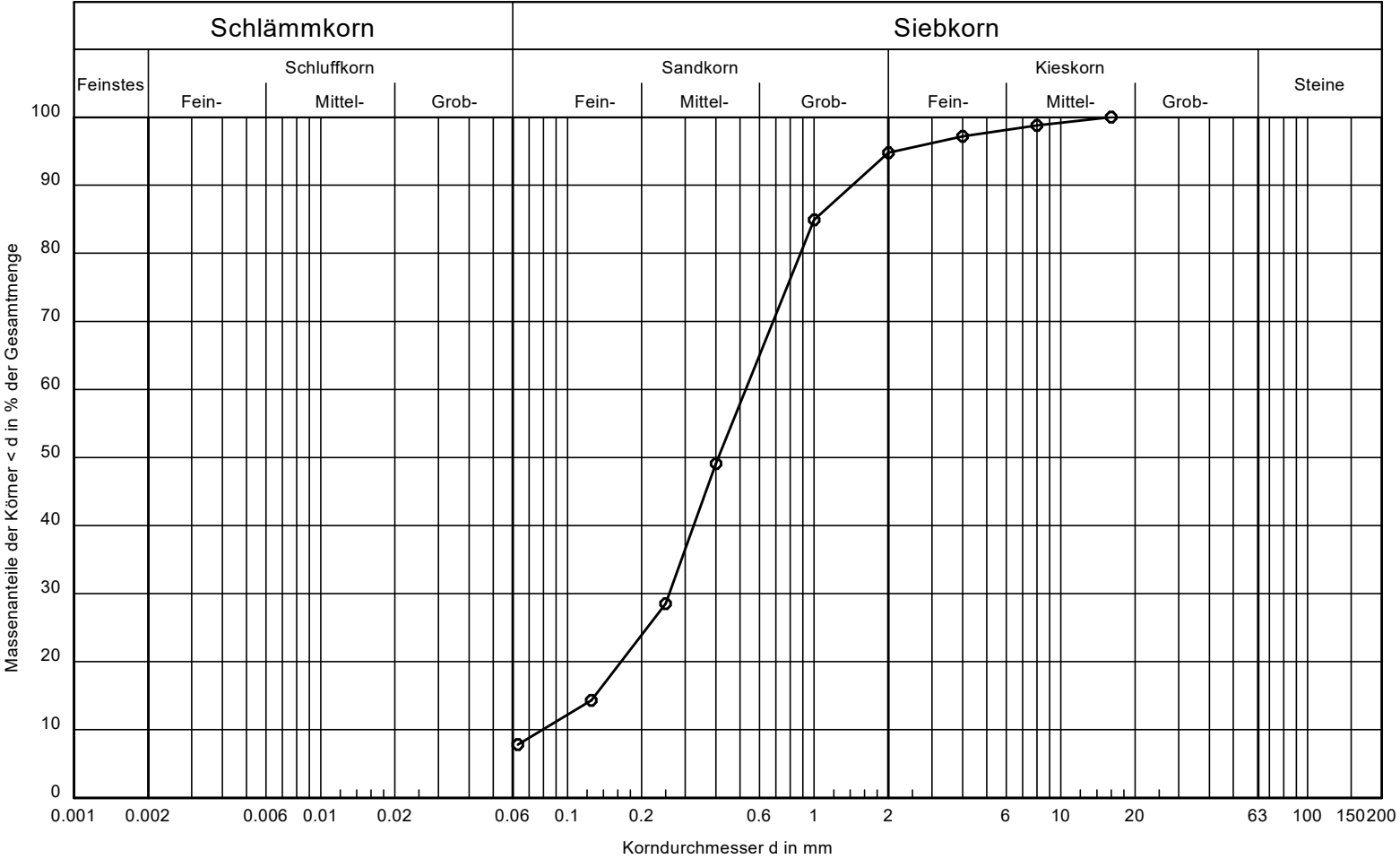
Anlage 3.1	Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen
------------	---

Daten der Probe	Labor Nr.			23_0564	23_0565	23_0566	23_0567	23_0568	23_0569
	Bohrung Nr.			RKS 1/23	RKS 1/23	RKS 2/23	RKS 3/23	RKS 3/23	RKS 3/23
	Probe Nr.			3	6	4	3	5	6
	Entnahmetiefe (m)			1,6 - 3,0	3,50 - 3,75	1,35 - 2,50	0,5 - 2,4	3,30 - 5,05	5,05 - 6,00
	gest. (g) / ungest.(u)			g	g	g	g	g	g
	Entnahmedatum			13.11.2023	13.11.2023	13.11.2023	13.11.2023	13.11.2023	13.11.2023
	Bodenart			S, u', g'	T, u, g', fs', ms', gs'	S, u'	-	U, t, fs', ms', gs'	-
	Bodengruppe			SU	-	SU	-	-	-
Konsistenzen	Wassergehalt		w	%			23,76		
	Flie遗grenze		w _L	%					
	Ausrollgrenze		w _P	%					
	Schrumpfgrenze		w _S	%					
	Plastizität		I _P	%					
	Konsistenz		I _C	-					
Kennziffern	Feuchtdichte		ρ	t/m ³					
	Trockendichte		ρ _d	t/m ³					
	Korndichte		ρ _s	t/m ³					
	Porenanteil		n	-					
	Porenzahl		e	-					
	Sättigungszahl		S _r	-					
	Luftporenraum		na	-					
Scherfestigkeit	Kreisringscherversuch unter Wasser								
	wirksamer Reibungswinkel		φ'	Grad					
	wirksame Kohäsion		c'	kN/m ²					
	Restreibungswinkel		φ _r '	Grad					
	Restkohsion		c _r '	kN/m ²					
	Triaxialversuch								
	UU/CU	Reibungsw.	φ _u	Grad					
		Kohäsion	c _u	kN/m ²					
	D	Reibungsw.	φ'	Grad					
		Kohäsion	c'	kN/m ²					
Sonstige Kennwerte	Einaxiale Druckfestigkeit		q _u	N/mm ²					
	Proctordichte		ρ _{Pr}	t/m ³					
	Opt. Wassergehalt bei ρ _{Pr}		w _{Pr}	%					
	Verdichtungsgrad		D _{Pr}	%					
	Glühverlust		V _{gl}	-					0,259
	Kalkgehalt		V _{ca}	-					
	Calcitanteil			-					
	T / U / S / G / X			%	-18/87/5/-	40/23/32/5/-	-7/91/2	29/43/25/3/-	
	Ungleichfrmigkeitsz.		C _U	-	6,7	-	5,3	-	
	Wasseraufnahmefähigkeit			-					
	Durchlässigkeit (abgeleitet)		kF	m/s	1,1 * 10 ⁻⁰⁴	-	2,4 * 10 ⁻⁰⁴	-	
	Versuchsdurchführung				n. Seiler	-	n. Seiler	-	
	Dichteste Lagerung		max ρ _d	t/m ³					
	Lockerste Lagerung		min ρ _d	t/m ³					
	Trockendichte EP		ρ _{Pr} ^w	t/m ³					
	Wassergehalt EP		w _{Pr} ^w	-					
	Verdichtungsgrad EP		D _{Pr} ^w	%					
	Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauungsplan Blumrodaer Str.  CDM Smith SE Wei遗enfelder Str. 65H 04229 Leipzig Zusammenstellung der Versuchsergebnisse Projekt-Nr.: 290913 erstellt: mtt / grg Bericht Nr.: Unterschrift: <i>A. P. Georg</i> Anlage-Nr.:								

Daten der Probe	Labor Nr.			23_0570	23_0571				
	Bohrung Nr.			RKS 3/23	RKS 4/23				
	Probe Nr.			8	11				
	Entnahmetiefe (m)			7,15 - 8,00	7,35 - 8,00				
	gest. (g) / ungest.(u)			g	g				
	Entnahmedatum			13.11.2023	13.11.2023				
	Bodenart			S, u', fg', mg'	G, gs, fs', ms'				
	Bodengruppe			SU	GI				
Konsistenzen	Wassergehalt	w	%						
	Fließgrenze	w _L	%						
	Ausrollgrenze	w _P	%						
	Schrumpfgrenze	w _S	%						
	Plastizität	I _P	%						
	Konsistenz	I _C	-						
Kennziffern	Feuchtdichte	ρ	t/m ³						
	Trockendichte	ρ _d	t/m ³						
	Korndichte	ρ _s	t/m ³						
	Porenanteil	n	-						
	Porenzahl	e	-						
	Sättigungszahl	S _r	-						
	Luftporenraum	na	-						
Scherfestigkeit	Kreisringscherversuch unter Wasser								
	wirksamer Reibungswinkel	φ'	Grad						
	wirksame Kohäsion	c'	kN/m ²						
	Restreibungswinkel	φ _r '	Grad						
	Restkohäsion	c _r '	kN/m ²						
	Triaxialversuch								
	UU/CU	Reibungsw.	φ _u	Grad					
		Kohäsion	c _u	kN/m ²					
	D	Reibungsw.	φ'	Grad					
		Kohäsion	c'	kN/m ²					
Sonsige Kennwerte	Einaxiale Druckfestigkeit	q _u	N/mm ²						
	Proctordichte	ρ _{Pr}	t/m ³						
	Opt. Wassergehalt bei ρ _{Pr}	w _{Pr}	%						
	Verdichtungsgrad	D _{Pr}	%						
	Glühverlust	V _{gl}	-						
	Kalkgehalt	V _{ca}	-						
	Calcitanteil		-						
	T / U / S / G / X		%	-11/71/18/-	-14/40/56/-				
	Ungleichförmigkeitsz.	C _U	-	-	22,4				
	Wasseraufnahmefähigkeit		-						
	Durchlässigkeit (abgeleitet)	k _F	m/s	-	3,5 * 10 ⁻⁰⁴				
	Versuchsdurchführung			-	n. Seiler				
	Dichteste Lagerung	max ρ _d	t/m ³						
	Lockerste Lagerung	min ρ _d	t/m ³						
	Trockendichte EP	ρ _{Pr} ^w	t/m ³						
	Wassergehalt EP	w _{Pr} ^w	-						
	Verdichtungsgrad EP	D _{Pr} ^w	%						
Auftraggeber: Stadt Regis-Breitungen					 CDM Smith SE Weißensefelder Str. 65H 04229 Leipzig				
Projekt: Regis-Breitungen, Bebauungsplan Blumrodaer Str.									
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse					Projekt-Nr.	Bericht Nr.:	Anlage-Nr.:		
					290913				
					erstellt:	Unterschrift:			
					mtt / grg	i. A. P. Gung			

Entnahmestelle:	RKS 1/23, Pr. 3	Tiefe:	1,6 - 3,0 m
Labornummer:	23_0564	Bodenart:	S, u', g'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	S, u', g'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
Cu/Cc	6.7/1.6
T/U/S/G/X [%]	- /7.8/86.9/5.2/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	F1
kF nach Seiler [m/s]	1.1 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen

Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.



Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4			Anlage Nr.:
Siebung	Projekt Nr.: 290913	Datum: 29.11.2023	
	Bericht Nr.: mtt	erstellt: mtt	

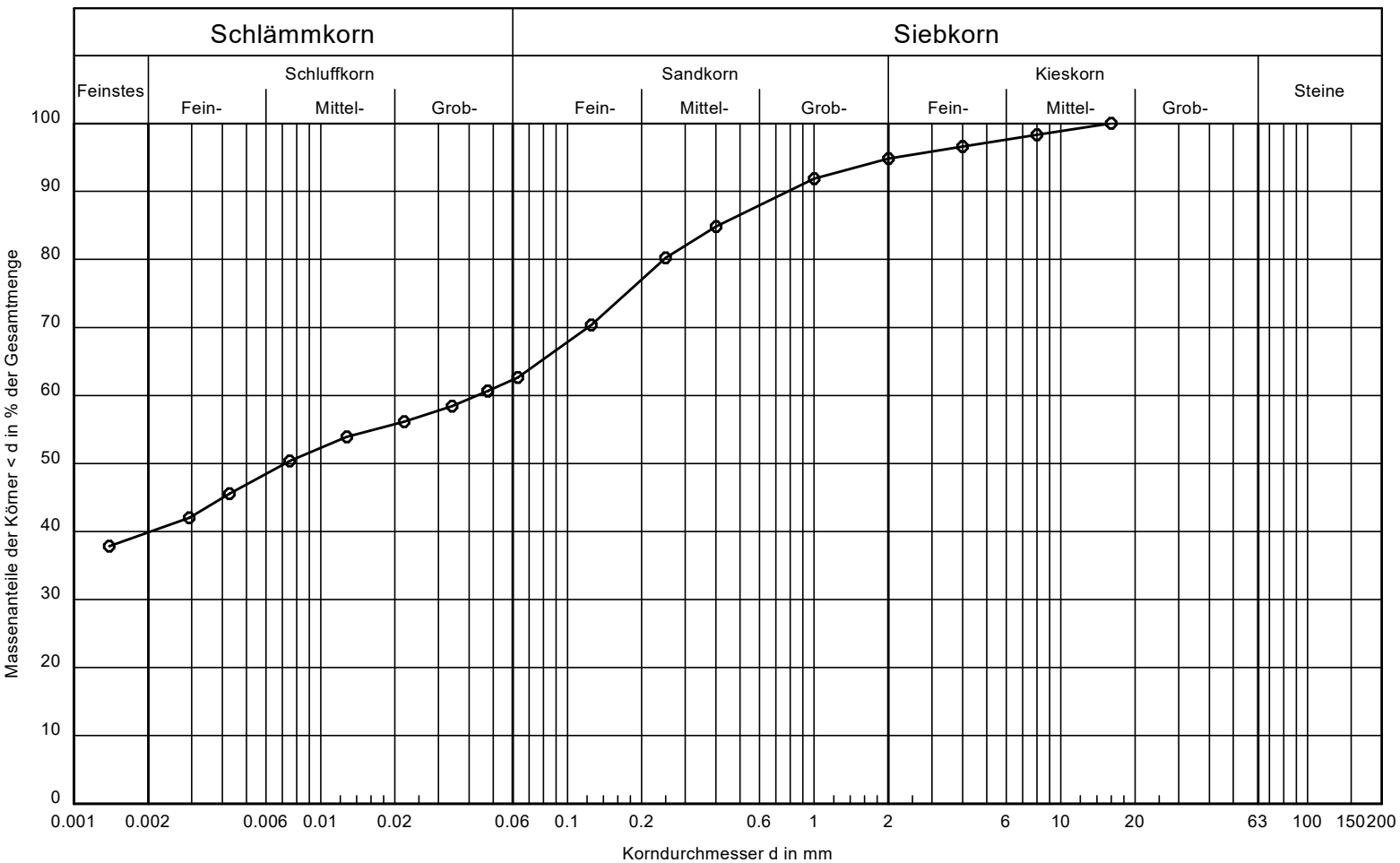
Entnahmestelle: RKS 1/23, Pr. 6

Tiefe: 3,50-3,75 m

Labornummer: 23_0565

Bodenart: T, u, g', fs', ms', gs'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	T, u, g', fs', ms', gs'
Bodengruppe (DIN 18196)	
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G/X [%]	39.5/23.1/32.2/5.2/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	-
kF nach Seiler [m/s]	-

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen

Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.



Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Projekt Nr.:	290913	Datum:	29.11.2023	Anlage Nr.:	
Bericht Nr.:		erstellt:	mtt		

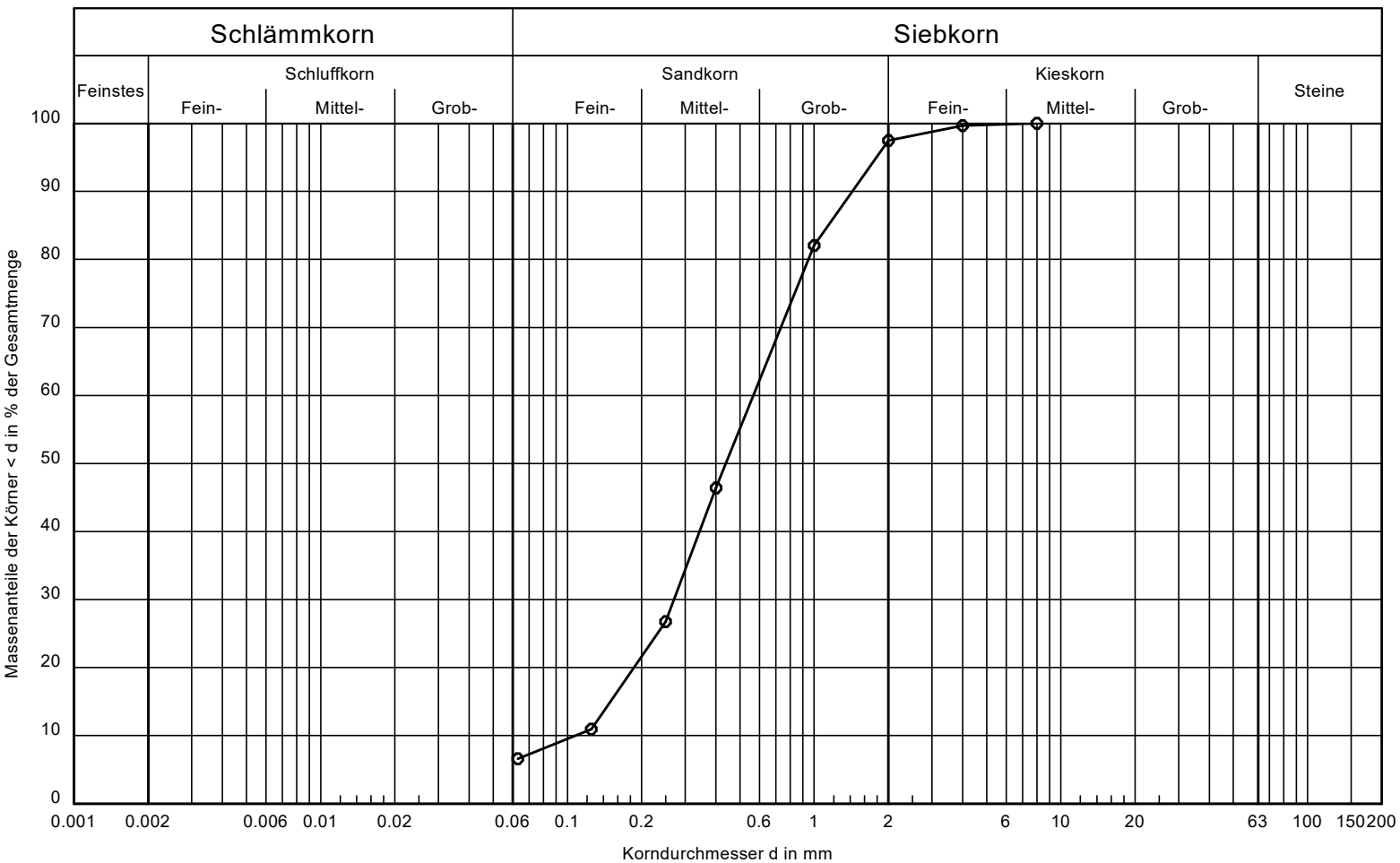
Entnahmestelle: RKS 2/23, Pr. 4

Tiefe: 1,35 - 2,50 m

Labornummer: 23_0566

Bodenart: S, u'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	S, u'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
Cu/Cc	5.3/1.2
T/U/S/G/X [%]	- /6.6/90.9/2.5/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	F1
kF nach Seiler [m/s]	2.4 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen

Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.



Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung

Projekt Nr.:	290913	Datum:	29.11.2023	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:		erstellt:	mtt	

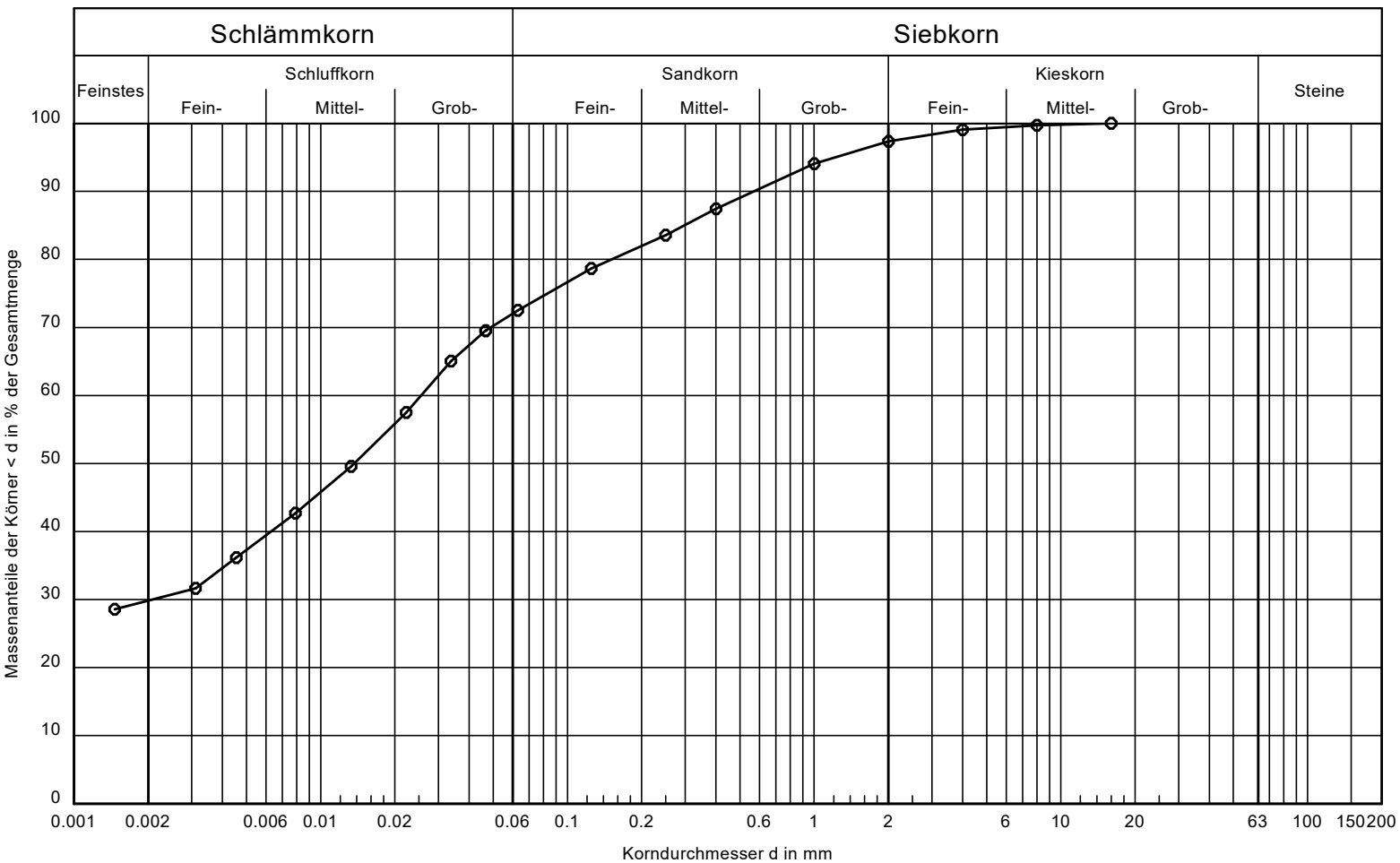
Entnahmestelle: RKS 3/23, Pr. 5

Tiefe: 3,30 - 5,05 m

Labornummer: 23_0568

Bodenart: U, t, fs', ms', gs'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	U, t, fs', ms', gs'
Bodengruppe (DIN 18196)	
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G/X [%]	29.6/42.9/24.9/2.6/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	-
kF nach Seiler [m/s]	-

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen

Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.

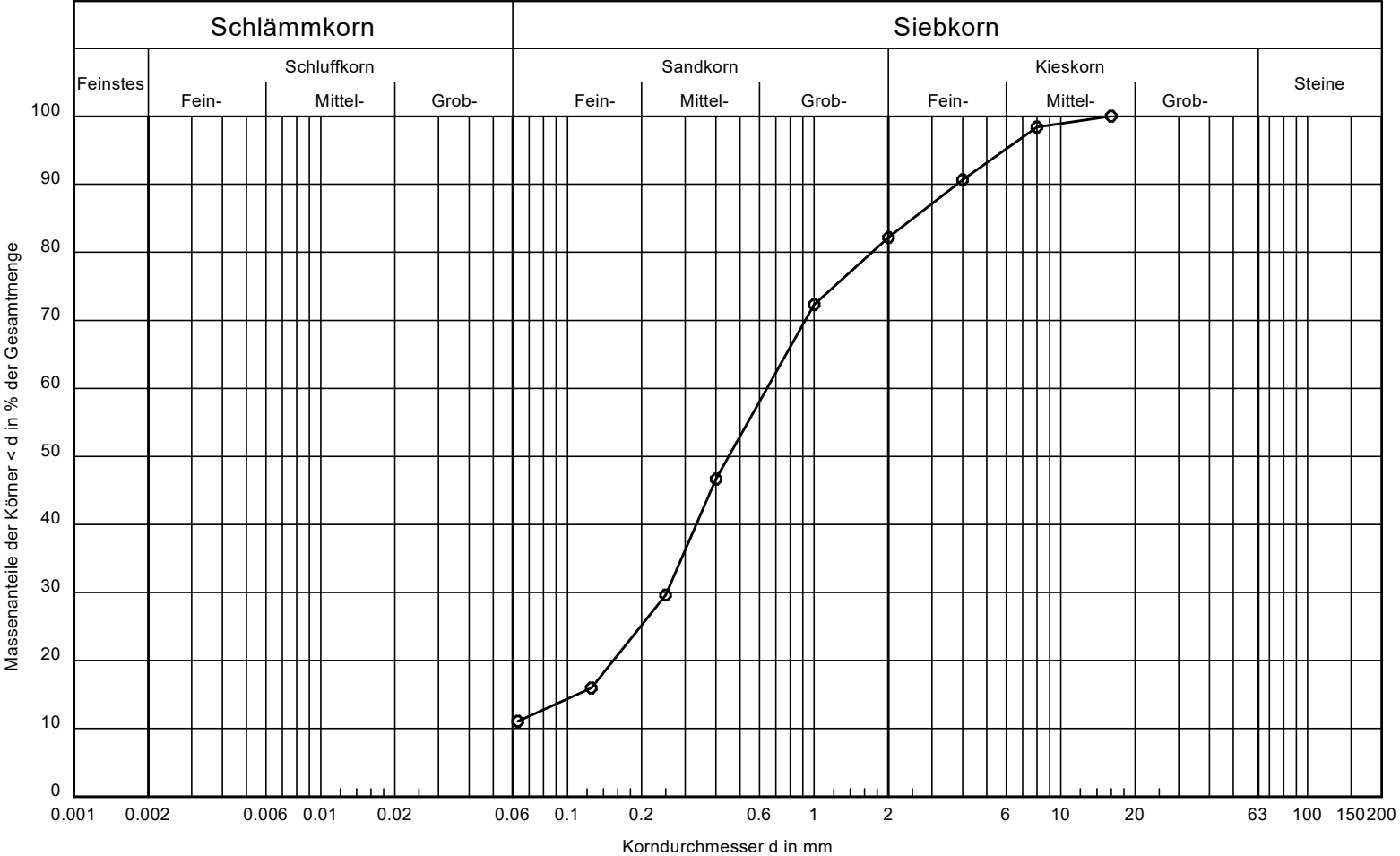


Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung und Sedimentation

Projekt Nr.:	290913	Datum:	29.11.2023	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:		erstellt:	mtt	

Entnahmestelle:	RKS 3/23, Pr. 8	Tiefe:	7,15 - 8,00 m
Labornummer:	23_0570	Bodenart:	S, u', fg', mg'

Bemerkungen:	-
--------------	---



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	S, u', fg', mg'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
Cu/Cc	-/-
T/U/S/G/X [%]	- /11.1/71.1/17.8/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	F2
kF nach Seiler [m/s]	-

Auftraggeber:	Stadt Regis-Breitlingen
Projekt:	Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4	Projekt Nr.: 290913	Datum: 29.11.2023	Anlage Nr.:
Siebung	Bericht Nr.: mtt	erstellt: mtt	



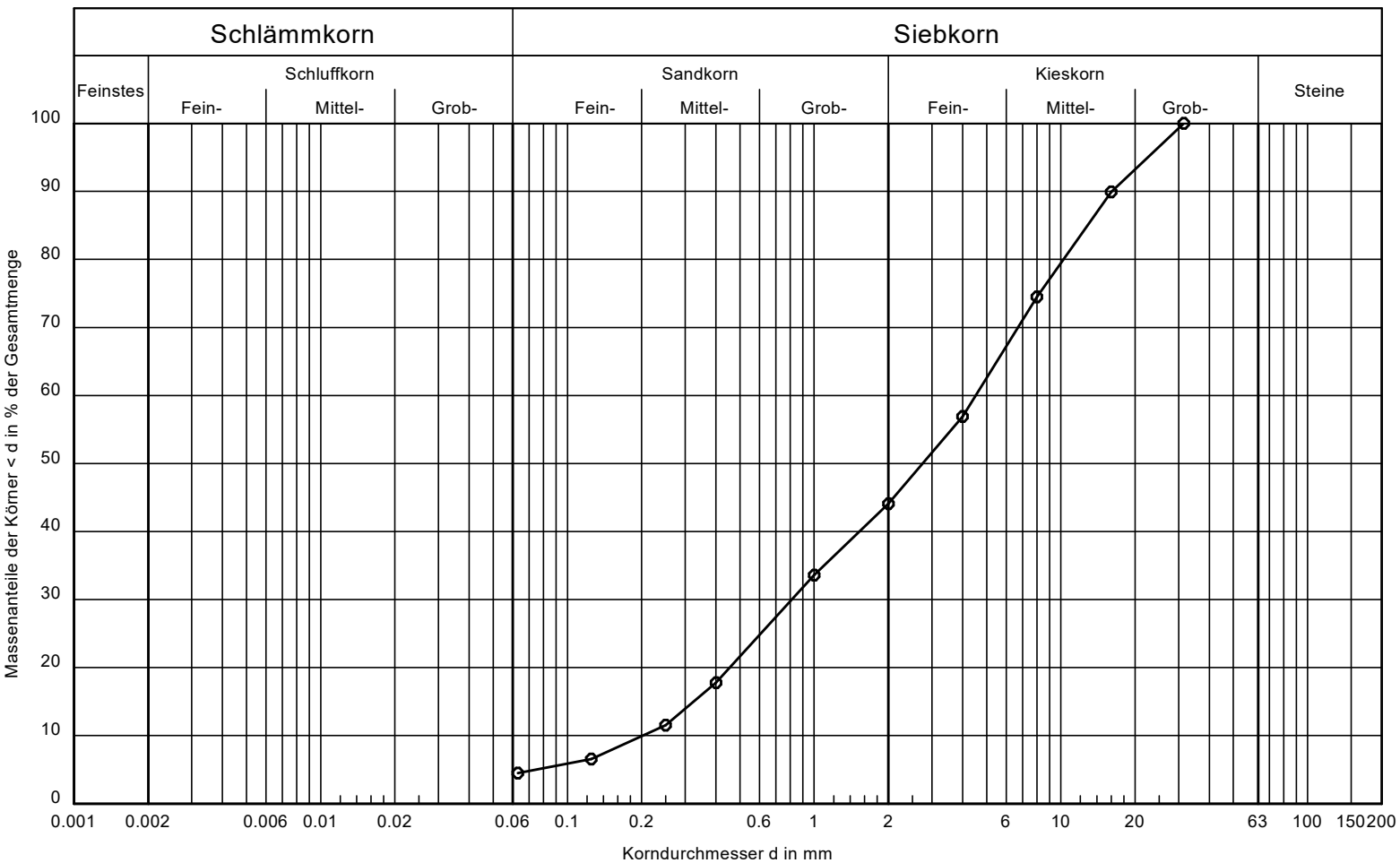
Entnahmestelle: RKS 4/23, Pr. 11

Tiefe: 7,35 - 8,00 m

Labornummer: 23_0571

Bodenart: G, gs, fs', ms'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	13.11.2023
Bodenart (DIN 4022-1)	G, gs, fs', ms'
Bodengruppe (DIN 18196)	GI
Cu/Cc	22.4/0.7
T/U/S/G/X [%]	- /4.5/39.6/55.9/ -
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB)	F1
kF nach Seiler [m/s]	3.5 · 10 ⁻⁴

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitlingen

Projekt: Regis-Breitlingen, Bebauung Blumrodaer Str.



Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4
Siebung

Projekt Nr.:	290913	Datum:	29.11.2023	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:		erstellt:	mtt	

Entnahmestelle:	RKS 3/23, Pr. 3	RKS 3/23, Pr. 6		
Tiefe:	0,5 - 2,4 m	5,05 - 6,00 m		
Labornummer:	23_0567	23_0569		
Bodenart:	-	-		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	631.12	603.73		
Trockene Probe + Behälter [g]:	557.76	469.75		
Behälter [g]:	249.00	187.94		
Porenwasser [g]:	73.36	133.98		
Trockene Probe [g]:	308.76	281.81		
Wassergehalt [%]	23.76	47.54		

Entnahmestelle:				
Tiefe:				
Labornummer:				
Bodenart:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Auftraggeber: Stadt Regis-Breitingen			
Projekt: Regis-Breitingen, Bebauung Blumrodaer Str.			
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892 -1	Projekt Nr. 290913	Datum: 29.11.2023	Anlage Nr.: -
	Bericht Nr.: -	erstellt: mtt	

Entnahmestelle.:	RKS 3/23, Pr. 6	Tiefe:	5,05 - 6,00 m																																		
Labornummer:	23_0569	Bodenart:	-																																		
Bemerkungen: -																																					
<table border="1"> <tr> <td>Versuchsnummer</td> <td>23_0569-1</td> <td>23_0569-2</td> <td>23_0569-3</td> </tr> <tr> <td>Ungeglühte Probe + Behälter [g]</td> <td>91.65</td> <td>90.43</td> <td>91.58</td> </tr> <tr> <td>Geglühte Probe + Behälter [g]</td> <td>83.48</td> <td>82.11</td> <td>82.92</td> </tr> <tr> <td>Behälter [g]</td> <td>59.25</td> <td>58.34</td> <td>59.02</td> </tr> <tr> <td>Massenverlust [g]</td> <td>8.17</td> <td>8.32</td> <td>8.66</td> </tr> <tr> <td>Trockenmasse vor Glühen [g]</td> <td>32.40</td> <td>32.09</td> <td>32.56</td> </tr> <tr> <td>Glühverlust [-]</td> <td>0.252</td> <td>0.259</td> <td>0.266</td> </tr> <tr> <td>Mittelwert [-]</td> <td colspan="3">0.259</td> </tr> </table>						Versuchsnummer	23_0569-1	23_0569-2	23_0569-3	Ungeglühte Probe + Behälter [g]	91.65	90.43	91.58	Geglühte Probe + Behälter [g]	83.48	82.11	82.92	Behälter [g]	59.25	58.34	59.02	Massenverlust [g]	8.17	8.32	8.66	Trockenmasse vor Glühen [g]	32.40	32.09	32.56	Glühverlust [-]	0.252	0.259	0.266	Mittelwert [-]	0.259		
Versuchsnummer	23_0569-1	23_0569-2	23_0569-3																																		
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	91.65	90.43	91.58																																		
Geglühte Probe + Behälter [g]	83.48	82.11	82.92																																		
Behälter [g]	59.25	58.34	59.02																																		
Massenverlust [g]	8.17	8.32	8.66																																		
Trockenmasse vor Glühen [g]	32.40	32.09	32.56																																		
Glühverlust [-]	0.252	0.259	0.266																																		
Mittelwert [-]	0.259																																				
Auftraggeber: Stadt Regis-Breitingen																																					
Projekt: Regis-Breitingen, Bebauung Blumrodaer Str.																																					
Glühverlust nach DIN 18 128 - GL		Projekt Nr.: 290913	Datum: 29.11.2023	Anlage Nr.: -																																	
		Bericht Nr.: -	erstellt: mtt																																		

Anlage 3.2

**Ergebnisse und Auswertung
chemischer Laboruntersuchun-
gen**

Projektname: Bebauungsgebiet Blumrodaer Str., Regis-Breitingen										Projektnummer: 290913										BM-0	BM-F3
		Materialwerte Ersatzbaustoffverordnung vom 16.07.2021										RKS 2/23 Pr.2	MP 1								
		Einheit	BM-0 BG-0 Sand ²⁾	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff ²⁾	BM-0 BG-0 Ton ²⁾	BM-0* BG-0* ³⁾	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3											
Parameter Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 10								
Feststoff												Schluff	Schluff								
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	5,00	4,40										
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	14,30	17,50										
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1 ⁶⁾	2,0	2,0	2,0	10,0	n.b.	n.b.										
Chrom(gesamt)	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	18,60	42,30										
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	9,70	14,20										
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	8,70	16,70										
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	7	n.b.	n.b.										
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,09	0,13										
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1.200	47,50	27,60										
EOX	mg/kg	1	1	1	1					n.b.	n.b.										
KW-Index, mobiler Anteil (C10-C22)	mg/kg					300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	n.b.	n.b.										
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					n.n.	n.n.										
PAK ₁₆ ¹⁰⁾	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30	0,63	n.n.										
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,05	n.b.										
TOC	M%	1,0 ⁷⁾	1,0 ⁷⁾	1,0 ⁷⁾	1,0 ⁷⁾	5	5	5	5	0,76	4,22										
Eluat		BM-0 BG-0 Sand ²⁾	BM-0 BG-0 Lehm/ Schluff ²⁾	BM-0 BG-0 Ton ²⁾	BM-0* BG-0* ³⁾	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3												
pH-Wert ⁴⁾						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 9,5	5,5 - 12	8,57	3,89										
elektrische Leitfähigkeit ⁴⁾	µS/cm				350	350	500	500	2.000	265,00	822,00										
Sulfat	mg/l	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	250 ⁵⁾	450	450	1.000	30,00	370,00										
Arsen	µg/l				8 (13)	12	20	85	100	n.b.	n.b.										
Blei	µg/l				23 (43)	35	90	150	470	n.b.	n.b.										
Cadmium	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15	n.b.	3,00										
Chrom	µg/l				10 (19)	15,0	150,0	290	530	n.b.	n.b.										
Kupfer	µg/l				20 (41)	30	110	170	320	n.b.	18,00										
Nickel	µg/l				20 (31)	30	30	150	280	n.b.	134,00										
Quecksilber ¹²⁾	µg/l				0,1					n.b.	n.b.										
Thallium ¹²⁾	µg/l				0,2 (0,3)					n.b.	1,00										
Vanadium	µg/l									n.u.	n.u.										
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1.600	n.b.	931,00										
PAK ₁₅ ⁹⁾	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	n.n.	n.n.										
Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt	µg/l				2					n.n.	n.n.										
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01					n.n.	n.n.										

n.n. = nicht nachweisbar n.u. = nicht untersucht

n.b. = nicht berechenbar (da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden)

Prüfbericht 20013-23

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



* P B 1 5 A 2 0 0 1 3 - 2 3 - 1 *

Seite 1 von 6

Auftraggeber CDM Smith Consult GmbH
04229 Leipzig

Projekt Blumrodaer Straße, Regis-Breitungen
Projektnr.: 290913

Auftrag vom 21.11.2023
Bestellnummer -

Probenart Boden
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probenahmedatum 13.11.2023

Probeneingang 20.11.2023
Prüfbeginn/-ende 21.11.2023 - 27.11.2023
Probennummer 23/29988

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und 1 Seite(n) Anlage.

Archivierung	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Summe Naphth./Methylnap Eluat (2:1)	DIN 38407-39	2011-09
Eluatherstellung 2zu1	DIN 19529	2023-07
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasse 105 °C	DIN EN 15934	2012-11
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat (2:1)	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL (2:1)	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Arsen im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Blei im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Blei i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Cadmium i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Cadmium im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Chrom i.A. (ICP) EBV	DIN EN 16170	2017-01
Chrom im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Kupfer i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Kupfer im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Nickel i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Nickel im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber im Eluat (AAS) (2:1)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Thallium im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Thallium i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Zink i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Zink im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Sulfat (IC) im Eluat (2:1)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
PCB Feststoff Abfall	DIN EN 15308	2016-12
PCB Eluat (2:1)	DIN 38407-F 37	2013-11
PAK im Eluat (2:1)	DIN 38407-39	2011-09
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
TM 105 °C	Ma %	OS	91,4

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
Arsen	mg/kg	TS	5,00
Blei	mg/kg	TS	14,3
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	18,6
Kupfer	mg/kg	TS	9,70
Nickel	mg/kg	TS	8,70
Quecksilber	mg/kg	TS	0,0900
Thallium	mg/kg	TS	<0,400
Zink	mg/kg	TS	47,5
EOX	mg/kg	TS	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<50,0
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	0,629
PCB	mg/kg	TS	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	0,760

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat 2:1

Probenbez.		RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.		23/29988
Naphthalin/Methylnaphthaline	µg/l	n.n.
pH Wert	Ohne	8,57
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	265
Arsen	µg/l	<5,00
Blei	µg/l	<10,0
Cadmium	µg/l	<1,00
Chrom	µg/l	<10,0
Kupfer	µg/l	<10,0
Nickel	µg/l	<10,0
Quecksilber	µg/l	<0,100
Thallium	µg/l	<0,200
Zink	µg/l	<10,0
Sulfat	mg/l	30
PCB	µg/l	n.n.
PAK im Eluat	µg/l	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK (GC-MS)

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,0427
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,105
Pyren	mg/kg	TS	0,0919
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0602
Chrysen	mg/kg	TS	0,0755
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,109
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0383
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0492
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,0569
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	0,629

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PCB Eluat (2:1)

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
PCB 28	µg/l	EL	<0,00500
PCB 52	µg/l	EL	<0,00500
PCB 101	µg/l	EL	<0,00100
PCB 118	µg/l	EL	<0,00100
PCB 138	µg/l	EL	<0,00100
PCB 153	µg/l	EL	<0,00100
PCB 180	µg/l	EL	<0,00100
PCB	µg/l	EL	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PCB Feststoff

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
PCB 28	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 52	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 101	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 118	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 138	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 153	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 180	mg/kg	TS	<0,00100
PCB	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK im Eluat (2:1)

Probenbez.			RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.			23/29988
Acenaphtylen	µg/l		<0,100
Acenaphthen	µg/l		<0,0100
Fluoren	µg/l		<0,0250
Phenanthren	µg/l		<0,0100
Anthracen	µg/l		<0,0100
Fluoranthren	µg/l		<0,0100
Pyren	µg/l		<0,0100
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0100
Chrysen	µg/l		<0,0250
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0250
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0100
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l		<0,0250
Benzo(ghi)perlyen	µg/l		<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0250
PAK im Eluat	µg/l		n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Naphthalin/Methylnaphthaline (Eluat 2:1)

Probenbez.		RKS 2/23 - Pr.2
Probe-Nr.		23/29988
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0250
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0250
Naphthalin/Methylnaphthaline	µg/l	n.n.
Naphthalin	µg/l	<0,0250

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 27.11.2023


O. Doronina
Laborleiter

Probenbegleitprotokoll

Umwelt- und Öllabor Leipzig
nach DIN19747: 2009-07

Kunden-Auftrag-Nr.: -

Projekt: Blumrodaer Straße, Regis-Breitingen
Projektnr.: 290913

Probenbezeichnung: RKS 2/23 - Pr.2

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nr.: 20013-23
Probe-Nr.: 23/29988
Probeneingang: 20.11.2023Probenahmedatum: 13.11.2023
Probenahmeprotokollnr.: keine

Ordnungsgemäße Probenanlieferung:	ja	separierte Stoffgruppen:	
Sortierung:	nein	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:	
Zerkleinerung:	nein	Art : -	
Trocknung:	nein		
Siebung:	ja		
Siebgröße:	22,4	[mm]	
Siebdurchgang:	1505	[g]	
Siebrückstand:	0	[g]	
		Analyse von:	
		Siebrückstand:	nein
		Siebdurchgang:	ja
		Gesamt	ja
Homogenisierung:	ja		
Teilung:	Kegeln / Vierteln		

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellprobe: ja

Probenmenge 1000 g

Probenaufarbeitung

untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (105 °C) : ja
Gefriertrocknung: nein
Lufttrocknung: nein

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch Schneiden: nein
Feinzerkleinerung durch Mahlen / Brechen: ja
Endfeinheit: 2 [mm]
Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja

Bearbeiter:



Prüfbericht 20014-23

1. Ausfertigung



* P B 1 5 A 2 0 0 1 4 - 2 3 - 1 *

Seite 1 von 6

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber CDM Smith Consult GmbH
04229 Leipzig

Projekt Blumrodaer Straße, Regis-Breitingen
Projektnr.: 290913

Auftrag vom 21.11.2023
Bestellnummer -

Probenart Boden
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probenahmedatum 13.11.2023

Probeneingang 20.11.2023
Prüfbeginn/-ende 21.11.2023 - 24.11.2023
Probennummer 23/29989

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und 1 Seite(n) Anlage.

Archivierung	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Analysen Service GmbH · Umwelt- und Öllabor Leipzig · www.Analysen-Service.de

Landsteinerstraße 5
04103 Leipzig

Tel.: (0341) 3 05 15 - 0
Fax: (0341) 3 05 15 - 22
post@analysen-service.de

Steuernummer: 231/105/07461
Deutsche Bank
Privat- und Geschäftskunden AG
IBAN: DE51 8607 0024 0012 7597 00
BIC: DEUTDE33

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Dirk Philipp (FH)

Amtsgericht Leipzig
HRB 13939
Ust.IdNr.: DE191258018

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Summe Naphth./Methylnap Eluat (2:1)	DIN 38407-39	2011-09
Eluatherstellung 2zu1	DIN 19529	2023-07
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasse 105 °C	DIN EN 15934	2012-11
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat (2:1)	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL (2:1)	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Arsen im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Blei im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Blei i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Cadmium i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Cadmium im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Chrom i.A. (ICP) EBV	DIN EN 16170	2017-01
Chrom im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Kupfer i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Kupfer im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Nickel i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Nickel im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber im Eluat (AAS) (2:1)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Thallium im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Thallium i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Zink i.A. EBV (ICP)	DIN EN 16170	2017-01
Zink im Eluat (MS) (2:1)	DIN EN ISO 17294 - 2 (E 29)	2017-01
Sulfat (IC) im Eluat (2:1)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
PCB Feststoff Abfall	DIN EN 15308	2016-12
PCB Eluat (2:1)	DIN 38407-F 37	2013-11
PAK im Eluat (2:1)	DIN 38407-39	2011-09
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit * gekennzeichnete Prüfmethode(n) sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereichs

Originalsubstanz

Probenbez.			MP 1
Probe-Nr.			23/29989
TM 105 °C	Ma %	OS	75,2

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Trockenmasse

Probenbez.			MP 1
Probe-Nr.			23/29989
Arsen	mg/kg	TS	4,40
Blei	mg/kg	TS	17,5
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	42,3
Kupfer	mg/kg	TS	14,2
Nickel	mg/kg	TS	16,7
Quecksilber	mg/kg	TS	0,130
Thallium	mg/kg	TS	<0,400
Zink	mg/kg	TS	27,6
EOX	mg/kg	TS	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<50,0
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.
PCB	mg/kg	TS	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	4,22

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Eluat 2:1

Probenbez.		MP 1
Probe-Nr.		23/29989
Naphthalin/Methylnaphthaline	µg/l	n.n.
pH Wert	Ohne	3,89
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	822
Arsen	µg/l	<5,00
Blei	µg/l	<10,0
Cadmium	µg/l	3,00
Chrom	µg/l	<10,0
Kupfer	µg/l	18,0
Nickel	µg/l	134
Quecksilber	µg/l	<0,100
Thallium	µg/l	1,00
Zink	µg/l	931
Sulfat	mg/l	370
PCB	µg/l	n.n.
PAK im Eluat	µg/l	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK (GC-MS)

Probenbez.			MP 1
Probe-Nr.			23/29989
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200
Pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PCB Eluat (2:1)

Probenbez.			MP 1
Probe-Nr.			23/29989
PCB 28	µg/l	EL	<0,00500
PCB 52	µg/l	EL	<0,00500
PCB 101	µg/l	EL	<0,00100
PCB 118	µg/l	EL	<0,00100
PCB 138	µg/l	EL	<0,00100
PCB 153	µg/l	EL	<0,00100
PCB 180	µg/l	EL	<0,00100
PCB	µg/l	EL	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PCB Feststoff

Probenbez.			MP 1
Probe-Nr.			23/29989
PCB 28	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 52	mg/kg	TS	<0,00500
PCB 101	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 118	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 138	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 153	mg/kg	TS	<0,00100
PCB 180	mg/kg	TS	<0,00100
PCB	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

PAK im Eluat (2:1)

Probenbez.		MP 1
Probe-Nr.		23/29989
Acenaphtylen	µg/l	<0,100
Acenaphthen	µg/l	<0,0100
Fluoren	µg/l	<0,0250
Phenanthren	µg/l	<0,0100
Anthracen	µg/l	<0,0100
Fluoranthren	µg/l	<0,0100
Pyren	µg/l	<0,0100
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0100
Chrysen	µg/l	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0100
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen	µg/l	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

Naphthalin/Methylnaphthaline (Eluat 2:1)

Probenbez.		MP 1
Probe-Nr.		23/29989
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0250
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0250
Naphthalin/Methylnaphthaline	µg/l	n.n.
Naphthalin	µg/l	<0,0250

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 27.11.2023


O. Doronina
Laborleiter

Probenbegleitprotokoll

Umwelt- und Öllabor Leipzig
nach DIN19747: 2009-07

Kunden-Auftrag-Nr.: -

Projekt: Blumrodaer Straße, Regis-Breitingen
Projektnr.: 290913

Probenbezeichnung: MP 1

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nr.: 20014-23
Probe-Nr.: 23/29989
Probeneingang: 20.11.2023Probenahmedatum: 13.11.2023
Probenahmeprotokollnr.: keineOrdnungsgemäße Probenanlieferung: ja
Sortierung: nein
Zerkleinerung: nein
Trocknung: nein
Siebung: jaseparierte Stoffgruppen:
Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:

Art : -

Siebgröße: 22,4 [mm]
Siebdurchgang: 1960 [g]
Siebrückstand: 0 [g]Analyse von:
Siebrückstand: nein
Siebdurchgang: ja
Gesamt: jaHomogenisierung: ja
Teilung: Kegeln / ViertelnAnzahl der Laborproben: 1
Rückstellprobe: ja

Probenmenge 1000 g

Probenaufarbeitung

untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (105 °C) : ja
Gefriertrocknung: nein
Lufttrocknung: ja

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch Schneiden: nein
Feinzerkleinerung durch Mahlen / Brechen: ja
Endfeinheit: 2 [mm]
Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja

Bearbeiter:



ANLAGE 4 BERGBAULICHE STELLUNG- NAHME BLUMRODAER STRASSE

Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
Betrieb Mitteldeutschland · Walter-Köhn-Straße 2 · 04356 Leipzig**Büro für urbane Projekte**
Gottschedstraße 12
04109 LeipzigPlanungskoordination - VS13
EW-043-2023

Bearbeiter: Frau Wolfram

Telefon: 0341 2222 2014
Telefax: 0341 2222 2034
E-Mail: lmbv.toeb@lmbv.de

Datum: 31. MRZ. 2023

Bergbauliche Stellungnahme zum Bebauungsplan "Blumrodaer Straße, Regis"
Stadt Regis-Breitungen, frühzeitige Beteiligung

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach Prüfung der uns übergebenen Unterlagen in den zuständigen Fachabteilungen
übermitteln wir Ihnen folgende Hinweise zu dem o. g. Bauvorhaben:

- Das Vorhabengebiet liegt innerhalb des Bereiches der ursprünglich bergbaulich beeinflussten Grundwasserabsenkung des Tagebaugesbietes Witznitz/Bockwitz und unterliegt im Zusammenhang mit der Außerbetriebnahme der bergbaulichen Entwässerung sowie der Flutung der Restlöcher dem nachbergbaulichen, natürlichen Grundwasserwiederanstieg.
- Basierend auf dem derzeitigen Kenntnis- und Arbeitsstand der hydrogeologischen Modelle wird sich für den mittleren stationären Strömungszustand im Vorhabengebiet ein flurnaher Grundwasserstand von $\leq 2,0$ m unter Geländeoberkante einstellen. Durch den Bewertungsbereich verläuft die Grenze des ehemaligen Tagebaus Blumroda. Nordöstlich des Tagebaumrings können sich innerhalb des Bewertungsbereiches bei mittlerer Grundwasserneubildung flurnahe Grundwasserstände von 0 bis 1 m einstellen. Die Angaben zu den sich einstellenden Grundwasserflurabständen sind als Näherung zu verstehen, da die durchgeführten Grundwassermodellrechnungen großräumig sind und genauere Angaben nur unter Betrachtung der höhenmäßigen Situation Vor-Ort, einschließlich detaillierter Kenntnisse zum Baugrund möglich sind.

- Die angefragte Fläche wird zwar nicht von einem Monitoring der LMBV mbH zur Grundwasserbeschaffenheit berührt, im nahen Umfeld wurde jedoch sowohl neutrales als auch schwach saures Grundwasser mit lokal erhöhten Sulfatgehalten nachgewiesen. Die Betonaggressivität des Grundwassers wurde im Umfeld lokal mit XA0, aber auch mit XA2 dokumentiert. Bei lokalen Bebauungen sollten vom Antragsteller daher spezifische Untersuchungen zur Beschaffenheit des Grundwassers durchgeführt bzw. entsprechende Informationen bei den zuständigen Bau- bzw. Wasserbehörden eingeholt werden.
- Es ist ein Altbergbaugebiet betroffen (ehemaliger Tagebau Regis und Blumroda). Die Braunkohlenrube/das System der Entwässerungsstrecken mit Technischen Bohrungen (FF und Schächte) "ehemaliger Tagebau Regis" zählt zum Altbergbau ohne Rechtsnachfolger. Als zuständige Behörde ist das Sächsische Oberbergamt einzubeziehen.

Im westlichen Teil des Bebauungsplanes befindet sich ein insgesamt ca. 157 m langes Teilstück einer ausgebauten Entwässerungsstrecke der 3. Sohle vom ehemaligen Tagebau Regis. Hierzu liegen uns keinerlei Informationen zu Verwahrmaßnahmen vor - diese Strecke gilt als offen. Der LMBV liegt für den Bereich eine Kenntnisdatenanalyse (KSA) – Rissliche Darstellung der Risikobereiche "Tagebaue Regis I bis IV und Tagebau Deutzen" mit Stand 2017 vor. Der hier beschriebene Grubenbau wurde vom Gutachter der KSA mit Einwirkungsbereich Nr. 35 in die Risikoklasse II, d. h. Handlungsbedarf zur Erkundung und Nachverwahrung, eingestuft und soll nicht weiter überbaut werden.

Weiter befindet sich im südlichen Teil des Bearbeitungsbereiches auf der Flurstücksgrenze zwischen den Flurstücken Nr. 911 und 912 ein insgesamt ca. 7 m langes Teilstück einer ausgebauten Entwässerungsstrecke ohne Abgänge der 4. Sohle und der Schacht 17 vom ehemaligen Tagebau Regis (siehe Thematische Karte Anlage 1). Die Teufe des Schachtes wird entspr. der o. g. KSA mit 7 m und der Querschnitt mit 2,5 x 2,5 m angegeben - im Holzausbau. Es wird empfohlen, den Schacht nicht weiter zu überbauen. Die hier beschriebenen Grubenbaue wurden vom Gutachter der KSA mit Einwirkungsbereich Nr. 34 wegen der höheren Überdeckung in die niedrigere Risikoklasse III eingestuft.

- Im Planbereich befindet sich eine aktive Grundwassermessstelle der LMBV (REG 67340 - siehe Anlage), die im Rahmen des Montanhydrologischen Monitorings gemessen wird. Die Grundwassermessstelle ist vor Beschädigungen zu schützen, eine Zuwegung muss erhalten bleiben. Zudem muss die Zugänglichkeit zu der GWM auch inklusive Mess- und Probenahmetechnik gewährleistet sein und bleiben. Ein Rückbau der Messstelle ist nicht vorgesehen.
- Da das Plangebiet innerhalb der aktuellen bergbaulichen Grundwasserbeeinflussung liegt, empfehlen wir für geplante Baumaßnahmen Folgendes:
 - Durchführung einer Baugrunduntersuchung für alle geplanten anzeige- bzw. genehmigungspflichtigen Bauvorhaben gemäß geltendem Landesbaurecht.
 - Einreichen der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und der geplanten Tragwerkkonstruktion zur Einsicht gemäß § 110 bis § 113 Bundesberggesetz

(BBergG) bei der LMBV, Abteilung Bergschäden/Entschädigungen (KF 1). Daraus ableitbare Forderungen hinsichtlich einer Anpassungs- bzw. Sicherungspflicht werden dem Antragsteller von der LMBV zugestellt.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass nach § 112 BBergG der Anspruch auf Ersatz eines Bergschadens ausgeschlossen ist, wenn die §§ 110 bis 113 BBergG bei der Errichtung, Erweiterung und Änderung von Bauwerken nicht beachtet wurden/werden.

In der beigegeführten thematischen Karte sind die uns bekannten bergbaulichen Gegebenheiten und technischen Anlagen dargestellt. Die Vollständigkeit dieser Angaben kann nicht garantiert werden.

Mit freundlichen Grüßen und Glückauf



i. V. Schlottmann
Abteilungsleiter
Planung Westsachsen/Thüringen



i. V. Rösler
Abteilungsleiter
Projektmanagement

Anlage 

Verteiler VM 

ANLAGE 5 HOMOGENBEREICHE

Homogenbereich Ober- und Unterboden nach DIN 18320

Zuordnung Baugrundsichten zum Homogenbereiche

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Erdbau DIN 18320
S 0, Oberboden	Homogenbereich O 1

Eigenschaften der Homogenbereiche Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich O1
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	siehe Kornband O 1
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 10
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2
20a	Bodengruppe nach DIN 18196	GW, GI, GE, GU, GU*, SW, SI, SE, SU, SU*, UL, UM, TL, TM UL, UM, TL, TM, OH, OU, SU*, ST*
20b	Bodengruppe nach 18915	Bodengruppe 1 bis 6
21	Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden, Unterboden

Homogenbereich Gewerk Erdbau (E) nach DIN 18300

Zuordnung Baugrundsichten zum Homogenbereiche

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Erdbau DIN 18300
Kippenboden, S 1.1/S 1.2	Homogenbereich E1

Eigenschaften der Homogenbereiche Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich E1
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	siehe Kornband E1
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 10
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 ρ in [g/cm ³]	1,6 – 2,0
6	undräßierte Scherfestigkeit c_u nach DIN EN ISO 17892-9 in [kN/m ²]	20 – 150 (Schätzwert)
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	5 – 25
10	Konsistenzzahl I_c nach DIN EN ISO 17892-12	0,5 – >1,0 (bindige Bereiche)
12	Plastizitätszahl I_P nach DIN EN ISO 17892-12	0,05 – 0,2 (bindige Bereiche)
14	Lagerungsdichte I_D	0,1 – 0,5
17	Organischer Anteil V_{gl} nach DIN 18128 in %	0,0 – 10,0
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE, GE SI, SW, GI, GW, SU, GU, TM, TL, TA, UL, SU*, ST*, GU*]
21	Ortsübliche Bezeichnung	Kippenmischboden

Homogenbereich Gewerk Bohrarbeiten (B) nach DIN 18301

Zuordnung Baugrundsichten zum Homogenbereiche

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Bohrarbeiten DIN 18301
Kippenboden, S 1.1/S 1.2	Homogenbereich B1

Eigenschaften der Homogenbereiche Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich B1
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	siehe Kornband B1
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 10
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2
5	Kohäsion c' nach DIN EN ISO 17892-9 in $[\text{kN/m}^2]$	5 - 60 (bindige Bereiche)
6	undrained Scherfestigkeit c_u nach DIN 18136 in $[\text{kN/m}^2]$	20 – 150 (Schätzwert)
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	5 – 25
10	Konsistenzzahl I_c nach DIN EN ISO 17892-12	0,5 – >1,0 (bindige Bereiche)
12	Plastizitätszahl I_P nach DIN EN ISO 17892-12	0,05 – 0,2 (bindige Bereiche)
14	Lagerungsdichte I_D	0,1 – 0,5
19	Abrasivität nach NF P18-579	gering-mittel
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE, GE SI, SW, GI, GW, SU, GU, TM, TL, TA, UL, SU*, ST*, GU*]
21	Ortsübliche Bezeichnung	Kippenmischboden

Homogenbereich Gewerk Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (R) nach DIN 18304

Zuordnung Baugrundsichten zum Homogenbereich

Baugrundsicht/-en	Homogenbereiche Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten DIN 18304
Kippenboden, S 1.1/S 1.2	Homogenbereich R1

Eigenschaften der Homogenbereiche Boden

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich R1
1	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	siehe Kornband R1
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	0 – 10
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	5 – 25
10	Konsistenzzahl I_c nach DIN EN ISO 17892-12	0,5 – >1,0 (bindige Bereiche)
12	Plastizitätszahl I_p nach DIN EN ISO 17892-12	0,05 – 0,2 (bindige Bereiche)
14	Lagerungsdichte I_D	0,1 – 0,5
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE, GE SI, SW, GI, GW, SU, GU, TM, TL, TA, UL, SU*, ST*, GU*]
21	Ortsübliche Bezeichnung	Kippenmischboden,

Kornband Homogenbereich O1, E1, B1, R1, E2, B2, R2

