



GEO TEC
GRIMMA GMBH

Burgstraße 2
04651 Bad Lausick

Telefon (034345) 26490
Telefax (034345) 26491
geotec@t-online.de
www.geotec-grimma.de

Gutachten

Projekt: **Bebauungsplan**
Ort: **Ladestraße, Markkleeberg**

Auftraggeber: **Seecon Ingenieure GmbH**
 Spinnereistraße 7, Halle 14
 04179 Leipzig

Auftrag: • **Erkundung Baugrund- und Grundwasserverhältnisse**
 • **Geotechnische und hydrologische Beratung**

Bearbeiter: **Dipl.-Ing. Steinhardt**

Ort und Datum: **Bad Lausick, 19.08.2021**

Aushändigung: **1. + 2. Fertigung, 1 x digital: Auftraggeber**

I	Inhaltsverzeichnis	
1	Veranlassung, Auftrag	4
2	Lage, Bebauung, Gelände	4
3	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse nach Unterlagen	4
4	Durchgeführte Untersuchungen, Ergebnisdarstellung	5
5	Untersuchungsergebnisse	6
5.1	Baugrundverhältnisse, Baugrundkennwerte	6
5.2	Hydrologische Verhältnisse	8
5.3	Ergebnisse umwelttechnischer Analysen	9
6	Folgerungen für die Erschließung	9
6.1	Straßenbau	9
6.2	Leitungsverlegungen	9
7	Allgemeine Folgerungen für den Hochbau	10
8	Homogenbereiche	10
9	Erdarbeiten, Wasserhaltung	10
10	Aushubverwertung	11
11	Standorteignung für die Versickerung von Niederschlagswasser	11
12	Schlussbemerkungen	12
II	Verzeichnis der Unterlagen	3
III	Verzeichnis der Anlagen	3

II Verzeichnis der Unterlagen

Von Seecon Ingenieure GmbH, Leipzig

- [U 1] Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan „Ladestraße“ – Eigentumsverhältnisse/ Luftbild mit Flurstücksgrenzen/ Lage des Plangebietes im Stadtgebiet, Stadt Markkleeberg, Stadtplanung, Stadtratssitzung 17.02.2021
- [U 2] Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Ladestraße“
- [U 3] Aufgabenstellung für die Ausschreibung zur Erstellung des Bebauungsplanes „Ladestraße“, Seiten 1 bis 3
- [U 4] Bergbauliche Stellungnahme vom 29.07.2021, LMBV, Betrieb Mitteldeutschland, Leipzig

Aus Archiv der Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik, Oschatz

- [U 5] Lageplan als dwg-Datei, erhalten am 06.08.2021 per E-Mail
- [U 6] Ingenieurgeologische Karte Leipzig Blatt 3e, Stand April 1978, M 1 : 10 000 und Schnitt B (Süd)
- [U 7] Geologische Karte 2565, 1. Auflage 1996, M 1 : 50 000
- [U 8] Hydrogeologische Karte Leuna/ Leipzig S 1206-1/2, 1. Auflage 1984, M 1 : 50 000
- [U 9] Interaktive Karte Grundwasserstände und Quellschüttungen Sachsen

III Verzeichnis der Anlagen

- 1.1 Übersichtsplan
- 1.2 Lage- und Aufschlussplan, M 1 : 500
- 2 Darstellung Handschachtungen und Rammkernsondierungen SCH/RKS 1/21, SCH/RKS 2/21, SCH/RKS 3/21, RKS V1/21, SCH/RKS 4/21 und SCH/RKS 5/21
- 3 Schichtenverzeichnisse
- 4 Ergebnisse bodenphysikalischer Laborversuche
- 5 Probenahmeprotokolle
- 6 Analysenzertifikate umwelttechnisches Labor
- 7 Ergebnisprotokoll Infiltrationsversuch

1 Veranlassung, Auftrag

Im Zuge der Sanierung der Ladestraße wird ein Bebauungsplan zur städtebaulichen Neuordnung des Gebietes durch Nachverdichtung vorzugsweise mit mehrgeschossigen Wohnbauten aufgestellt. Mit der Erstellung des Bebauungsplanes hat die Stadt Markkleeberg die Seecon Ingenieure GmbH, Leipzig beauftragt.

Mit der Baugrunderkundung und der geotechnischen und hydrologischen Beratung hat die Seecon Ingenieure GmbH, Leipzig am 18.06.2021 die GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick beauftragt.

2 Lage, Bebauung, Gelände

Der Standort liegt am nordwestlichen Rand von Markkleeberg. Das Vorhabensgebiet wird von der Spinnereistraße im Norden und Nordosten, der Koburger Straße im Südosten und der Bahnstrecke Plagwitz - Gaschwitz im Südwesten begrenzt.

Die Flurstücke zwischen den Straßen sind mit Mehrfamilienhäusern mit Nebengebäuden bebaut. Mögliche Baufelder für mehrgeschossigen Mietwohnungsbau, Stadthäuser o. ä. sind im Wesentlichen auf Flurstück 281/10 (Flurstück der Ladestraße) und zum Teil in 2. Reihe auf den Grundstücken an der Spinnereistraße vorgesehen.

Das Vorhabensgebiet steigt von Nordwesten (ca. 112,4 m NHN) nach Südosten (ca. 116,5 m NHN) um etwa 4 m an.

Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten.

Das Vorhabensgebiet liegt innerhalb des Bereiches der ursprünglich bergbaulich beeinflussten Grundwasserabsenkung des Tagebaugesbietes Cospuden [U 4].

3 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse nach Unterlagen

In Auswertung der geologischen Karten ist im Vorhabensgebiet mit einer geringmächtigen Überdeckung fluviatiler Kies- und Sandschichten (Hauptterrasse der Saalekaltzeit) über oligozänem Tertiärsand (Glimmersandschichten, Cottbusser Folge) zu rechnen.

Die Schichtgrenze zwischen beiden Ablagerungen liegt bei 112 – 115 m NHN.

Der Tertiärsand wurde in einer Bohrung an der Kreuzung Koburger Straße/ Bahnstrecke mit einer Mächtigkeit von ca. 25 m aufgeschlossen. Darunter lagern Tertiärschluff und Tertiärsand und Braunkohle (Flöze II und IV) mit Sand-, Ton- und Schluff-einlagerungen.

Ab etwa 40 m NHN steht Fels in Form von Grauwacke an.

In Auswertung der hydrogeologischen Karten fungieren die Flusskiese und -sande der Hauptterrasse und die Tertiärsande als Grundwasserleiter mit großräumig zusammenhängender Grundwasserführung ab etwa 110 - 111 m NHN.

4 Durchgeführte Untersuchungen, Ergebnisdarstellung

Zur Baugrunderkundung sind im Zeitraum 21. – 23.07.2021 fünf kombinierte Baugrundaufschlüsse als Handschachtungen/ Rammkernsondierungen bis 5 m Tiefe ausgeführt worden.

In einer zusätzlichen Rammkernsondierung wurde mittels Bohrlochversickerung der Durchlässigkeitsbeiwert bestimmt.

Die Baugrundaufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig eingemessen.

Ihre Lage ist im Lage- und Aufschlussplan (Anlage 1.2) dargestellt.

Aus allen in den Aufschlüssen angetroffenen Schichten wurden Bodenproben entnommen und in unser Labor eingeliefert. Hier erfolgten eine bodenmechanische Ansprache der Proben zum Zweck einer einheitlichen Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 sowie eine bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und 18300. Außerdem wurden die Böden geologisch eingestuft.

Zur Unterstützung dieser augenscheinlichen Beurteilung wurden DIN-gerechte Laborversuche durchgeführt, deren Auswertung in den Anlagen 4 enthalten ist.

Für Deklarationsanalysen nach dem SMUL-Erlass vom 09.01.2020 für die Verwertung von Bauschuttrecycling in Sachsen und nach LAGA 2004 (Boden) wurden 2 Einzelproben (Betonflächen) und 2 Bodenmischproben aus den aufgefüllten Schichten in das Labor der Petrolab GmbH, NL Sachsen, Glaubitz eingeliefert.

Die Protokolle über die Herkunft und Zusammenstellung der Proben sind in Anlage 5, die Analysenzertifikate des umwelttechnischen Labors in Anlage 6 enthalten.

Anlage 7 enthält das Protokoll über den Versickerungsversuch.

Die Ergebnisse der Bodenaufschlüsse wurden nach DIN 4022 in Schichtenverzeichnisse eingetragen (Anlage 3) und nach DIN 4023 als höhengerecht angeordnete Bodenprofile (Anlage 2) aufgezeichnet.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Baugrundverhältnisse, Baugrundkennwerte

Unter den mit Kopfsteinpflaster (d = 0,10 m) bzw. Beton (d = 0,25 m) befestigten Flächen steht der ungebundene Oberbau in Form von Steinsand, Splitt, Schotter und Kiessand bis in Tiefen von 0,30 m bis 1,0 m an. Darunter lagern örtlich begrenzt Reste von Flusssand und Flusssand bis in Tiefen von 1,50 m bis 1,65 m, verbreitet Tertiärsand bis mindestens 5 m Tiefe unter OK Gelände.

Die detaillierte Schichtenfolge kann der Darstellung der Aufschlussprofile in Anlage 2 entnommen werden. Im Einzelnen können die festgestellten Schichten bodenphysikalisch wie folgt charakterisiert werden:

Auffüllungen

Bei den aufgefüllten Schichten handelt es sich ausschließlich um Kies/ Schotter und Sand mit und ohne Feinkornanteil.

Nach DIN 18196 werden die aufgefüllten Schichten den Bodengruppen^{*)} SE, SU, SÜ und GI, GE, GU und GÜ zugeordnet.

Aufgrund ihrer bisherigen Funktion als Straßenunterbau kann von einer mitteldichten bis dichten Lagerung ausgegangen werden.

Flusskies, -sand

Hierbei handelt es sich zuoberst um schwach schluffige, sandige Kiesschichten und schwach schluffige, kiesige Sandschichten mit den Bodengruppen^{*)} SU und GU, lokal SÜ.

Erfahrungsgemäß sind Flusskies und -sand mitteldicht gelagert.

Tertiärsand

Der Tertiärsand ist ein glimmerhaltiger, schluffiger z. T. schwach toniger Feinsand mit der Bodengruppe^{*)} SÜ, der erfahrungsgemäß mitteldicht gelagert ist.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die charakteristischen geologischen und bodenmechanischen Merkmale der angetroffenen Bodenschichten zusammengestellt. Gleichzeitig enthält die Tabelle 1 die Zuordnung der festgestellten Bodenschichten in Homogenbereiche.

In Tabelle 2 werden für die in Tabelle 1 aufgeführten Bodenschichten unter Berücksichtigung der Ergebnisse früherer Untersuchungen an vergleichbaren Böden charakteristische Bodenkennwerte angegeben.

^{*)} Bodengruppen nach DIN 18196:

Hauptgruppe nach den Hauptbestandteilen:

Unterteilung grobkörniger Böden:

Unterteilung gemischtkörniger Böden:

G ... Kieskorn (Grant)

S ... Sandkorn

E ... eng gestuft

W ... weit gestuft

I ... intermittierend gestuft

U oder T ... Anteil Schluff (U) oder Ton (T) zwischen 5 bis 15 %

Ü oder T̄ ... Anteil Schluff oder Ton über 15 bis 40 %

Tabelle 1: Merkmale der Bodenschichten

Geologische Schichtbezeichnung/ Homogenbereich	Benennung nach DIN EN ISO 14688	Klassifikation nach DIN 18196	Lagerung Zustandsform Beschaffenheit	Frostempfindlichkeit ¹⁾ Durchlässigkeit ²⁾ Verdichtbarkeit ³⁾
Auffüllungen/ HB 1	<u>Sand</u> schwach schluffig und schluffig, schwach kiesig und kiesig <u>Kies/ Schotter</u> schwach schluffig und schluffig, sandig	[SE, SU, S _u] [GE, GI, GU, G _u]	mitteldicht und dicht gelagert Fremdbestandteile: einzelne Ziegel- und Asphaltstückchen	F 1, F 2, F 3 stark durchlässig und durchlässig V 1, V 2
Flusskies/ -sand/ HB 2	<u>Sand</u> schwach schluffig und schluffig, kiesig <u>Kies</u> schwach schluffig, sandig	SU, S _u GU	mitteldicht gelagert	F 2, F 3 durchlässig V 2
Tertiärsand/ HB 3	<u>Sand</u> zum Teil schwach tonig, schluffig, glimmerhaltig	S _u	mitteldicht gelagert	F 3 durchlässig V 3

¹⁾ nach ZTVE – StB 17:

F1 – nicht frostempfindlich; F2 – gering bis mittel frostempfindlich; F3 – sehr frostempfindlich

²⁾ nach DIN 18130-1, Tab.1:

$k > 10^{-2}$ m/s – sehr stark durchlässig
 $k > 10^{-4}$ bis $\leq 10^{-2}$ m/s – stark durchlässig
 $k > 10^{-6}$ bis $\leq 10^{-4}$ m/s – durchlässig
 $k > 10^{-8}$ bis $\leq 10^{-6}$ m/s – schwach durchlässig
 $k < 10^{-8}$ m/s – sehr schwach durchlässig

³⁾ nach DIN EN 1610/DWA-A 139:

V1 mittel bis sehr gut verdichtungsfähig
V2 mäßig bis gut verdichtungsfähig
V3 mäßig bis sehr schlecht verdichtungsfähig

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte

Geologische Schichtbezeichnung/ Homogenbereich	Wichte des feuchten Bodens $\gamma_K / \text{kN/m}^3$	Wichte des Bodens unter Auftrieb $\gamma'_K / \text{kN/m}^3$	Innerer Reibungswinkel φ'_K / Grad	Kohäsion $c'_K / \text{kN/m}^2$	Steifemodul $E_{sK} / \text{MN/m}^2$
Auffüllungen/ HB 1	17 - 19	10 – 10,5	30 - 35	0	15 - 30
Flusskies/ -sand/ HB 2	17 - 19	10 – 10,5	21 - 33	0	30 - 50
Tertiärsand/ HB 3	19	10,5	31	0 - 2	30 - 50

*) Ersatzreibungswinkel

5.2 Hydrologische Verhältnisse

Die bei der Baugrunderkundung im Juli 2021 in den ausgeführten Baugrundaufschlüssen festgestellten Grundwasserstände und Grundwasserstandschwankungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 3: Grundwasserstände und Schwankungen bei der Baugrunderkundung

Aufschluss-Nr.	Zulauf des Wassers bezogen auf		Anstieg / Absinken des Wasserspiegels während der Bohrarbeiten m	Wasserspiegel bei Bohrende bezogen auf		Beobachtungszeitraum
	Gelände m	DHHN 2016 m		Gelände m	DHHN 2016 m	
SCH/RKS 1/21	3,0	109,53	- 0,90	3,9	108,63	21.07.2021
SCH/RKS 2/21	3,0	109,52	+ 0,20	2,8	109,72	21.07.2021
SCH/RKS 3/21	3,0	110,26	+ 0,80	2,2	111,06	22.07.2021

In dem Baugrundaufschluss SCH/RKS 4/21 hat sich nach Erreichen der Bohrtiefe von 5 m kein freier Grundwasserspiegel eingestellt. Ab 3,60 m bzw. ab 110,63 m DHHN 2016 war der Tertiärsand feucht.

Die Baugrundaufschlüsse RKS V1/21 und SCH/RKS 5/21 waren bis in ihre jeweilige Aufschlusstiefe von 111,26 m DHHN 2016 bzw. 111,01 m DHHN 2016 ohne Grundwasserzutritt.

Die unterschiedlichen Beobachtungen, die im Wesentlichen auf die geringe Durchlässigkeit der Tertiärsande als Grundwasserleiter und das angewandte Aufschlussverfahren zurückzuführen sind, lassen keine verlässliche Aussage zur Einordnung der gemessenen Wasserstände in Bezug auf die Höhenlage während der Baugrunderkundung zu.

In Auswertung von Wasserstandsmessungen in 2 Grundwassermessstellen am südlichen und nördlichen Stadtrand von Markkleeberg lag der Grundwasserspiegel Mitte Juli 2021 im Bereich des langjährigen mittleren Grundwasserstandes. Die höchsten Grundwasserstände wurden in diesen Grundwassermessstellen 1 – 2 m über dem mittleren Grundwasserstand gemessen [U 9].

Nach [U 4] ist für das Vorhabensgebiet mit Grundwasserständen von < 2 m unter Geländeoberkante zu rechnen.

Für eine verlässliche Prognose zum höchsten Grund-/ Bemessungswasserstand sind die aktuellen Grundwasserstände und Grundwasserschwankungen, gemessen in den Grundwassermessstellen [U 4], bei der LMBV anzufragen. Aus den Grundwassermessstellen können dann auch Wasserproben entnommen und chemische Untersuchungen zur Beschaffenheit des Grundwassers veranlasst werden.

5.3 Ergebnisse umwelttechnischer Analysen

Im Ergebnis der Analysen der Proben EP 1 und EP 2 kann der Beton in der Einbaukonfiguration W 1.1 nach dem SMUL-Erlass vom 09.01.2020 verwertet werden.

Die Analysen der aus dem ungebundenen Straßenoberbau zusammengestellten Mischproben MP 1 und MP 2 hat nach LAGA 2004 die Einbauklasse 1 (LAGA Z 1) ergeben.

Maßgebend für diese Einstufung sind der Gehalt an PAK im Feststoff in der Probe MP1 und der TOC-Gehalt in der Probe MP 2.

6 Folgerungen für die Erschließung

6.1 Straßenbau

Bei einer Bauweise gemäß RStO 12 kann die Mindestdicke des frostsicheren Straßenoberbaues nach Tabelle 6 in Abhängigkeit der Frostsicherheit des Untergrundes und der Belastungsklasse der Straße bestimmt werden.

Bei den im Untergrund anstehenden Böden handelt es sich um aufgefüllte Schichten, Flusssand und Flusskies sowie Tertiärsand, die ungünstigstenfalls in die Frostepfindlichkeitsklasse F 3 eingestuft werden.

Unter dieser Voraussetzung und bei Einstufung der Straße in die Belastungsklasse Bk 3.2 bis Bk 1.0 ist nach Tabelle 6 der RStO 12 ein frostsicherer Oberbau in einer Dicke von mindestens 60 cm erforderlich.

Für die Lage des Vorhabensgebietes in Frosteinwirkung Zone II und für zeitweilige Grundwasserstände höher als 1,5 m unter Straßenplanum ist nach Tabelle 7 der RStO 12 ein Zuschlag von jeweils 5 cm erforderlich, so dass der frostsichere Oberbau mit einer Dicke von insgesamt 70 cm einzuplanen ist.

Die Mindestanforderung an die Tragfähigkeit von $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ im Straßenplanum erfüllen die anstehenden Böden oder kann durch Nachverdichtung erfüllt werden.

Tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen müssen für das Straßenplanum nicht einkalkuliert werden.

6.2 Leitungsverlegungen

Bei einer Verlegung im Leitungsgraben ist für die in den Rohrgrabensohlen anstehenden Böden mit einer ausreichenden Tragfähigkeit bei gleichzeitig geringer Setzungsempfindlichkeit zu rechnen, so dass sämtliche Leitungen im Sandbett verlegt werden können.

Für Entwässerungsleitungen ist die Verlegung in der Regelausführung (Bettung Typ 1) nach DIN EN 1610 und DWA-A 139 möglich.

Tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen in den Rohrgrabensohlen müssen nicht eingeplant werden.

Für Schachtbauwerke kann die charakteristische Bodenpressung mit $\sigma_k = 200 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

7 Allgemeine Folgerungen für den Hochbau

Hochbauten können in den anstehenden, natürlich gewachsenen Bodenschichten (Homogenbereiche HB 2 und HB 3) auf Einzel- und Streifenfundamenten oder Bodenplatten gegründet werden.

Die zuoberst anstehend aufgefüllten Schichten sind mit den Fundamentunterkanten von Einzel- und Streifenfundamenten bis in die natürlich gewachsenen Bodenschichten zu durchfahren.

Aufgefüllte Bodenschichten unter Bodenplatten sind durch geeignete grobkörnige Schüttstoffe lagenweise verdichtet zu ersetzen.

Für die Vorbemessung von Einzel- und Streifenfundamenten können die in DIN 1054 Tabelle A 6.2 angegebenen Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes angesetzt werden.

Für Hochbauten werden standortbezogene Baugrunduntersuchungen empfohlen.

Erst dann sind detaillierte Aussagen zur Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten bzw. Bodenplatten in Abhängigkeit der Höheneinordnung und Belastung möglich.

8 Homogenbereiche

Nach DIN 18300 werden die festgestellten Bodenschichten in die Homogenbereiche HB 1 (Auffüllungen), HB 2 (Flussskies und -sand) und HB 3 (Tertiärsand) mit den Merkmalen nach den Tabellen 1 und 2 und Anlage 4.1 eingestuft.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Beurteilung nur auf punktförmigen Aufschlüssen beruht. Für die Klassifizierung des Bodens ist deshalb letztlich der großräumige Aufschluss der Baugruben und Rohrgräben maßgebend. Bei Unklarheiten hinsichtlich der Einstufung einzelner Bodenbereiche stehen wir zur Verfügung, während der Erdarbeiten Entscheidungshilfe zu leisten.

9 Erdarbeiten, Wasserhaltung

Baugruben und Rohrgräben können gemäß DIN 4124 seitlich geböscht ausgeführt werden.

In den festgestellten Böden ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten.

Für den Wiedereinbau mit qualifizierter Verdichtung ist Aushub aus den festgestellten Bodenschichten im Allgemeinen geeignet.

Für Verdichtungsanforderungen an die Verfüllung von Leitungsgräben unter Verkehrsflächen ist die ZTVE-StB 17 zu beachten.

Für Baugruben und Leitungsgräben mit Aushubtiefen > 2 m sind geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen.

10 Aushubverwertung

Betonaufbruch mit der Einbaukonfiguration W 1.1 kann in technischen Bauwerken als Brechkorngemisch verwertet werden.

Bodenaushub mit der Einbauklasse 1 kann mit Einschränkungen für bodenübliche Anwendungen eingesetzt werden.

Die Einschränkungen für die Verwertung von Bodenaushub können den Technischen Regeln der LAGA 20, Stand: 6. November 2003, Ziffer 1.2.3.2 entnommen werden.

11 Standorteignung für die Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist im Arbeitsblatt DWA-A 138, Stand April 2005 geregelt.

Danach ist die Versickerung von Niederschlagswasser an Standorten mit versickerungsfähigen Schichten und einem Durchlässigkeitsspektrum $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s möglich.

Die am Standort festgestellten Böden erfüllen mit Durchlässigkeitsbeiwerten k_f von rund $1 \cdot 10^{-4}$ bis $4 \cdot 10^{-6}$ m/s (berechnet aus der Kornverteilung gem. Anlage 4.1 für den Flusssies und -sand) bzw.

$k_{f,u} = 9,5 \cdot 10^{-6}$ m/s (berechnet aus dem Versickerungsversuch im Tertiärsand) diese qualitative Voraussetzung.

Zwischen UK Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand ist ein grundwasserfreier Sickerraum von mindestens 1 m einzuhalten, was allgemein mit Versickerungsmulden für die Oberflächenentwässerung der Straßen und Mulden-Rigolen oder Rohrrigolen für Hochbauten bewerkstelligt werden kann.

Als Bemessungs- k_f -Wert für die Dimensionierung der Versickerungseinrichtungen wird der Ansatz eines Durchlässigkeitsbeiwertes $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s empfohlen, der unter Berücksichtigung der oben genannten k_f Werte multipliziert mit den Korrekturfaktoren für die Bestimmungsmethode gemäß DWA-A-138, Anhang B, Tabelle B1 festgelegt wurde.

Bei der lagemäßigen Einordnung der Versickerungsanlagen sind die Mindestabstände zu Grundstücksgrenzen und Gebäuden gem. DWA-A 138, Ziffer 3.2.2 einzuhalten.

Die Handlungsempfehlungen nach dem Merkblatt DWA-M 153 zur ggf. erforderlichen Vorbehandlung des Regenwassers sind zu beachten.

Für die Versickerung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen.

12 Schlussbemerkungen

Das vorliegende Gutachten beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht.

Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

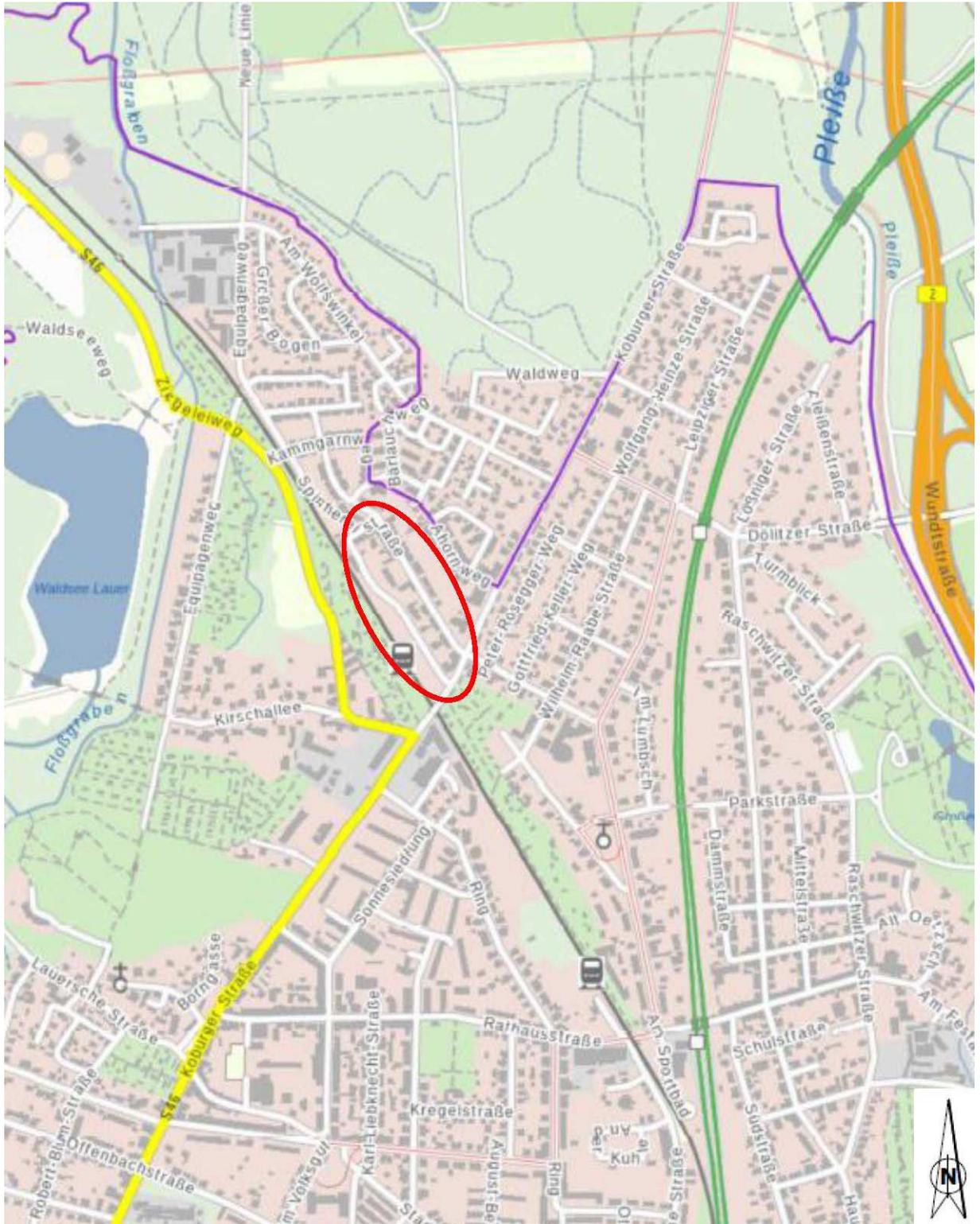
Bei Fortschreibung und insbesondere Änderung der Planung sowie bei neuen Erkenntnissen zum beurteilten Themenkomplex bitten wir, unser Ingenieurbüro zur weiteren Beratung hinzuzuziehen.

Zwingend erforderlich sind Rücksprachen, wenn Projektbeteiligte Fragen zum Gutachteninhalt bei der planerischen Umsetzung oder Anwendung auf der Baustelle haben.

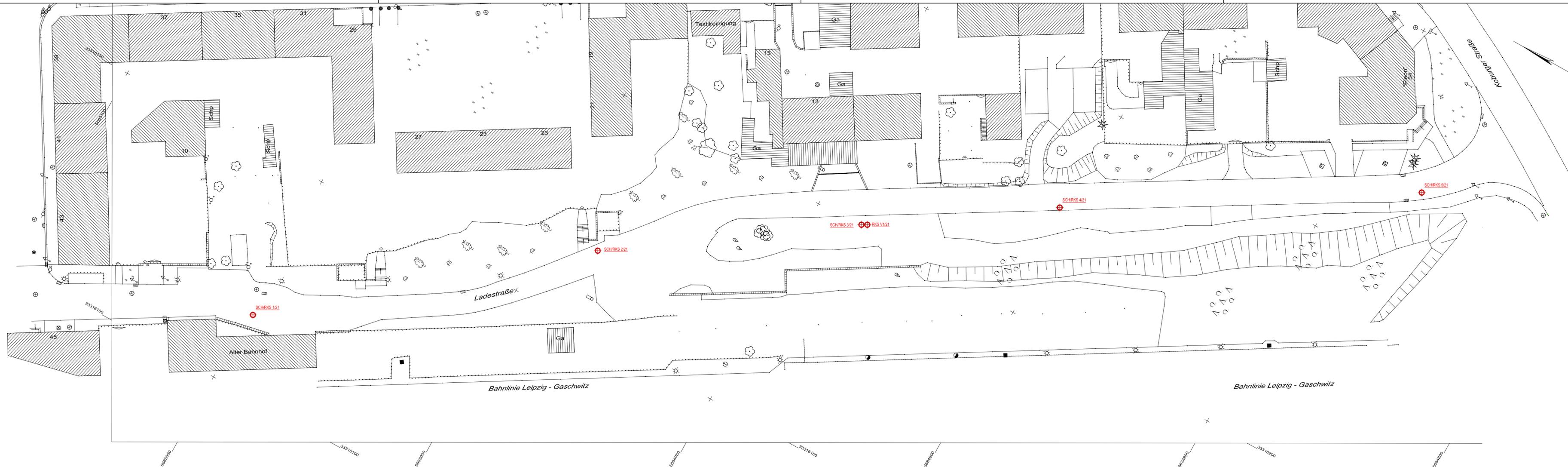
Bad-Lausick, 19.08.2021



Dipl.-Geogr. Steinhardt



 Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik	Proj.-Nr.: 21071	Anlage: 1.1
	Projekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße Marktleeburg	
Übersichtsplan	Maßstab: ohne	Datum: 10.08.2021
	gez.: Ehr	gepr.: Rei
Salbitzer Str. 8 • 04758 Oschatz, ST Zöschau • Tel.: 03435 / 9357 - 0 • Fax: 03435 / 9357 - 20		



Plangrundlage:

Lageplan erhalten von GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick per E-Mail am 06.08.2021 als dwg-Datei

Legende:

- ⊕ **SCH/RKS 1-5/21** Handschachtung/Rammkernsondierung ausgef. Juli 2021, Reichert GmbH, Oschatz
- ⊕ **RKS V1/21** Rammkernsondierung für Versickerung ausgef. Juli 2021, Reichert GmbH, Oschatz

Verfasser
Ingenieurbüro für Geotechnik REICHERT GMBH
 ST Zöschau, Salbitzer Straße 8 04758 Oschatz
 Tel.: 03435/9357-0 Fax: 03435/9357-20 e-mail: r-g.geotechnik@t-online.de

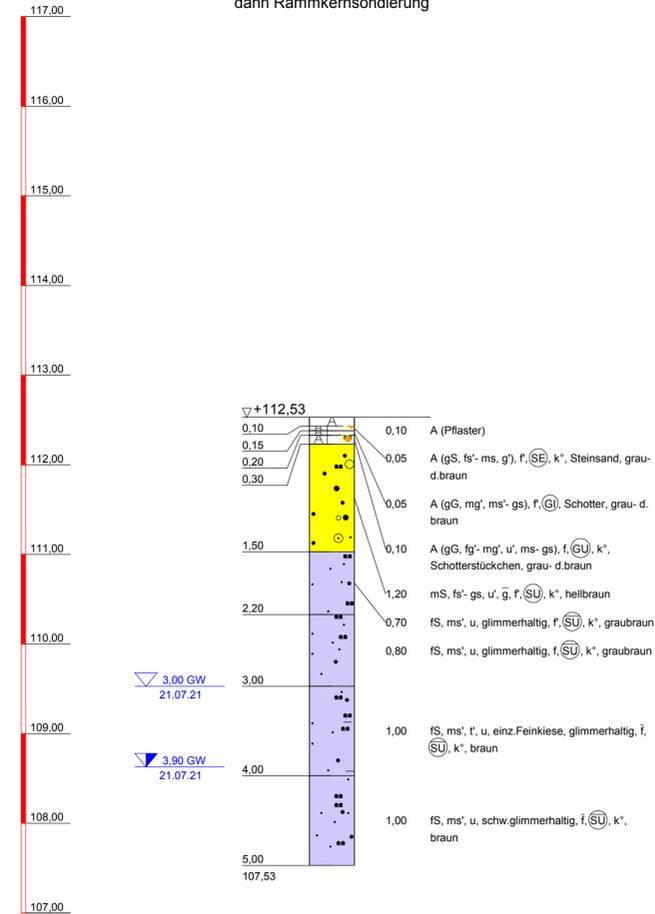
Projekt
 Bebauungsplangebiet
 Ladestraße, Markkleeberg

	Datum	Name	Unterschrift	Anlagenbezeichnung
Gezei.	---	---		Lage- und Aufschlussplan
Bearb.	10.08.21	Ehrlich		
Gepr.	10.08.21	Reichert		
Projekt-Nr.: 21071			Anlage-Nr.: 12	Maßstab 1:500

m DHHN2016

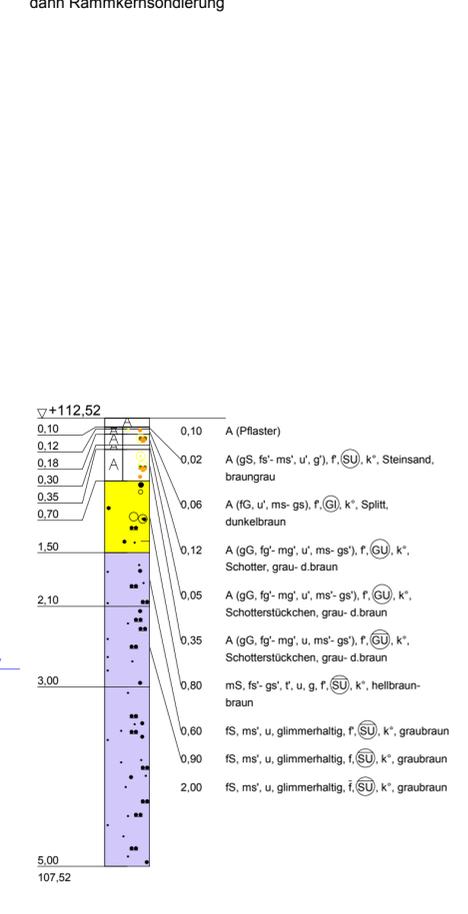
SCH/RKS 1/21

Handschtung bis 0,30 m
dann Rammkernsondierung



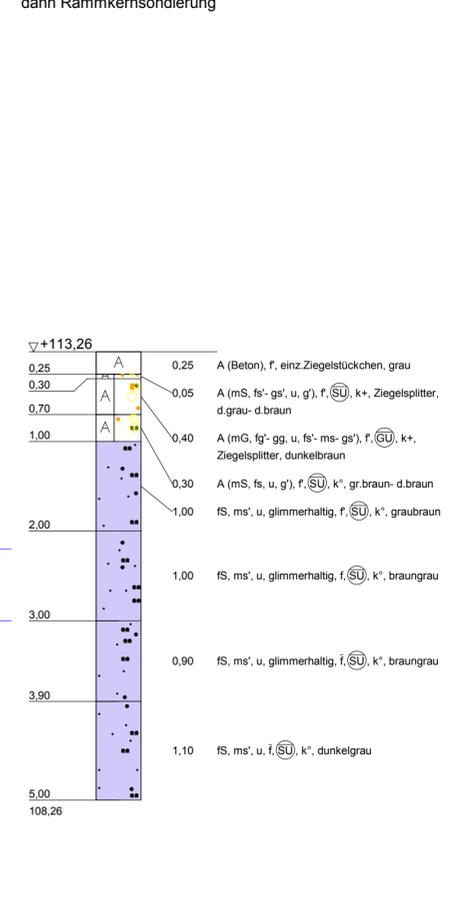
SCH/RKS 2/21

Handschtung bis 0,35 m
dann Rammkernsondierung



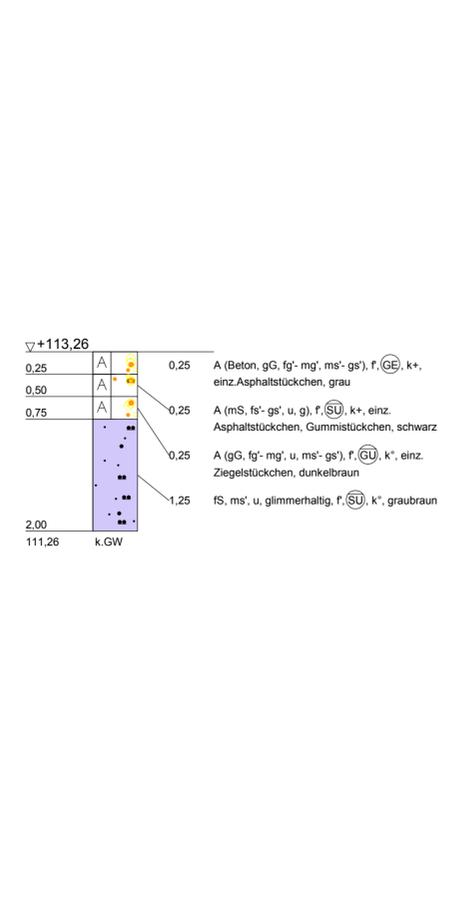
SCH/RKS 3/21

Handschtung bis 0,30 m
dann Rammkernsondierung



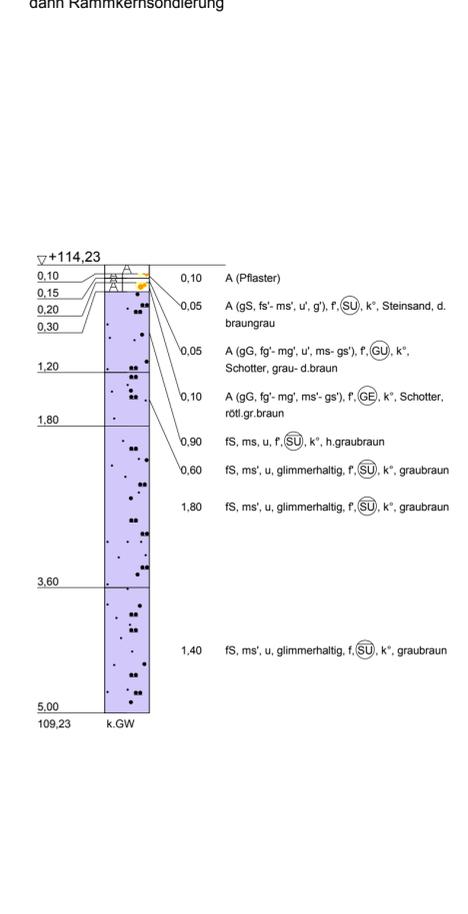
RKS V1/21

Rammkernsondierung Versickerung



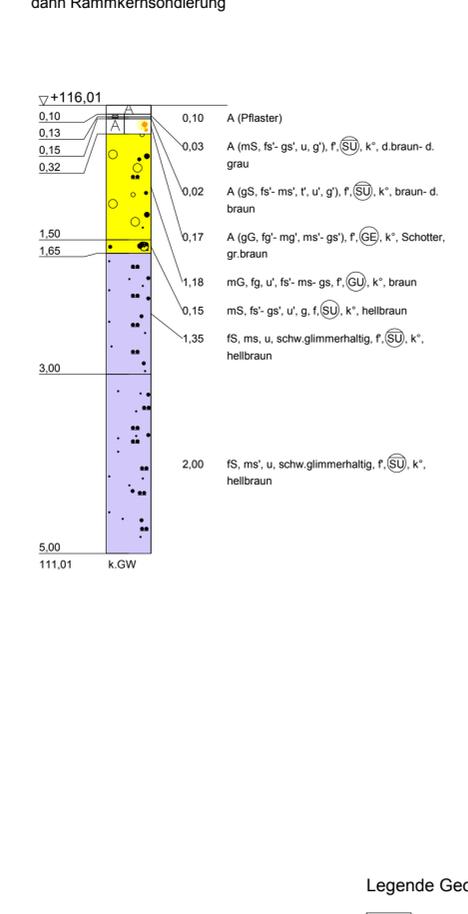
SCH/RKS 4/21

Handschtung bis 0,30 m
dann Rammkernsondierung



SCH/RKS 5/21

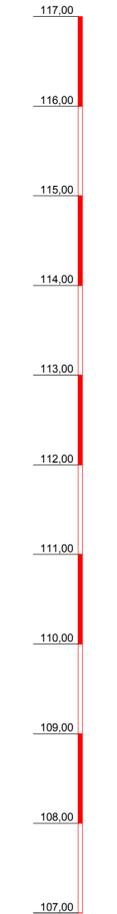
Handschtung bis 0,32 m
dann Rammkernsondierung



Legende Geologie

- Auffüllung
- Flusssand/-kies
- Tertiärsand

m DHHN2016



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- SCH Schurf
- RKS Rammkernsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
 Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A
Kies	kiesig	G g
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Ton	tonig	T t

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein	schwach (< 15 %)
m	mittel	stark (ca. 30-40 %)
g	grob	sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k+	kalkhaltig	schwach feucht
k*	kalkfrei	f feucht
		f stark feucht

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BOHRVORGANG

lzb	leicht zu bohren
szb	schwer zu bohren
mzb	m.schwer

NEBENANTEILE

Bauvorhaben:
 Bebauungsplangebiet Ladestraße
 Marktleebberg

Planbezeichnung:
 Darstellung Handschtungen und Rammkernsondierungen
 SCH/RKS 1/21, SCH/RKS 2/21, SCH/RKS 3/21, RKS V1/21, SCH/RKS 4/21
 und SCH/RKS 5/21

Anlage: 2 Maßstab: 1 : 50

REICHERT GMBH

ST Zöschau Salbitzer Straße 8
 04758 Oschatz
 Tel.: 03435 / 9357-0 Fax: 03435 / 9357-20
 e-mail: info@reichert-geotechnik.de

Bearbeiter:	Reichert	Datum:	10.08.2021
Gezeichnet:	Ehrlich		
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	21071		



Schichtenverzeichnisse

Anlage : 3.1
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Handschachtung/ Rammkernsondierung: SCH/RKS 1/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 112,53

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Geräteführer: Lehmann

Gebohrt am 21.07.21 bis

Endteufe: 5,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80,00 mm, bis 3,00 m 60,00 mm ²⁾
bis 5,00 m 50,00 mm

Bohrverfahren bis 0,30 m Handschachtung
bis 5,00 m Rammkernsondierung

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Wasserstand in Ruhe m unter Ansatzpunkt
angetroffen/ 21.07.21 3,00 m unter Ansatzpunkt
nach Bohrende 3,90 m unter Ansatzpunkt

Unterschrift des Geräteführers
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 8

unter Nr.: 21071

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben	Anlage: 3.1 Bericht: AZ: 21071
---	--	--------------------------------------

Bauvorhaben: **Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg**

Nr.: SCH/RKS 1/21 / Blatt 1 Handschachtung/ Rammkernsondierung	Datum: 10.08.21
--	------------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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
0,10	a) Auffüllung (Pflaster)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) Auffüllung	h)	i)			
0,15	a) Auffüllung (Grobsand, schwach feinsandig bis mittelsandig, schwach kiesig)	schwach feucht	Dose	1	0,15		
	b) Steinsand						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) SE	i) o			
0,20	a) Auffüllung (Grobkies, schwach mittelkiesig, schwach mittelsandig bis grobsandig)	schwach feucht	Dose	2	0,20		
	b) Schotter						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GI	i)			
0,30	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach schluffig, mittelsandig bis grobsandig)	feucht	Dose	3	0,30		
	b) Schotterstückchen						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU	i) o			
1,50	a) Mittelsand, schwach feinsandig bis grobsandig, schwach schluffig, stark kiesig	schwach feucht	Dose	4	1,50		
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) hellbraun				
	f)	g) Flusssand	h) SU	i) o			
2,20	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig	schwach feucht	Dose	5	2,20		
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻	i) o			

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben			Anlage: 3.1 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 1/21 / Blatt 2 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			feucht	Dose	6	3,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
4,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach tonig, schluffig, einz.Feinkiese, glimmerhaltig			stark feucht	Dose	7	4,00
	b)						
	c)	d) m.schwer, leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, schw.glimmerhaltig			stark feucht	Dose	8	5,00
	b)						
	c)	d) m.schwer, leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Anlage : 3.2
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Handschachtung/ Rammkernsondierung: SCH/RKS 2/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 112,52

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Geräteführer: Lehmann

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Gebohrt am 21.07.21 bis

Endteufe: 5,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80,00 mm, bis 3,00 m 60,00 mm ²⁾
bis 5,00 m 50,00 mm

Bohrverfahren bis 0,35 m Handschachtung
bis 5,00 m Rammkernsondierung

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Wasserstand in Ruhe m unter Ansatzpunkt
angetroffen/ 21.07.21 3,00 m unter Ansatzpunkt
nach Bohrende 2,80 m unter Ansatzpunkt

Unterschrift des Geräteführers
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 10

unter Nr.: 21071

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben			Anlage: 3.2 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 2/21 / Blatt 1 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,10	a) Auffüllung (Pflaster)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0,12	a) Auffüllung (Grobsand, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig)			schwach feucht	Dose	1	0,12
	b) Steinsand						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g) Auffüllung	h) SU				
0,18	a) Auffüllung (Feinkies, schwach schluffig, mittelsandig bis grobsandig)			schwach feucht	Dose	2	0,18
	b) Splitt						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) GI				
0,30	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	3	0,30
	b) Schotter						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU				
0,35	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	4	0,35
	b) Schotterstückchen						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU				
0,70	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	5	0,70
	b) Schotterstückchen						
	c)	d) m.schwer, schwer zu bohren	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU ⁻				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

 REICHERT GMBH		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben			Anlage: 3.2 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 2/21 / Blatt 2 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
1,50	a) Mittelsand, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, schwach tonig, schluffig, kiesig			schwach feucht	Dose	6	1,50
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) hellbraunbraun				
	f)	g) Flusssand	h) SU ⁻				
2,10	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	7	2,10
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			feucht	Dose	8	3,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			stark feucht	Dose Dose	9 10	4,00 5,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3.3
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Handschachtung/ Rammkernsondierung: SCH/RKS 3/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 113,26

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Geräteführer: Lehmann

Gebohrt am 22.07.21 bis

Endteufe: 5,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80,00 mm, bis 3,00 m 60,00 mm ²⁾
bis 5,00 m 50,00 mm

Bohrverfahren bis 0,30 m Handschachtung
bis 5,00 m Rammkernsondierung

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Wasserstand in Ruhe m unter Ansatzpunkt
angetroffen/ 22.07.21 3,00 m unter Ansatzpunkt
nach Bohrende 2,20 m unter Ansatzpunkt

Unterschrift des Geräteführers
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 8

unter Nr.: 21071

¹⁾ bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾ Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Anlage: 3.3 Bericht: AZ: 21071	
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 3/21 / Blatt 1 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,25	a) Auffüllung (Beton)			schwach feucht	Dose	1	0,25
	b) einz.Ziegelstückchen						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) i)				
0,30	a) Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, schluffig, schwach kiesig)			schwach feucht	Dose	2	0,30
	b) Ziegelsplitter						
	c)	d)	e) d.grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) SU ⁻ i) +				
0,70	a) Auffüllung (Mittelkies, schwach feinkiesig bis grobkiesig, schluffig, schwach feinsandig bis mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	3	0,70
	b) Ziegelsplitter						
	c)	d) m.schwer	e) dunkelbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU ⁻ i) +				
1,00	a) Auffüllung (Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach kiesig)			schwach feucht	Dose	4	1,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) gr.braun- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) SU ⁻ i) o				
2,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	5	2,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻ i) o				
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			feucht	Dose	6	3,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) braungrau				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻ i) o				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.3 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 3/21 / Blatt 2 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
3,90	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			stark feucht	Dose	7	3,90
	b)						
	c)	d) m.schwer, leicht zu bohren	e) braungrau				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig			stark feucht	Dose	8	5,00
	b)						
	c)	d) m.schwer, leicht zu bohren	e) dunkelgrau				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3.4
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Handschachtung/ Rammkernsondierung: SCH/RKS 4/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 114,23

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Geräteführer: Lehmann

Gebohrt am 22.07.21 bis

Endteufe: 5,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾)

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80,00 mm, bis 3,00 m 60,00 mm ²⁾)
bis 5,00 m 50,00 mm

Bohrverfahren bis 0,30 m Handschachtung
bis 5,00 m Rammkernsondierung

Unterschrift des Geräteführers
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 7

unter Nr.: 21071

¹⁾) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben				Anlage: 3.4 Bericht: AZ: 21071	
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 4/21 / Blatt 1 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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) Auffüllung (Pflaster)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) Auffüllung	h)				
0,15	a) Auffüllung (Grobsand, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig)			schwach feucht	Dose	1	0,15
	b) Steinsand						
	c)	d)	e) d.braungrau				
	f)	g) Auffüllung	h) SU				
0,20	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	2	0,20
	b) Schotter						
	c)	d)	e) grau- d.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU				
0,30	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	3	0,30
	b) Schotter						
	c)	d)	e) röt.l.gr.braun				
	f)	g) Auffüllung	h) GE				
1,20	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig			schwach feucht	Dose	4	1,20
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) h.graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
1,80	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	5	1,80
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				

*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben			Anlage: 3.4 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 4/21 / Blatt 2 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
3,60	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	6	3,60
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			feucht	Dose	7	5,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3.5
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Handschachtung/ Rammkernsondierung: SCH/RKS 5/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 116,01

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Geräteleiter: Lehmann

Geböhrt am 23.07.21 bis

Endteufe: 5,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾)

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80,00 mm, bis 3,00 m 60,00 mm ²⁾)
bis 5,00 m 50,00 mm

Bohrverfahren bis 0,32 m Handschachtung
bis 5,00 m Rammkernsondierung

Unterschrift des Geräteleiters
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 8

unter Nr.: 21071

¹⁾) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben	Anlage: 3.5 Bericht: AZ: 21071
---	--	--------------------------------------

Bauvorhaben: **Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg**

Nr.: SCH/RKS 5/21 / Blatt 1 Handschachtung/ Rammkernsondierung	Datum: 10.08.21
--	------------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,10	a) Auffüllung (Pflaster)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g) Auffüllung	h)
0,13	a) Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, schluffig, schwach kiesig)	schwach feucht	Dose	1	0,13		
	b)						
	c)					d)	e) d.braun- d.grau
	f)					g) Auffüllung	h) SU ⁻
0,15	a) Auffüllung (Grobsand, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach schluffig, schwach kiesig)	schwach feucht	Dose	2	0,15		
	b)						
	c)					d)	e) braun- d.braun
	f)					g) Auffüllung	h) SU ⁻
0,32	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)	schwach feucht	Dose	3	0,32		
	b) Schotter						
	c)					d)	e) gr.braun
	f)					g) Auffüllung	h) GE
1,50	a) Mittelkies, feinkiesig, schwach schluffig, schwach feinsandig bis mittelsandig bis grobsandig	schwach feucht	Dose	4	1,50		
	b)						
	c)					d) m.schwer, schwer zu bohren	e) braun
	f)					g) Flusskies	h) GU
1,65	a) Mittelsand, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, schwach schluffig, kiesig	feucht	Dose	5	1,65		
	b)						
	c)					d) m.schwer, schwer zu bohren	e) hellbraun
	f)					g) Flusssand	h) SU

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 3.5 Bericht: AZ: 21071		
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Nr.: SCH/RKS 5/21 / Blatt 2 Handschachtung/ Rammkernsondierung					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
3,00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schw.glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	6	3,00
	b)						
	c)	d) m.schwer, schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
5,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, schw.glimmerhaltig			schwach feucht	Dose Dose	7 8	4,00 5,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) hellbraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻		i) o		
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Anlage : 3.6
Projekt-Nr.: 21071

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: RKS V1/21 / Blatt 0

Karte i.M. 1: Nr:

Name des Kartenblattes:

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts:

Hoch:

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Markkleeberg

Kreis:

Zweck der Bohrung: Versickerungsuntersuchung

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes zu m DHHN 2016: 113,26

(Ansatzpunkt 0,00 m über Gelände)

Auftraggeber: GeoTec Grimma GmbH, Bad Lausick

Objekt: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg

Geräteführer: Lehmann

Bohrunternehmer: Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik

Endteufe: 2,00 m unter Ansatzpunkt ¹⁾)

Gebohrt am 23.07.21 bis

Bohrlochdurchmesser: bis 2,00 m 80,00 mm

Bohrverfahren bis 2,00 m Rammkernsondierung

Unterschrift des Geräteführers
gez. Lehmann

Fachtechnisch bearbeitet von Hr. Reichert

am 10.08.21

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei Reichert GmbH

Anzahl: 4

unter Nr.: 21071

¹⁾) bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

²⁾) Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3.6 Bericht: AZ: 21071	
Bauvorhaben: Bebauungsplangebiet Ladestraße, Markkleeberg							
Bohrung Nr.: RKS V1/21 / Blatt 1					Datum: 10.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	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		
0,25	a) Auffüllung (Beton, Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	1	0,25
	b) einz.Asphaltstückchen						
	c)	d) m.schwer, schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g) Auffüllung	h) GE				
0,50	a) Auffüllung (Mittelsand, schwach feinsandig bis schwach grobsandig, schluffig, kiesig)			schwach feucht	Dose	2	0,50
	b) einz.Asphaltstückchen, Gummistückchen						
	c)	d) m.schwer	e) schwarz				
	f)	g) Auffüllung	h) SU ⁻				
0,75	a) Auffüllung (Grobkies, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, schluffig, schwach mittelsandig bis schwach grobsandig)			schwach feucht	Dose	3	0,75
	b) einz.Ziegelstückchen						
	c)	d) m.schwer	e) dunkelbraun				
	f)	g) Auffüllung	h) GU ⁻				
2,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schluffig, glimmerhaltig			schwach feucht	Dose	4	2,00
	b)						
	c)	d) m.schwer	e) graubraun				
	f)	g) Tertiärsand	h) SU ⁻				
*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



Ergebnisse bodenphysikalischer Laborversuche

Prüfungs-Nr.: 306/21
 Bauvorhaben: Bebauungsgebiet Ladestraße,
 Markkleeberg
 Ausgeführt durch: Müller
 am: 04.08.21
 Bemerkung:

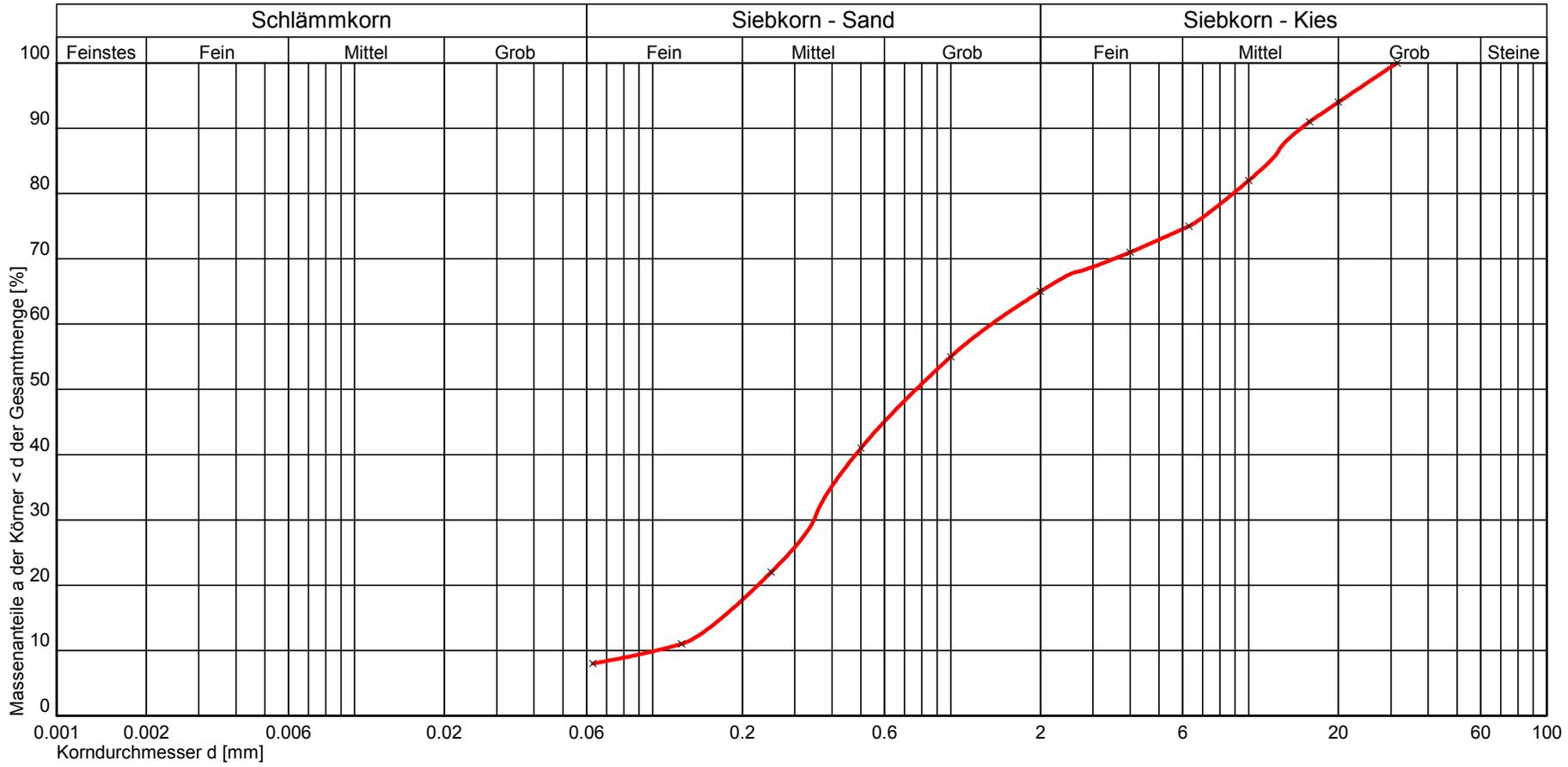
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 1/21
 Entnahmetiefe: 1.50 m unter GOK
 Bodenart: Mittelsand,fs',gs,u',g*
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 21.07.21 durch: Lehmann



Ingenieurbüro f. Geotechnik
 ST Zöschau Salbitzer Str. 8
 04758 Oschatz

Prüfungs-Nr.: 306/21
 Anlage: 4.2
 zu: 21071



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Naß-Trockensiebung			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	13,28	0,86		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			
Geologische Bezeichnung	Flusssand			
kf-Wert	$1,172 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 1 6 3 0	mS-gS,fs',mg,fg',gg',u'		

Prüfungs-Nr.: 307/21
 Bauvorhaben: Baugebiet Ladestraße,
 Markkleeberg
 Ausgeführt durch: Müller
 am: 04.08.21
 Bemerkung:

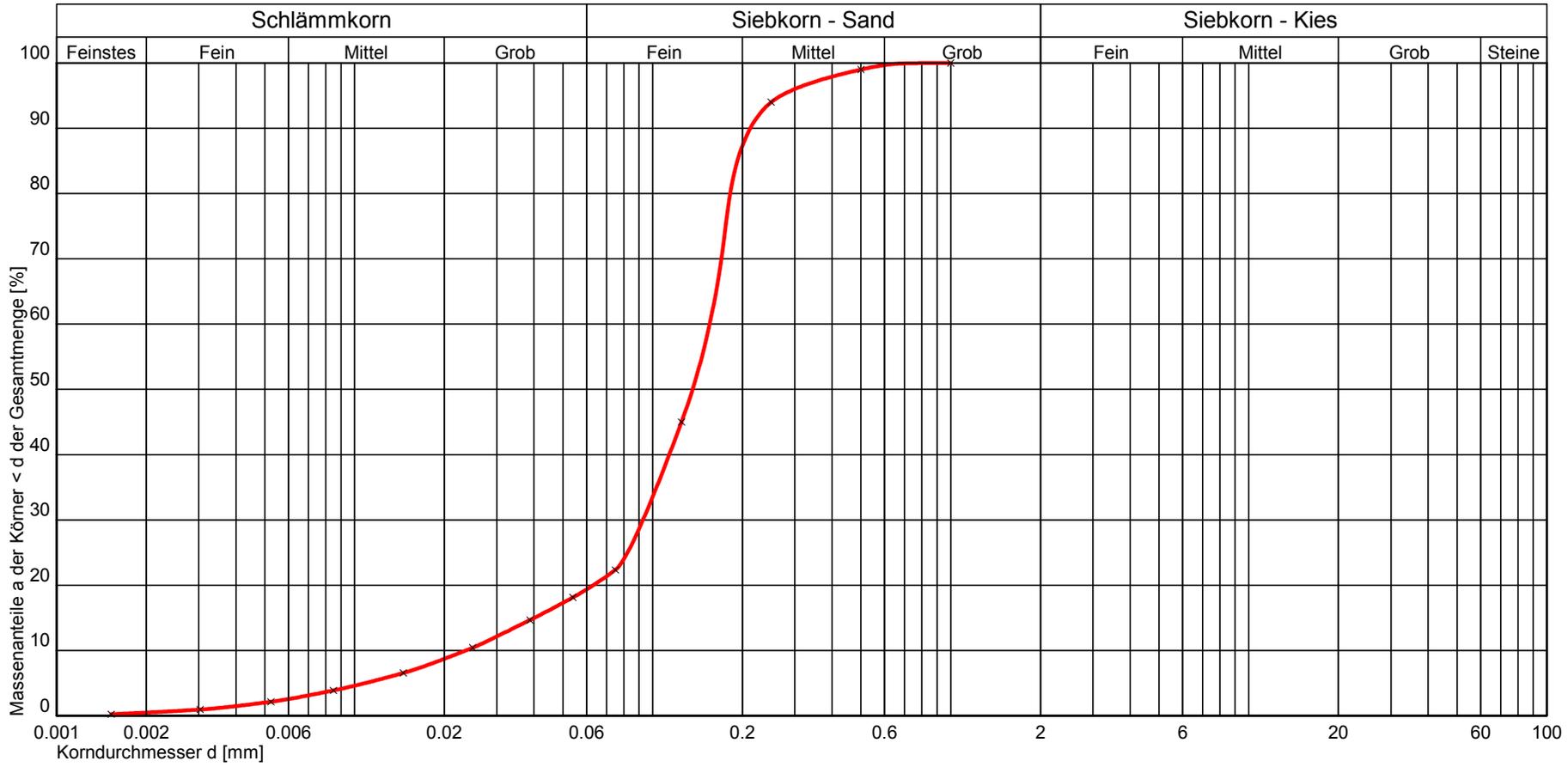
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 3/21
 Entnahmetiefe: 2.0 m unter GOK
 Bodenart: Feinsand,ms',u,glimmerhaltig
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 22.07.21 durch: Lehmann



Ingenieurbüro f. Geotechnik
 ST Zöschau Salbitzer Str. 8
 04758 Oschatz

Prüfungs-Nr.: 307/21
 Anlage: 4.3
 zu: 21071



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieb-Schlamm-analyse			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	6,58	2,35		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung	Flusssand			
kf-Wert	$6,294 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 8 0 0	fS,ms',u		

Prüfungs-Nr.: 308/21
 Bauvorhaben: Bebauungsgebiet Ladestraße,
 Markkleeberg
 Ausgeführt durch: Müller
 am: 04.08.21
 Bemerkung:

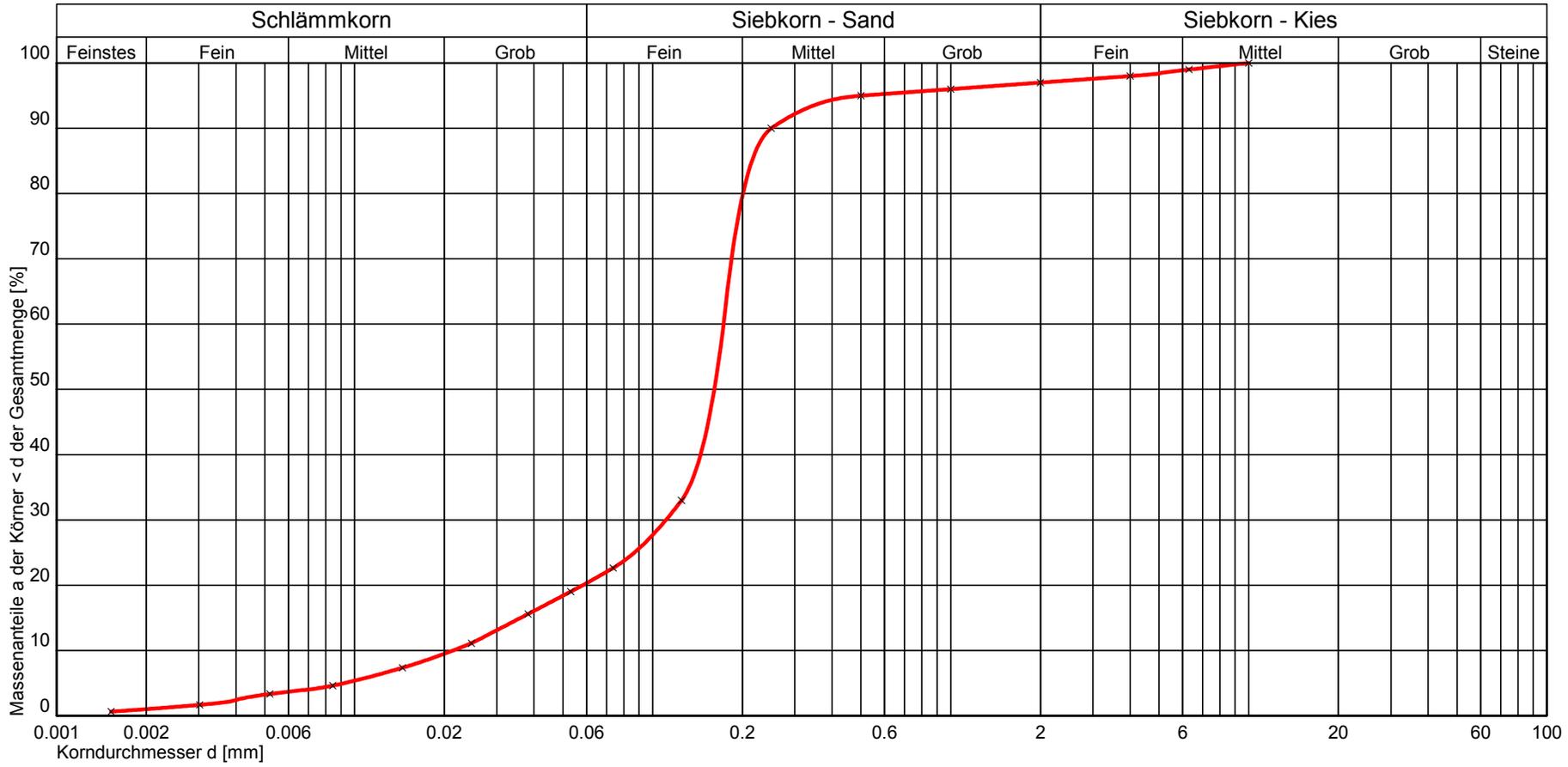
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 4/21
 Entnahmetiefe: 1.20 m unter GOK
 Bodenart: Feinsand,ms,u
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 22.07.21 durch: Lehmann



Ingenieurbüro f. Geotechnik
 ST Zöschau Salbitzer Str. 8
 04758 Oschatz

Prüfungs-Nr.: 308/21
 Anlage: 4.4
 zu: 21071



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieb-Schlamm-analyse			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	8,08	3,32		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung	Flusssand			
kf-Wert	$5,212 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 8 0 0	fS,ms,u		

Prüfungs-Nr.: 309/21
 Bauvorhaben: Baugebiet Ladestraße,
 Markkleeberg
 Ausgeführt durch: Müller
 am: 04.08.21
 Bemerkung:

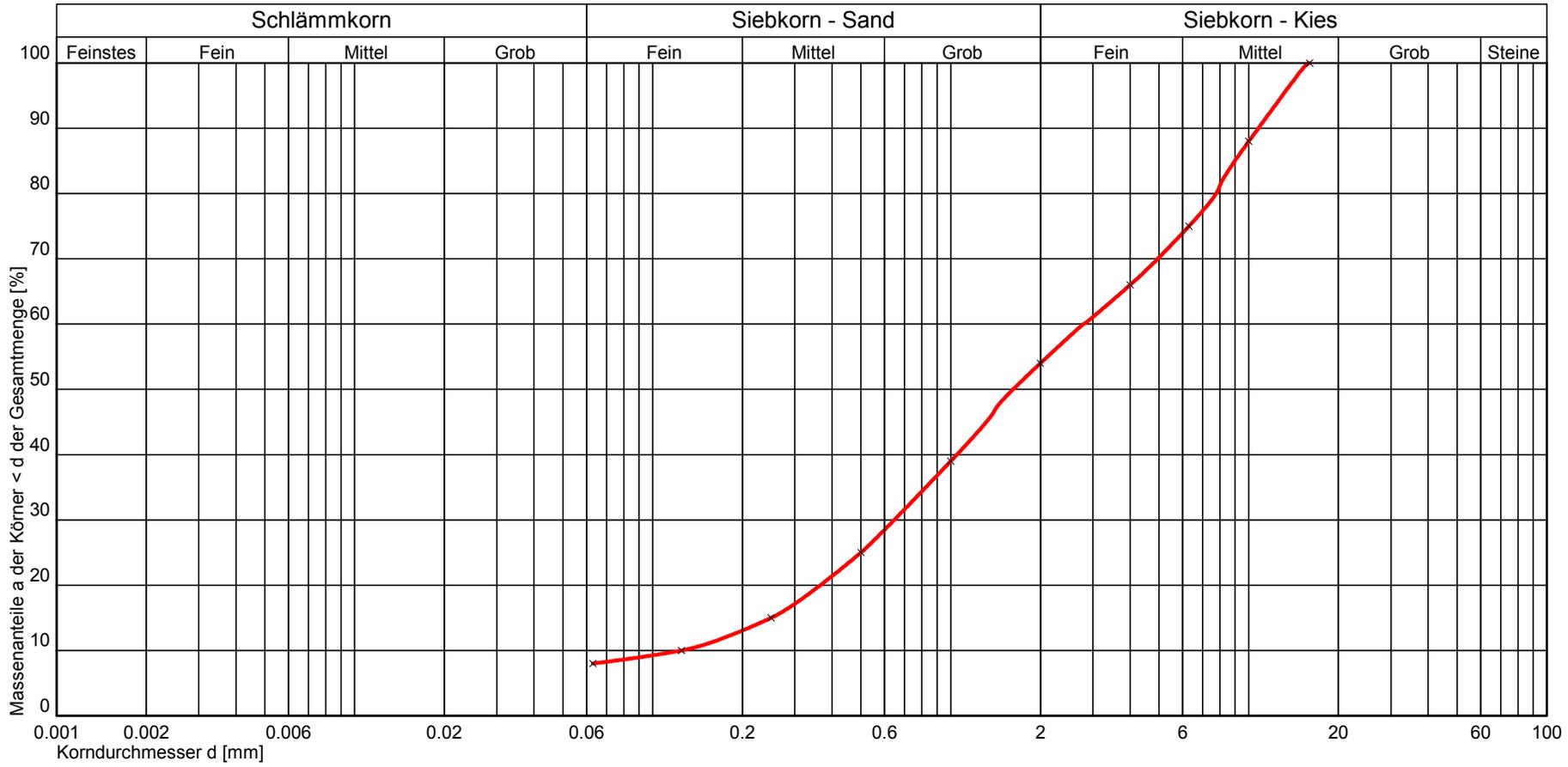
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 5/21
 Entnahmetiefe: 1.50 m unter GOK
 Bodenart: Mittelkies,fg,u',fs',ms,gs
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 23.07.21 durch: Lehmann



Ingenieurbüro f. Geotechnik
 ST Zöschau Salbitzer Str. 8
 04758 Oschatz

Prüfungs-Nr.: 309/21
 Anlage: 4.5
 zu: 21071



Kurve Nr.:	1	Bemerkungen
Arbeitsweise	Naß-Trockensiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	22,34 1,20	
Bodengruppe (DIN 18196)	GU	
Geologische Bezeichnung	Flusskies	
kf-Wert	$3,551 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer	0 1 5 4 0 mG,fg,gs,ms,fs',u'	

Prüfungs-Nr.: 310/21
 Bauvorhaben: Bebauungsgebiet Ladestraße,
 Markkleeberg
 Ausgeführt durch: Müller
 am: 04.08.21
 Bemerkung:

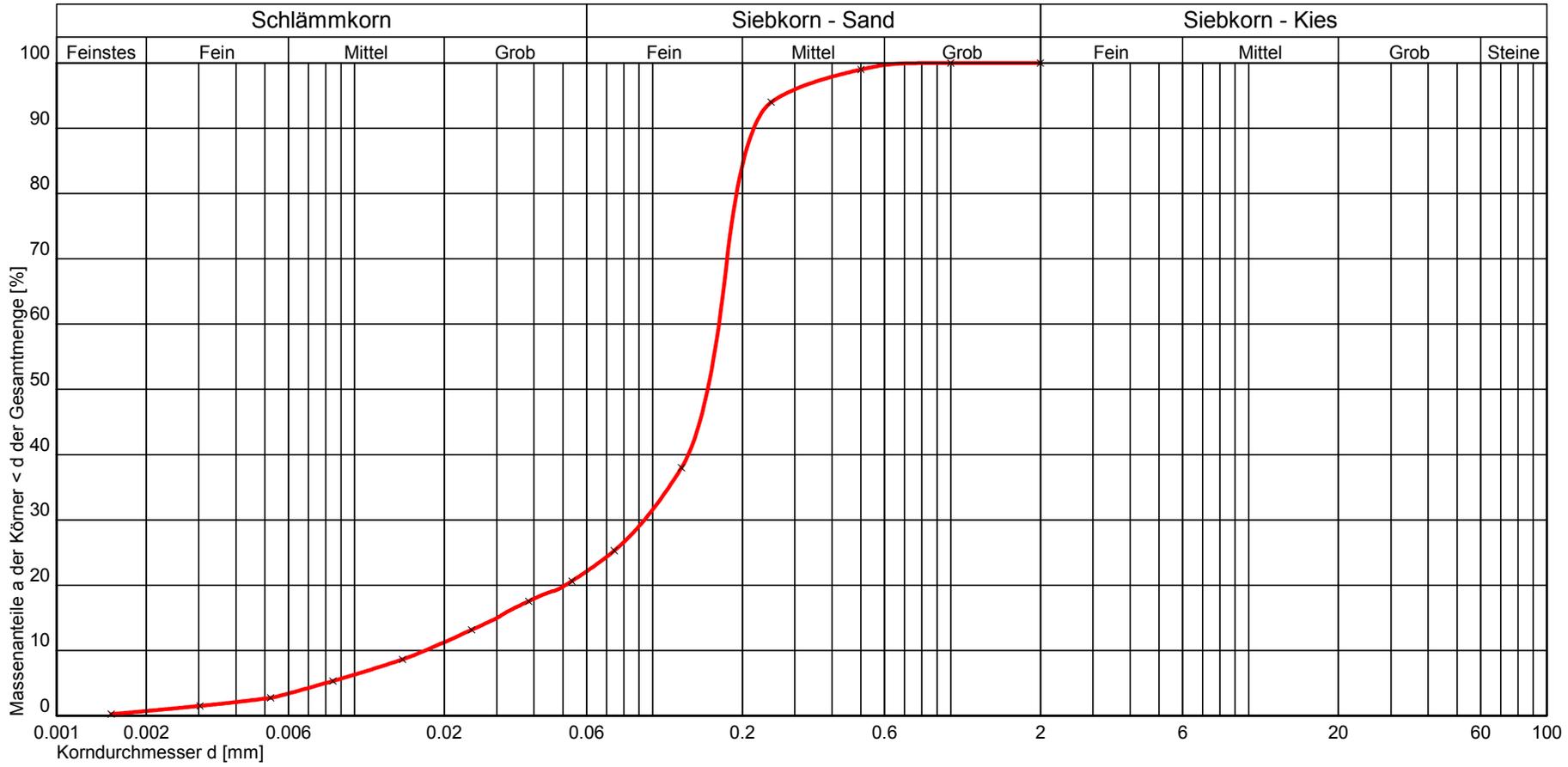
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 5/21
 Entnahmetiefe: 3.0 m unter GOK
 Bodenart: Feinsand,ms,u,
 schw. glimmerhaltig
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 23.07.21 durch: Lehmann



Ingenieurbüro f. Geotechnik
 ST Zöschau Salbitzer Str. 8
 04758 Oschatz

Prüfungs-Nr.: 310/21
 Anlage: 4.6
 zu: 21071



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Sieb-Schlamm-analyse			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	9,67	3,05		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung	Flusssand			
kf-Wert	$3,819 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer	0 2 8 0 0	fS,ms,u		



Probenahmeprotokolle



Probenahmeprotokoll

Projekt:	Bebauungsgebiet Ladestraße, Markkleeberg
Kennzeichnung:	Einzelprobe EP 1 (Beton)
Anlass:	Deklarationsanalyse nach SMUL – Erlass/W Liste Sachsen
Entnahmestelle:	SCH/RKS 3/21
Homogenisierung:	-
Probenvorbereitung:	-
Probengefäß:	0,5 l Glas
Entnahmetiefe (m):	0,25
Farbe:	grau
Geruch:	unauffällig
Beurteilung:	Einbaukonfiguration W 1.1
Probenehmer:	Frau Müller
Datum:	27.07.2021
Untersuchungslabor:	Petrolab GmbH, 01612 Glaubitz
Bemerkungen:	Abfallschlüssel-Nr. 170101



Probenahmeprotokoll

Projekt:	Bebauungsgebiet Ladestraße, Markkleeberg
Kennzeichnung:	Einzelprobe EP 2 (Beton)
Anlass:	Deklarationsanalyse nach SMUL – Erlass/W Liste Sachsen
Entnahmestelle:	RKS V1/21
Homogenisierung:	-
Probenvorbereitung:	-
Probengefäß:	0,5 l Glas
Entnahmetiefe (m):	0,25
Farbe:	grau
Geruch:	unauffällig
Beurteilung:	Einbaukonfiguration W 1.1
Probenehmer:	Frau Müller
Datum:	27.07.2021
Untersuchungslabor:	Petrolab GmbH, 01612 Glaubitz
Bemerkungen:	Abfallschlüssel-Nr. 170101



Probenahmeprotokoll

Projekt:	Bebauungsgebiet Ladestraße, Markkleeberg			
Kennzeichnung:	Mischprobe MP 1 aus 5 Einzelproben			
Anlass:	Deklarationsanalyse nach LAGA 2004, Tab. II 1.2 - 1			
Entnahmestelle:	SCH/RKS 1/21	SCH/RKS 2/21	SCH/RKS 4/21	SCH/RKS 5/21
Homogenisierung:	manuell			
Probenvorbereitung:	Homogenisierung			
Probengefäß:	0,5 l Glas			
Entnahmetiefe (m):	0,20	0,30	0,20; 0,30	0,32
Farbe:	dunkelbraun			
Geruch:	unauffällig			
Beurteilung:(Untersuchung am Anteil < 2 mm)	Einbauklasse 1 (LAGA Z 1) wegen Gehalt an PAK im Feststoff			
Probenehmer:	Frau Müller			
Datum:	27.07.2021			
Untersuchungslabor:	Petrolab GmbH, 01612 Glaubitz			
Bemerkungen:	Abfallschlüssel-Nr. 170504			



Probenahmeprotokoll

Projekt:	Bebauungsgebiet Ladestraße, Markkleeberg			
Kennzeichnung:	Mischprobe MP 2 aus 5 Einzelproben			
Anlass:	Deklarationsanalyse nach LAGA 2004, Tab. II 1.2 - 1			
Entnahmestelle:	SCH/RKS 1/21	SCH/RKS 2/21	SCH/RKS 3/21	RKS V1/21
Homogenisierung:	manuell			
Probenvorbereitung:	Homogenisierung			
Probengefäß:	0,5 l Glas			
Entnahmetiefe (m):	0,30	0,35; 0,70	1,00	0,75
Farbe:	dunkelbraun			
Geruch:	unauffällig			
Beurteilung:(Untersuchung am Anteil < 2 mm)	Einbauklasse 1 (LAGA Z 1) wegen Gehalt an TOC im Feststoff			
Probenehmer:	Frau Müller			
Datum:	27.07.2021			
Untersuchungslabor:	Petrolab GmbH, 01612 Glaubitz			
Bemerkungen:	Abfallschlüssel-Nr. 170504			



Analysenzertifikate umwelttechnisches Labor

Ingenieurbüro für Geotechnik
Reichert GmbH
Salbitzer Straße 8
04758 Oschatz

Glaubitz, 03.08.2021 / ST
Seite 1 von 5

Analysenzertifikat

Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Reichert GmbH Salbitzer Straße 8, 04758 Oschatz
Ansprechpartner:	Herr Bernd Reichert
E-Mail:	b.reichert@reichert-geotechnik.de
Ihr Auftrag vom:	27.07.2021, schriftlich
Projekt-Nr.:	21071
Produkt:	Bauschutt
Probenbezeichnung:	BV: Markkleeberg - Bebauungsgebiet Ladestraße
Probenmenge:	je ca. 0,5 kg im Glasgefäß
Probenahme durch:	Auftraggeber
Auftragsgrund:	SMUL-Erlass vom 09.01.2020
Probeneingang:	27.07.2021
PL-Nummer:	36.489 – 7/309 und 7/310 bearbeitet vom 27.07.2021 bis 03.08.2021

Die uns übergebene Probe wurde untersucht. Wir erhielten nachfolgende Analysenergebnisse:

Zusammenfassung: **7/309 – EP 1 - W 1.1**
 7/310 – EP 2 - W 1.1

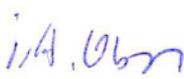
- Die Analysenergebnisse entnehmen Sie bitte der Anlagen 1 (Seite 2 bis Seite 5). -

Wir danken für Ihren Auftrag und stehen für Rückfragen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

PETROLAB GmbH
Niederlassung Sachsen

Dieter Mehlis
Geschäftsführer


Petra Robl
Laborleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegende(n) Probe(n) in den geprüften Kriterien.
Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf dieser Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.
Dieses Analysenzertifikat besteht aus fünf Seiten.

Feststoffanalyse

Parameter	Probenbezeichnung		EP 1 7/309 Ergebnis	EP 2 7/310 Ergebnis	Grenzwerte	
	Methode	PL-Nr. Dimension			W1.1	W1.2
Aussehen			graues Bodenmaterial	grau-schwarzes Gesteinsmaterial		
Geruch			ohne Fremdgeruch	ohne Fremdgeruch		
Trockenrückstand (105 °C)	DIN EN 15934:1996	% (m/m)	93,9	93,6		
extrahierb. organ. geb. Halogene (EOX)	DIN 38414-17:2017	mg/kg TR	< 1,0	< 1,0	3	5
Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)	DIN ISO 16703:2011	mg/kg TR	< 50	< 50	300 (600*)	500 (600*)
niedrigsiedende Kohlenwasserstoffe			nicht vorhanden	nicht vorhanden		
hochsiedende Kohlenwasserstoffe			nicht vorhanden	nicht vorhanden		
Angabe gilt nur für sämtl. Kohlenwasserstoffe >C10 bis <C40.						
Weiterhin werden mit dem Verfahren keine BTX-Aromaten erfasst.						
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN 38414-20:1996					
PCB 28		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
PCB 52		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
PCB 101		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
PCB 138		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
PCB 153		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
PCB 180		mg/kg TR	< 0,0020	< 0,0020		
Summe PCB		mg/kg TR	keine Summe	keine Summe	0,1	0,5
						1

Anlage 1 (Seite 3) des Analysenzertifikates vom 03.08.2021, PL-Nr.: 36.489 – 7/309 und 7/310

Parameter	Probenbezeichnung		EP 1		EP 2		Grenzwerte		
	Methode	Dimension	7/309		7/310		W1.1	W1.2	W2
			Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis			
polycyclische aromat. Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 13877:2000								
Naphthalin		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Acenaphthylen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Acenaphthen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Fluoren		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Phenanthren		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Anthracen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Fluoranthren		mg/kg TR	< 0,020		0,10				
Pyren		mg/kg TR	< 0,020		0,071				
Benzo(a)anthracen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Chrysen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Benzo(b)fluoranthren		mg/kg TR	< 0,020		0,025				
Benzo(k)fluoranthren		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Benzo(a)pyren		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Dibenzo(a,h)anthracen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Benzo(g,h,i)perylen		mg/kg TR	< 0,020		< 0,020				
Indeno(1,2,3-cd)pyren		mg/kg TR	0,036		0,021				
Summe PAK		mg/kg TR	< 0,32		< 0,32	5 (10**)	15 (25**)		25

es folgt Seite 4

PETROLAB GMBH
 Laboratorium für Mineralöl- und Umweltanalytik
 Niederlassung Sachsen
 Industriestraße E 6, 01612 Glaubitz

Anlage 1 (Seite 5) des Analysenzertifikates vom 03.08.2021, PL-Nr.: 36.489 – 7/309 und 7/310

Kommentar:

Das Material wurde nach den Vorgaben der vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoff-Recyclingmaterial im Freistaat Sachsen vom 09. Januar 2020, Tab. 1 analysiert.

PL-Nr.: 7/309 – EP 1

Anhand der ermittelten Parameter kann die Probe der **Einbaukonfiguration W 1.1** - Verwendung in technischen Bauwerken (offen) - zugeordnet werden.

PL-Nr.: 7/310 – EP 2

Anhand der ermittelten Parameter kann die Probe der **Einbaukonfiguration W 1.1** - Verwendung in technischen Bauwerken (offen) - zugeordnet werden.

Niederlassung Sachsen

Industriestraße E 6 01612 Glaubitz
Tel. 0 35 25 / 76 10 56 Fax 0 35 25 / 76 10 58
E-Mail: pl-riesa@petrolab.de

Laboratorium für
Mineralöl- und Umweltanalytik
Brunckstr. 12 67346 Speyer

Tel. 0 62 32 / 33 0 11
Fax 0 62 32 / 33 0 15
E-Mail: info@petrolab.de
Web: http://www.petrolab.de

Akkreditiert bei DAkkS, Berlin
unter Registriernummer: D-PL-14361-01-00

Ingenieurbüro für Geotechnik
Reichert GmbH
Salbitzer Straße 8
04758 Oschatz

Glaubitz, 03.08.2021 / ST
Seite 1 von 4

Analysenzertifikat

Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Reichert GmbH Salbitzer Straße 8, 04758 Oschatz
Ansprechpartner:	Herr Bernd Reichert
E-Mail:	b.reichert@reichert-geotechnik.de
Ihr Auftrag vom:	27.07.2021, schriftlich
Projekt-Nr.:	21071
Produkt:	Boden
Probenbezeichnung:	BV: Markkleberg - Bebauungsgebiet Ladestraße
Probenmenge:	je ca. 1,0 kg im Glasgefäß
Probenahme durch:	Auftraggeber
Auftragsgrund:	Analytik nach LAGA Boden Mindestuntersuchung (MUP)
Probeneingang:	27.07.2021
PL-Nummer:	36.489 – 7/311 und 7/312 bearbeitet vom 27.07.2021 bis 03.08.2021

Die uns übergebene Probe wurde untersucht. Wir erhielten nachfolgende Analysenergebnisse:

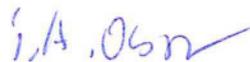
Zusammenfassung: **7/311 – MP 1** - Feststoff: **Z 1**, Eluat: **Z 0**, Einbauklasse **1**
 7/312 – MP 2 - Feststoff: **Z 1**, Eluat: **Z 0**, Einbauklasse **1**

Die Analysenergebnisse entnehmen Sie bitte den Anlagen 1 bis 3 (Seite 2 bis Seite 4).

Wir danken für Ihren Auftrag und stehen für Rückfragen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

PETROLAB GmbH
Niederlassung Sachsen



Dieter Mehlis
Geschäftsführer

Petra Robl
Laborleitung

Feststoffanalyse

Parameter	Probenbezeichnung			MP 1 7/311	MP 2 7/312	Zuordnungswerte (LAGA)		
	Methode	Dimension	PL-Nr.			Z 0	Z 1	Z 2
Aussehen	visuell			braunes Bodenmaterial mit Natursteinen, Ziegelbruch, schwarze Stückchen	braunes Bodenmaterial mit Natursteinen und schwarzen Stückchen			
Geruch	organoleptisch			ohne Fremdgeruch	ohne Fremdgeruch			
Trockenrückstand		105 °C	DIN EN 15934:1996	95,1	91,4			
gesamt organ. Kohlenstoff		TOC	DIN EN 13137:2001	< 0,50	1,3	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierb. organ. geb. Halogene		EOX	DIN 38414-17:2017	< 1,0	< 1,0	1	3	10
Mineralölkohlenwasserstoffe		MKW	DIN ISO 16703:2011					
Kohlenwasserstoffe C 10 - C 22				< 50	< 50	100	300	1000
Kohlenwasserstoffe C 10 - C 40				< 50	< 50	100	600	2000
niedrigsiedende Kohlenwasserstoffe				nicht vorhanden	nicht vorhanden			
hochsiedende Kohlenwasserstoffe				nicht vorhanden	nicht vorhanden			
Königswasseraufschluss								
Arsen		As	DIN EN 13346:2001					
Blei		Pb	DIN EN ISO 11969:1996	5,1	5,8	15	45	150
Cadmium		Cd	DIN EN ISO 11885:2009	9,6	14	70	210	700
Chrom gesamt		Cr	DIN EN ISO 11885:2009	< 0,50	< 0,50	1	3	10
Kupfer		Cu	DIN EN ISO 11885:2009	16	30	60	180	600
Nickel		Ni	DIN EN ISO 11885:2009	< 10	11	40	120	400
Quecksilber		Hg	DIN EN 1483:2007	18	21	50	150	500
Zink		Zn	DIN EN ISO 11885:2009	0,21	< 0,20	0,5	1,5	5
				50	78	150	450	1500

es folgt Seite`3

Parameter	Probenbezeichnung		MP 1 7/311	MP 2 7/312	Zuordnungswerte (LAGA)		
	Methode	Dimension			Z 0	Z 1	Z 2
polycycl. aromat. Kohlenwasserstoffe	PAK	DIN ISO 13877:2001					
Naphthalin			< 0,020	< 0,020			
Acenaphthylen			< 0,020	< 0,020			
Acenaphthen			< 0,020	< 0,020			
Fluoren			< 0,020	< 0,020			
Phenanthren			< 0,020	< 0,020			
Anthracen			< 0,020	< 0,020			
Fluoranthren			1,4	0,13			
Pyren			0,99	0,11			
Benzo(a)anthracen			0,73	0,068			
Chrysen			0,065	0,023			
Benzo(b)fluoranthren			0,97	0,092			
Benzo(k)fluoranthren			0,43	0,039			
Benzo(a)pyren			< 0,020	0,072	0,3	0,9	3
Dibenzo(a,h)anthracen			0,15	< 0,020			
Benzo(g,h,i)perylen			0,89	0,084			
Indeno(1,2,3-cd)pyren			0,057	0,18			
Summe PAK			5,7	0,80	3	3 (9)	30
Zuordnung nach LAGA Boden			Z 1*	Z 1			

* Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Eluatanalyse

Parameter	Probenbezeichnung		MP 1 7/311 Ergebnis	MP 2 7/312 Ergebnis	Zuordnungswerte (LAGA)		
	Methode	Dimension			Z 0	Z 1.1	Z 1.2
Aussehen	visuell		schwach gelb, klar	schwach gelb, klar			
Geruch	organoleptisch		geruchlos	geruchlos			
Eluaterstellung							
pH-Wert		DIN EN 12457-4:2003	8,6	6,9	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Messtemperatur	°C	DIN EN ISO 10523:2012	26,3	27,6			
elektr. Leitfähigkeit (kompensiert auf 25,0 °C)		DIN EN 27888:1993	77,9	69,6	250	1500	2000
Messtemperatur	°C		26,3	27,8			
Zuordnung			Z 0	Z 0			

Kommentar:

Das Material wurde nach den Vorgaben der LAGA TR, Teil II 1.2. Boden vom 05.11.2014 analysiert.
Bodenart: Lehm

PL-Nr.: 7/311 – MP 1

Anhand der ermittelten Gehalte der geprüften **Feststoffparameter** ist eine Zuordnung nach LAGA Z 1 möglich.
Bei der Einstufung der enthaltenen **Eluatwerte** ist eine Zuordnung nach LAGA Z 0 möglich.
Daraus folgt, dass das Material in der **Einbauklasse 1** (eingeschränkter offener Einbau, wasserdurchlässige Bauweise) eingesetzt werden kann.

PL-Nr.: 7/312 – MP 2

Anhand der ermittelten Gehalte der geprüften **Feststoffparameter** ist eine Zuordnung nach LAGA Z 1 möglich.
Bei der Einstufung der enthaltenen **Eluatwerte** ist eine Zuordnung nach LAGA Z 0 möglich.
Daraus folgt, dass das Material in der **Einbauklasse 1** (eingeschränkter offener Einbau, wasserdurchlässige Bauweise) eingesetzt werden kann.

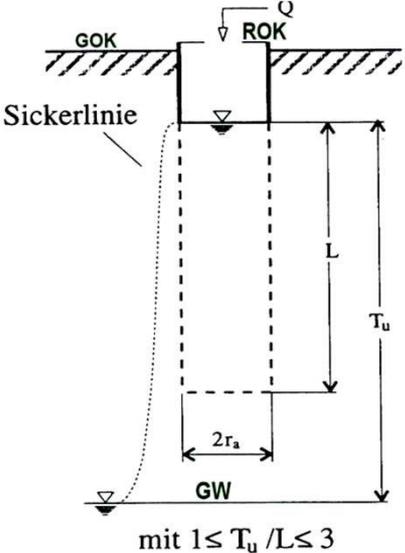
PETROLAB GMBH

Laboratorium für Mineralöl- und Umweltanalytik

Niederlassung Sachsen
Industriestraße E 6, 01612 Glaubitz



Ergebnisprotokoll Infiltrationsversuch

Versuchsdaten	Mess-Zeit		Wasserspiegel h		Mess-Strecke [m]	Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u}$ [m/sec]
	Σt [sec]	Δt [sec]	m u. ROK	m ü. GW		
<i>Aufschlussdaten Versickerungssondierung:</i>	0	0	0,50	1,90	1,00	---
Aufschluss-Nr.: RKS V1/21	15	15	0,75	1,65	1,00	3,05E-05
Aufschlussstiefe: t = 2,00 m	30	15	0,95	1,45	1,00	3,12E-05
<i>Grundwasser vor Versuchsbeginn:</i>	45	15	1,03	1,37	1,00	1,51E-05
Grundwasser bei: $H_1 = 2,20$ m u GOK	60	15	1,06	1,34	1,00	6,16E-06
Grundwasser bei: $H_2 = 2,40$ m u ROK	75	15	1,10	1,30	1,00	8,58E-06
<i>Ausbaudaten Versuchseinrichtung:</i>	90	15	1,13	1,27	1,00	6,76E-06
Durchmesser: $2r_a = 0,080$ m	105	15	1,16	1,24	1,00	7,04E-06
Mess-Strecke: L = 1,00 m	120	15	1,20	1,20	1,00	9,82E-06
Verrohrungslänge: c = 1,00 m	150	30	1,27	1,13	0,93	9,21E-06
Überstand: d = 0,20 m	180	30	1,32	1,08	0,88	7,24E-06
<i>Auswertung nach:</i>	210	30	1,35	1,05	0,85	4,65E-06
 <p>mit $1 \leq T_u / L \leq 3$</p>	240	30	1,40	1,00	0,80	8,21E-06
	270	30	1,44	0,96	0,76	7,10E-06
	300	30	1,48	0,92	0,72	7,61E-06
	360	60	1,53	0,87	0,67	5,14E-06
	420	60	1,59	0,81	0,61	6,82E-06
	480	60	1,64	0,76	0,56	6,36E-06
	540	60	1,67	0,73	0,53	4,18E-06
	600	60	1,72	0,68	0,48	7,55E-06
	900	300	1,85	0,55	0,35	4,71E-06
	1200	300	1,97	0,43	0,23	6,15E-06
	gemittelter Durchlässigkeitsbeiwert $k_{f,u} = 9,5E-06$ m/sec					
 <p>Reichert GmbH Ingenieurbüro für Geotechnik</p>	Projektnummer: 21071		Anlage: 7			
	Projekt: Bbauungsplan Ladestraße Markkleeberg					
Ergebnisprotokoll Infiltrationsversuch		Versuchsdatum: 23.07.2021		gepr.: Reichert		
Salbitzer Str. 8, ST Zöschau 04758 Oschatz Tel.: 03435 / 9357-0 Fax: 03435 / 9357-20						