

Geotechnischer Bericht

Baugrundgutachten nach DIN EN 1997-2 und DIN 4020

- Objekt:** Baugrunduntersuchung zum Neubau eines Radwegs zwischen Seegeritz und Merkwitz
- Lage:** Hauptstraße, 04425 Taucha, Freistaat Sachsen
- Auftraggeber:** Planungsbüro Hanke GmbH
Polenzer Straße 6b
04827 Machern
- Auftragnehmer:** FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH
Espenhain, Verwaltungsring 10, 04571 Rötha
Tel.: 034206 3031-11, Fax: 034206 3031-10
E-Mail: thomas.dietrich@bodenmechanik.de
- Auftrags-Nr.:** O-240072
- Bearbeiter:** Thomas Dietrich, M.Sc.
Dipl.-Ing. Stefan Geß
- Gültigkeit:**
- räumlich: Baubereich
 - zeitlich: Bauzeitraum, Nutzungszeitraum
 - fachlich: unter den beschriebenen geotechnischen Randbedingungen
- Umfang der Bearbeitung:** 16 Seiten Text
4 Anlagen (33 Blatt)

Espenhain, 15.05.2024



Dipl.-Ing. Stefan Geß
Projektleiter



Thomas Dietrich M.Sc.
Projektgeologe

I Inhaltsverzeichnis

Punkt	Beschreibung	Seite
I	Inhaltsverzeichnis	2
II	Anlagenverzeichnis	2
III	Literatur- und Normenverzeichnis	2
IV	Verwendete Unterlagen	3
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2	Lage des Untersuchungsgebietes	5
3	Regionalgeologische und hydrogeologische Aussagen zum Baugrund	5
3.1	Geologie	5
3.2	Hydrologie	6
4	Baugrunduntersuchung	6
4.1	Umfang der Untersuchung	6
4.2	Baugrundcharakteristik und Baugrundmodell	7
4.3	Bodenphysikalische Kennwerte	8
4.4	Ergebnisse Tragfähigkeitsmessung mittels dynamischer Fallplatte	9
4.5	Homogenbereiche, Verdichtbarkeitsklasse, Frostempfindlichkeit	9
5	Wasserverhältnisse	10
6	Chemische Untersuchungen	11
7	Gründungstechnische Schlussfolgerungen	12
7.1	Allgemein	12
7.2	Straßenbau	13
8	Zusammenfassung und Schlussfolgerung	15

II Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan mit Sondieransatzpunkten	1 Blatt
Anlage 2	Sondierprofile	8 Blatt
Anlage 3	Protokolle Bodenphysikalische Kennwerte	12 Blatt
Anlage 4	Prüfberichte 1328/24	12 Blatt

III Literatur- und Normenverzeichnis

[1]	DIN 1054:2005-01 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“
[2]	DIN 1054:2010-12 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“ – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
[3]	DIN 1055-2:2010-11 „Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2: Bodenkenngößen“
[4]	DIN EN 1997-1:2009-09 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln“
[5]	DIN EN 1997-2:2010-10 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes“
[6]	DIN EN 1997-1/NA:2010-12, Nationaler Anhang
[7]	DIN EN 1997-2/NA:2010-12, Nationaler Anhang
[8]	DIN 4020:2003-09 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“
[9]	DIN 4020:2010-12 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“ – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2/NA:2010-12
[10]	DIN 4022-1:1987-09 „Benennen und Beschreiben von Boden und Fels“

- [11] DIN 4094-3:2002-01 „Felduntersuchungen, Rammsondierungen“
- [12] DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“
- [13] EN ISO 14688-1:2013-12 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung“
- [14] EN ISO 14688-2:2010-06 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen von Bodenklassifizierung“
- [15] DIN 18196:2006-06 „Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“
- [16] DIN 18300:2012-09 „VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten“
- [17] DIN 18300:2016-09 „VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten“
- [18] DIN 18301:2015-08 „VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine und Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten.“
- [19] DIN EN ISO 22475-1:2007-01 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung“
- [20] EN ISO 22476-2:2005-04 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen“
- [21] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2017, inkl. Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Landschaftsschutz für Verkehrswege, 5. Auflage, Kirchbaum Verlag Bonn
- [22] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012
- [23] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 9.Juli 2021
- [24] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau RuVA-StB 01, 2001
- [25] Lithofazieskarte Quartär (LKQ) 1 : 50 000 Blatt 2565 Leipzig
- [26] Grundwasserdynamik, Hydroisohypsen 2016, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. (<https://www.umwelt.sachsen.de>)

IV Verwendete Unterlagen

- /U 1/ Angebotsabfrage Planungsbüro Hanke GmbH, vom 28.03.2024
- /U 2/ Leistungs- und Honorarangebot Baugrunduntersuchung, Angebots-Nr. O-240072, FCB GmbH, Espenhain, 28.03.2024
- /U 3/ Auftragsbestätigung, Planungsbüro Hanke GmbH, 29.03.2024
- /U 4/ Schachtscheine

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Taucha plant den Neubau eines Radweges zwischen den Orten Seegeritz und Merkwitz. Die Verbindungsstrecke gehört zum Radwege Konzept der Stadt Taucha. Zur Umsetzung des Konzepts soll nun die Fahrbahn auf diesem Stück verbreitert werden, damit beidseitig ein Radschutzstreifen angeordnet werden kann. Das Bauvorhaben umfasst das Flurstück 66/2 auf einer Länge von ca. 800 m. In diesem Bereich wird die Fahrbahndecke erneuert und die Fahrbahn von ca. 5,50 m auf 7,00 m verbreitert. Vorgesehen ist ein grundhafter Ausbau der Verbreiterungsflächen sowie die Schaffung eines beidseitig 0,50 m breiten Bankettbereichs.

Vorab ist der vorhandene Baugrund hinsichtlich geplanter straßenbaulicher Tätigkeiten sowie der Umweltverträglichkeit der auszubauenden Aushub- und Abbruchmaterialien des Straßenaufbaus zu begutachten.

Zur konkreten Planung und fachgerechten Umsetzung der vorgesehenen Baumaßnahmen ist zunächst die vorhandene Geologie und Hydrologie zu charakterisieren. Weiterhin ist der Baugrund selbst hinsichtlich der Anforderungen des Bauvorhabens zu untersuchen. Aus den ausgewerteten Erkundungsergebnissen ist ein Baugrundgutachten zu erstellen. Nach einer diesbezüglichen Anfrage durch das Planungsbüro Hanke GmbH /U 1/ hat die FCB GmbH dazu ein Angebot unterbreitet /U 2/, welches durch den Auftraggeber bestätigt wurde /U 3/. Entsprechend der Aufgabenstellung beinhaltet der vorliegende Bericht Aussagen bezüglich:

- Baugrundcharakteristik, bautechnischer Eigenschaften, bodenphysikalischer Kennwerte.
- Einteilung der erkundeten Böden in Bodengruppen, Homogenbereiche und Bodenklassen (informativ).
- Ermittlung des Schichtaufbaus mittels Handschurf und Rammkernsondierung bis 3,0 m Tiefe.
- Geodätische Einmessung.
- Verdichtungsfähigkeiten, Frostempfindlichkeiten der erkundeten Böden.
- Grund- bzw. Schichtwasserverhältnissen mit Empfehlungen zur Wasserhaltung.
- abfallfachliche Deklaration oberflächennaher Böden und Ausbaustoffe gemäß [23] sowie [23].
- Empfehlungen für den geplanten Straßenbau.

2 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 3 km nördlich der Stadt Taucha im Freistaat Sachsen.

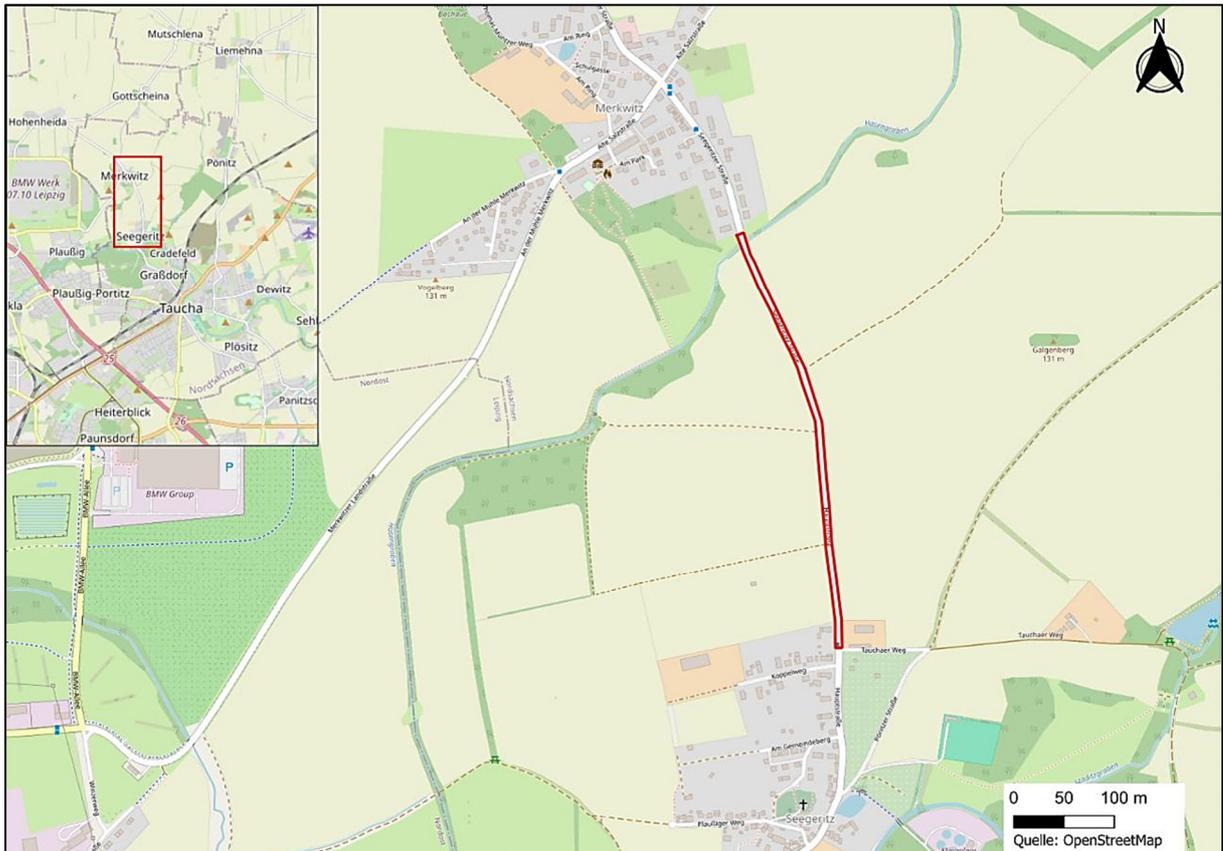


Abb. 1: (rote Linie) Bereich des geplanten Straßenausbaus zwischen Seegeritz und Merkwitz

Der rot markierte Straßenabschnitt zwischen dem Ortsausgang Seegeritz und Merkwitz (Abb. 1) kennzeichnet den geplanten Ausbaubereich der Hauptstraße. Die Befestigung der Kreisstraße soll in Asphaltbauweise ausgeführt werden.

3 Regionalgeologische und hydrogeologische Aussagen zum Baugrund

3.1 Geologie

Entsprechend [30] besteht der gewachsene Untergrund aus Lockergesteinen des Tertiärs und des Quartärs. Nach [30] liegt die Quartärbasis bei ca. +101 m NHN. Im Hinblick auf die vorgesehene Erneuerung des Weges besitzt der präquartäre Untergrund keinen Einfluss auf die Beurteilung des Baugrundes und wird hier nicht weitergehend beschrieben.

Das Quartär besteht hier aus pleistozänen und holozänen Sedimenten. Sie setzen sich basal aus fluviatilen und glazifluviatilen Mischbildungen sowie Nachschüttbildungen (Kiese, Sande) sowie Geschiebeböden (Geschiebelehm / Geschiebemergel) der 1. Saalekaltzeit zusammen. Im Hangende folgen Geschiebeböden der 2. Saalekaltzeit. Die Mächtigkeiten der quartären Böden wird nach [30] mit bis zu 20 m Mächtigkeit angegeben. Überdeckt werden diese lokal von einigen Dezimetern Lösssand- oder Lösslehm.

Aufgrund der schon bestehenden Straße ist in den oberflächennahen Baugrundabschnitten mit anthropogen aufgefüllten Böden bis zu mehreren Dezimetern Mächtigkeit und unterschiedlicher Zusammensetzung zu rechnen.

3.2 Hydrologie

Hydrologisch betrachtet gehört das Untersuchungsgebiet zum Einzugsgebiet der Weißen Elster und wird über den Hasengraben in die Parthe entwässert.

Nach [26] liegt das regionale Grundwasserniveau zwischen ca. +115 m NHN und +117 m NHN. Demnach ist, ausgehend von einem Geländeniveau von +123,06 m (Punkt 3 - *Schurf-RKS 3/24*) bis +128,93 m NHN (Punkt 7 - *RKS 7/24*) ab mindestens ca. 6 m unterhalb der Geländeoberkante, mit dem Anschnitt Grundwasser führender Bodenschichten zu rechnen. Charakteristisch finden sich innerhalb der Geschiebeböden lokal regellos eingeschlossene Sandlinsen, die witterungs- und jahreszeitlich wasserführend sein können.

4 **Baugrunduntersuchung**

4.1 Umfang der Untersuchung

Für eine Charakterisierung des anstehenden Baugrundes wurden 5 Rammkernsondierungen (RKS) auf 3,00 m Teufe niedergebracht. Zudem wurden per Handschachtung insgesamt 6 Schürfe bis ca. 0,60 m Teufe angelegt. Die Schürfe dienen der Ermittlung des oberen Schichtenaufbaus der Straße bzw. des zukünftigen Planums. Zur Bestimmung der Tragfähigkeiten im Untergrund wurden in den Schürfen Messungen mittels dynamischer Fallplatte durchgeführt. Die Positionierung der Ansatzpunkte erfolgte nach dem Abgleich mit den Schachtscheinen. Die Ansatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen (siehe Anlage 1 und 2).

Das gewonnene Lockergesteinsmaterial aus den Handschürfen und Rammkernsondierungen wurde gemäß der anzuwendenden Normenwerke durch einen Geologen angesprochen, beschrieben und anschließend entsprechend der ausgehaltenen Schichten beprobt. Die im Ergebnis der geologischen Untersuchungen und der Laborergebnisse entwickelten Schichtenprofile sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Es erfolgte die Ansprache sowie die Einteilung der erkundeten Böden gemäß den anzuwendenden Regelwerken. An sechs repräsentativen Proben wurden Sieb-/Schlammanalysen zur Ermittlung der Korngrößenverteilung durchgeführt und daraus der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f) bestimmt. Die bodenphysikalischen Kennwerte, einschließlich der Kornverteilungskurven, sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Weiterhin erfolgte die Einteilung der erkundeten Böden in Bodengruppen, Homogenbereiche und informativ in Bodenklassen gemäß den anzuwendenden Regelwerken.

Die Sondierbohrungen und die Schürfe dienen ebenfalls zur Probenentnahme für weiterführende bodenchemische Analysen. Zur orientierenden abfallfachlichen Beurteilung der erkundeten Böden wurden nach makroskopischer Begutachtung des Materials, insgesamt fünf Mischproben (aus dem Verbreiterungsbereich bis 1,0 m Tiefe) hergestellt. Die Analyse und Beurteilung erfolgten gemäß der Mantelverordnung - Ersatzbaustoffverordnung [23]. Zusätzlich wurden aus der Fahrbahndecke drei Asphaltmischproben entnommen, die auf Grundlage der RuVA-StB 01 [23] analysiert worden. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in dem Prüfbericht 1328/24 (siehe Anlage 4) im Detail einzusehen.

4.2 Baugrundcharakteristik und Baugrundmodell

Die mithilfe der Schürfe und Rammkernsondierungen stichpunktartig angelegten Baugrundaufschlüsse sind als repräsentativ für den zu betrachtenden Baugrund anzusehen. Detaillierte Angaben zur Baugrundsichtung können den Schichtenprofilen entnommen werden, siehe Anlage 2. Der Baugrund wird durch den Straßenaufbau und durch gewachsene Böden gebildet. Die Tabelle 1 zeigt das Regelprofil für den betrachteten Baugrund und fasst die geologische Beschreibung zusammen.

Tabelle 1: Baugrundmodell – Regelprofil

Modell-schicht	Bezeichnung	Lagerungsdichte / Konsistenz	Teufe [m] unter GOK
MS 0.1	Asphalt	-	0,0 – 0,05...0,09
MS 0.2	Straßenoberbau Straßenschotter, schwach sandig bis sandig / Kies, sandig bis stark sandig, Ziegelreste / Sand, stark kiesig, schwach schluffig, trocken	dicht	0,05...0,9 – 0,80
MS 1	Geschiebelehm / Geschiebemergel Schluff, tonig, feinsandig bis stark feinsandig, tlw. schwach kiesig <i>Sand Einlagerungen:</i> Sand, schwach schluffig bis schluffig, tlw. schwach kiesig	(<i>Geschiebemergel lokal steif</i>) halbfest bis fest / mitteldicht bis dicht	0,35 – >3,00

4.3 Bodenphysikalische Kennwerte

Auf der Basis anerkannter Tabellenwerte der Fachliteratur, des Regel- und Normenwerkes sowie spezifischer Erfahrungen des Gutachters werden in Tabelle 2 die dargestellten bodenphysikalischen Kennwerte (charakteristische Kennwerte) definiert.

Tabelle 2: Bodenphysikalische Kennwerte (charakteristische Kennwerte)

Modellschicht / Homogen- bereich	Bezeichnung	Reibungs- winkel	Kohäsion	Wichte	Steife-modul
		ϕ_k' [°]	c_k' [kN/m ²]	$\gamma_{n,k}$ [kN/m ³]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
MS 0.2	Straßenoberbau	30 – 37,5	0 – 2	19 – 20	40 - 100
MS 1	Geschiebelehm/- mergel	22,5– 27,5	5 - 25	20 – 21	4 – 20

4.4 Ergebnisse Tragfähigkeitsmessung mittels dynamischer Fallplatte

Es sind an den in Tabelle 3 aufgeführten Untersuchungspunkten Tragfähigkeitsmessungen des Untergrundes ausgeführt worden.

Tabelle 3: Ergebnisse Tragfähigkeitsmessung

Punkt	Teufe [m]	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]	Bereich
Schurf 1	0,09	103,7	207,4	Straßenoberbau
	0,60	49,3	98,6	Planum
Schurf 2	0,08	94,9	189,8	Straßenoberbau
	0,60	34,0	68	Planum
Schurf 3	0,05	107,5	215	Straßenoberbau
	0,60	71,4	142,8	Planum
Schurf 4	0,60	26,3	52,6	Planum
Schurf 6	0,60	19,8	39,6*	Planum
Schurf 8	0,60	8,8	17,6*	Planum

Im Ergebnis wurden teilweise nicht ausreichende Tragfähigkeiten im Bereich des Planums gemäß RStO 12, [22] ermittelt. In diesen Abschnitten (mit * markiert) sind Nachverdichtungen mit einzuplanen.

4.5 Homogenbereiche, Verdichtbarkeitsklasse, Frostempfindlichkeit

Entsprechend der erkundeten Baugrundverhältnisse lassen sich zwei Homogenbereiche festlegen (siehe Tabelle 4). Der Homogenbereich A umfasst den Straßenoberbau und der Homogenbereich B umfasst die Geschiebeböden um den Geschiebelehm / -mergel (MS 1).

Tabelle 4: Kennwertangaben zu Homogenbereichen

Homogenbereich	HB A	HB B
Bezeichnung	Straßenoberbau <i>MS 0.2</i>	Geschiebelehm / Geschiebemergel <i>MS 1</i>
Bodengruppe	GU, GE-GW,	SU-ST*, UL-UM, TL-TM, SE
Korngrößenverteilung	-	SU, SU*, UL, TL-TM (siehe Anlage 3)
Massenanteile Steine Blöcke	< 50 % < 1%	< 3 % < 1%
Konsistenzzahl I_p Plastizitätszahl I_c	- -	- -
Konsistenz	-	halbfest – fest
Lagerungsdichte	dicht D ≤ 0,65	mitteldicht bis dicht 0,30 ≤ D ≤ 0,65
Wassergehalt	trocken	erdfeucht –nass
Organische Anteile	< 3 %	< 5 %
Verdichtbarkeitsklasse ZTV E-StB 17	V 1	V 2- V 3
Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 17	F 1	F 2 bis F 3
Bodenklasse* (<i>informativ</i>) DIN 18300:2012	3	3 - 4

5 Wasserverhältnisse

An den Ansatzpunkten *Schurf-RKS 3/24* wurde Schichtenwasser angetroffen. Der Anschnitt erfolgte bei 1,75 m u. GOK (+121,31 m NHN) und sank nach etwa 10 Minuten auf 1,84 m u. GOK (+121,22 m NHN). Mit dem Anschnitt von Wasser führenden Schichten ist demnach ab ca.1,70 m Tiefe zu rechnen. Es ist somit davon auszugehen, dass Schicht- bzw. Grundwasser die Bautätigkeit nicht beeinflussen wird.

6 Chemische Untersuchungen

Zur orientierenden abfallfachlichen Beurteilung der erkundeten Böden wurden, nach makroskopischer Begutachtung des Materials, fünf repräsentative Mischproben der zu lösenden oberflächennahe anstehenden- bzw. aufgefüllten Böden ausgewählt und hinsichtlich deren Schadstoffbelastung laborativ gemäß Ersatzbaustoffverordnung - Mantelverordnung [23] untersucht. In der Tabelle 5 sind die Ergebnisse dargestellt und im Prüfbericht 1328/24 (Anlage 4) einzusehen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Untersuchungen Stichprobencharakter haben.

Tabelle 5: Ergebnisse der Deklarationsanalyse gemäß Ersatzbaustoffverordnung

Probenname	Zuordnungsklasse	verursachende Parameter
<u>Probe 1:</u> MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00 m Tiefe (Schurf 4/24)	BM-0 / BM-0*	-
<u>Probe 2:</u> MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00 m Tiefe (Schurf 5/24)	BM-0 / BM-0*	-
<u>Probe 3:</u> MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00 m Tiefe (Schurf 6/24)	BM-0 / BM-0*	-
<u>Probe 4:</u> MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00 m Tiefe (Schurf 7/24)	BM-0 / BM-0*	-
<u>Probe 4:</u> MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00 m Tiefe (Schurf 8/24)	BM-0 / BM-0*	-

Das untersuchte Bodenmaterial der aufgefüllten- bzw. anstehenden Böden gilt unter Einhaltung der Richtlinien nach [23] als wieder einbaufähig.

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind im Prüfbericht 1328/24 in Anlage 4.1 bis 4.8 einzusehen.

Zur genauen Einstufung der Wiederverwertbarkeit des Asphaltmaterials wurden von dem gewonnenen Asphalt drei Mischproben hergestellt, untersucht und bewertet auf Grundlage der RuVA-StB 01 [23]. Das Ergebnis ist in Tabelle 6 zusammengefasst und im Prüfbericht 1681/24 einzusehen.

Tabelle 6: Ergebnisse der Asphaltanalytik nach RuVA-StB 01

Probenname	Verwertungsklasse	verursachende Parameter
<u>Probe 8:</u> MP Asphalt (Schurf 1/24)	A	-
<u>Probe 9:</u> MP Asphalt (Schurf 2/24)	C	PAK nach EPA
<u>Probe 10:</u> MP Asphalt (Schurf 3/24)	A	-

Die Bewertung der Proben 8 und Probe 10 ergab die RuVA-Verwertungsklasse A. Demnach kann das Asphaltmaterial neben einer Verwertung im Kaltmischverfahren auch im Heißmischverfahren als Asphaltgranulat wiedereingesetzt werden. Dabei ist ein Einsatz in Asphaltmischanlagen und in Baustellenmischverfahren möglich. Außerdem kann das Material, auch ohne Zusatz von Bindemitteln, als Tragschicht unter wasserundurchlässigen Deckschichten eingebaut werden.

Die Analyse des Asphaltmaterials der Probe 9 ergab die RuVA-Verwertungsklasse C. Demnach kann das Asphaltmaterial der Verwertung im Kaltmischverfahren zugeführt werden und mit Bindemittelzusatz wiedereingesetzt werden.

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind im Prüfbericht 1681/24 in Anlage 4.9 bis 4.12 einzusehen.

7 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

7.1 Allgemein

Nach DIN 1054:2010-12 „Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau“ wird das Bauobjekt in die Geotechnische Kategorie GK 1 eingeordnet. Die Geotechnische Kategorie GK 1 umfasst einfache Bauobjekte bei unkomplizierten Baugrundverhältnissen. Die Standsicherheit kann aufgrund gesicherter Erfahrungen beurteilt werden. Es liegen über den gesamten betrachteten Bauabschnitt überschaubare Baugrundverhältnisse vor.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II [23].

Oberflächenwasser sollte vom Baufeld ferngehalten werden, damit anstehende bindige Böden nicht verschlammen. Verschlammte Böden in der Baufeldsohle sind durch verdichtete

Böden zu ersetzen. Zum Nachweis ausreichender Verdichtung der Grabenverfüllung sind Qualitätskontrollen mittels dynamischer Fallplatte vorzusehen.

Eine offene Wasserhaltung ist aufgrund der auszuführenden Baumaßnahmen als ausreichend einzuschätzen und ist vorzuhalten.

Bei der Herstellung von Baugruben sowie Gräben sind die Anforderungen und Empfehlungen der DIN 4124 [12] zu beachten. Ab einer Verlegetiefe von 1,25 m unter GOK sind entsprechende Stabilisierungsmaßnahmen für die Baugrubenböschungen erforderlich (Abböschungen, Verbauplatten oder Ähnliches).

7.2 Straßenbau

Der gewachsene Boden wird aus schwach tonigem, feinsandigem bis stark feinsandigem Schluff (Geschiebelehm) gebildet. Bei der vorgesehenen Maßnahme erfolgt der grundhafte Ausbau der Straße im Randbereich auf Grundlage der RStO 12. Die schon bestehende Fahrbahndecke (Asphalt) der Straße wird abgetragen. Der nachfolgende frostsichere Straßenaufbau erfolgt auf dem schon bestehenden Oberbau. Entsprechend sind die randlichen Ausbaubereiche gemäß [22] anzugleichen.

Der derzeitige Straßenaufbau (ungebundene Tragschicht) besitzt gegenwärtig eine weitestgehend ausreichende Tragfähigkeit. Hingegen sind im Straßenplanum des Randbereichs der Straße teilweise nicht ausreichenden Tragfähigkeiten ermittelt worden. Deshalb werden hier Planums Nachverdichtung als notwendig angezeigt. In Abhängigkeit des Wassergehaltes und der anstehenden bindigen Böden können zusätzliche tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen erforderlich werden.

Das Planum der Straße besteht hauptsächlich aus bindigen Böden (Geschiebelehm – F 3 - Böden) mit hohen Anteilen der Fraktion $\leq 0,0063$ mm (Schluff, Ton). Diese genügen in der Regel nicht den Ansprüchen eines Planums mit nachweisbaren Tragfähigkeitswerten von $E_{V2} \geq 45$ MN/m². Es wird der Einbau einer Bodenersatzschicht / Tragschicht in einer Dicke von 0,25... 0,30 m (Erfahrungswerte) empfohlen, die nicht auf die Dicke des Oberbaues anrechenbar ist. Alternativ kann eine Bodenverbesserung durch Einfräsen eines hydraulisch wirkenden Bindemittels zur Anwendung kommen. Es wird ein Testfeld zur exakten Bestimmung der Menge des Zuschlagstoffes und der Dicke des Planums

empfohlen.

Der geplante Aufbau im Bereich der bestehenden Straße kann auf den Böden der Modellschicht *MS 0.1* (Straßenoberbau) durchgeführt werden. Darauf erfolgt dann der anschließende Straßenaufbau entsprechend RStO 12 [22].

Es wird von einem Straßenaufbau entsprechend Regelwerk RStO 12 [22] ausgegangen. In der folgenden Tabelle 8 werden die einzuhaltenden Mindestdicken des Oberbaus nach [22] dargestellt:

Zur Qualitätssicherung ist die vorhandene Tragfähigkeit durch Prüfungen mittels statischer Lastplatte bzw. dynamischer Fallplatte nachzuweisen. Auf der Oberkante des Planums ist ein E_{v2} -Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen.

Der Straßenoberbau ist lagenweise verdichtet herzustellen. Der notwendige Verdichtungsgrad, respektive Verformungsmodul, sollte durch den Planer vorgegeben und während der Bauausführung nachgewiesen werden. Ansonsten gelten die Werte laut [22].

Tabelle 8: Mehr- oder Mindestdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse		Dicke [cm]	
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5	
kleinräumige Klimaunterschiede	Keine besonderen Einflüsse	±0	
Wasser im Untergrund	kein Wasser bis 1,5 m	±0	+5 unter Grundwassereinfluss
Gradiente	Geländehöhe	±0	
Entwässerung Randbereich	Gräben bzw. Böschungen	±0	

Sollten verschlammte Böden im Bereich des zukünftigen Planums angetroffen werden, ist ein Bodenaustausch mit verdichtungsfähigem Material bis zu einer Mächtigkeit von 0,30 m vorzunehmen oder alternativ bodenverbessernde Maßnahmen einzusetzen (bspw. Kalkung oder Gleichwertiges).

8 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Für das Bauvorhaben wurde eine spezifische Baugrunduntersuchung durchgeführt. Anhand der vorliegenden Erkundungsergebnisse sowie der allgemeinen geologischen Situation liegt ein Überblick über die Baugrundsituation vor. Es bestehen über den gesamten betrachteten Baugrund klar definierbare Baugrundverhältnisse.

Nach [2] wird der erkundete Baugrund in die Geotechnische Kategorie 1 (GK 1) eingestuft. Die GK 1 umfasst Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

Der Boden des Homogenbereiches HB A ist für den Wiedereinbau als Hinterfüllung unter den Maßgaben nach der Ersatzbaustoffverordnung [23] geeignet.

Nach RuVA-StB 01 wurde der untersuchte Asphalt der Fahrbahnoberflächen (Schurf 2/24) im Untersuchungsgebiet zum einen der Verwertungsklasse C zugeordnet. Daher kann das Material der Verwertung im Kaltmischverfahren zugeführt werden und mit Bindemittelzusatz wieder eingesetzt werden. Und zum anderen der Verwertungsklasse A (Schurf 1/24 + Schurf 3/24), wonach das Asphaltmaterial neben einer Verwertung im Kaltmischverfahren auch im Heißmischverfahren als Asphaltgranulat wiedereingesetzt werden kann.

Zum Nachweis ausreichender Verdichtung des Planums und des Oberbaus sind Qualitätskontrollen mittels dynamischer Fallplatte oder statischer Lastplatte vorzusehen.

Sollten verschlammte Böden im Bereich des Planums angetroffen werden, ist ein Bodenaustausch mit verdichtungsfähigem Material bis zu einer Mächtigkeit von 0,30 m vorzunehmen oder bodenverbessernde Maßnahmen (Zugabe von hydraulisch wirkenden Bindemitteln oder Gleichwertiges).

Ist im Rahmen der Planung und den Anforderungen des Straßenoberbaus zum Erreichen der Gradienten der Einbau einer Ausgleichsschicht vorzusehen, sollte diese aus Frostschutzmaterial bestehen.

Der Straßenoberbau ist lagenweise verdichtet herzustellen. Der notwendige Verdichtungsgrad, respektive Verformungsmodul, sollte durch den Planer vorgegeben und während der

Bauausführung nachgewiesen werden. Ansonsten gelten die Werte laut [22].

Die Erkundungsaufschlüsse stellen punktuell die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet dar. Deshalb sind während der Baumaßnahme die dargestellten Verhältnisse zu kontrollieren und im Bedarfsfall gezielte weitere Untersuchungen vorzunehmen.

Sollten im Rahmen der weiteren Planung und Bauausführung Änderungen oder Sachverhalte eintreten, die in diesem Bericht nicht berücksichtigt werden konnten, so ist der Gutachter zu konsultieren und gegebenenfalls eine Gültigkeitsprüfung der getroffenen Aussagen erforderlich.



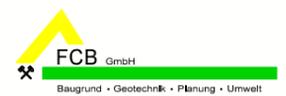
Kartengrundlage: Geoportal Sachsen

Baugrunduntersuchung
 Neubau eines Radwegs zwischen
 Seegeritz und Merkwitz

Lageplan mit Baugrundaufschlüssen

Auftraggeber:

Planungsbüro Hanke

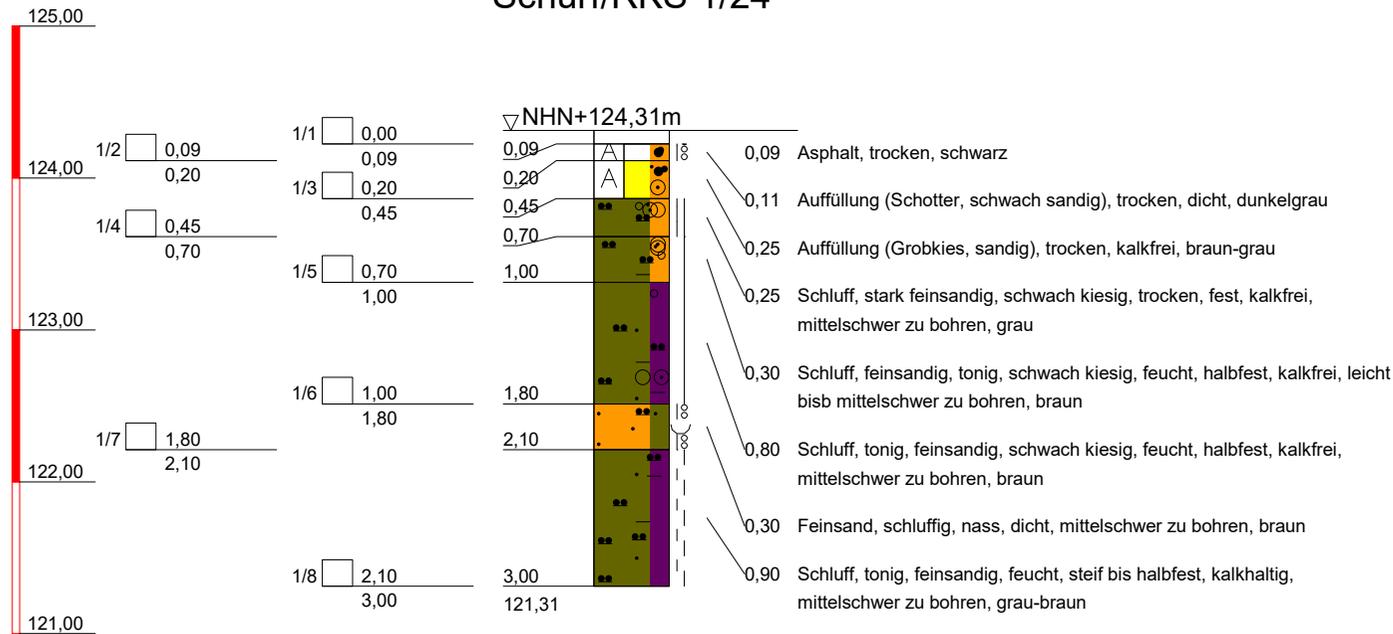


M	1:2500	Auftr.-Nr.: 240072
Gez.	Lo	Anlage 1
Bearb.	Die	Datum 07.05.2024

K:\PLANUNGSBÜRO_HANKE_GMBH\240072\Microstation\Anl1_LP.dgn

NHN+m

Schurf/RKS 1/24



DPDV bei -0,09 m = 103,7 MN/m²

DPDV bei -0,60 m = 49,3 MN/m²

RW 324739,57; HW 5697344,96



Bauvorhaben:

Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha

Planbezeichnung:

Schurf / Rammkernsondierung (RKS) 1/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr: 2.1

Projekt-Nr: 240072

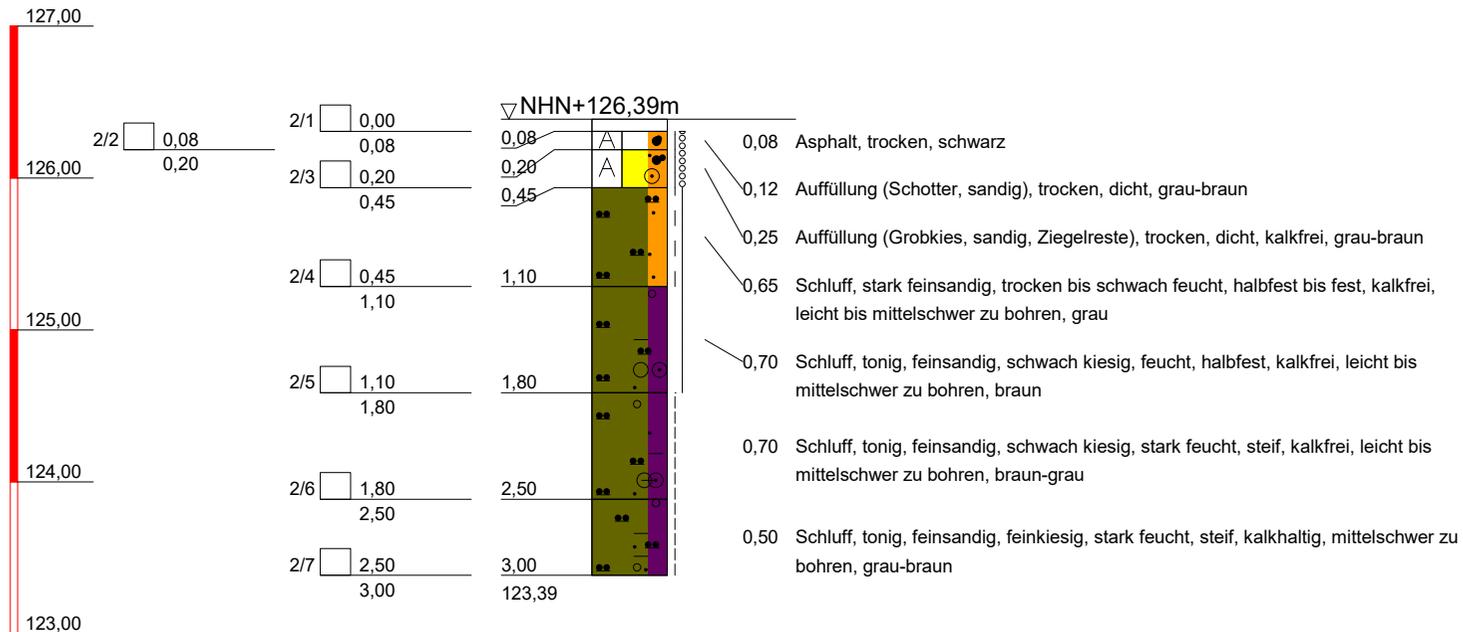
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Rei,Die

NHN+m

Schurf/RKS 2/24



DPDV bei -0,08 m = 94,9 MN/m²

DPDV bei -0,60 m = 34,0 MN/m²

RW 324727,41; HW 5697588,52



Bauvorhaben:

Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha

Planbezeichnung:

Schurf / Rammkernsondierung (RKS) 2/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr: 2.2

Projekt-Nr: 240072

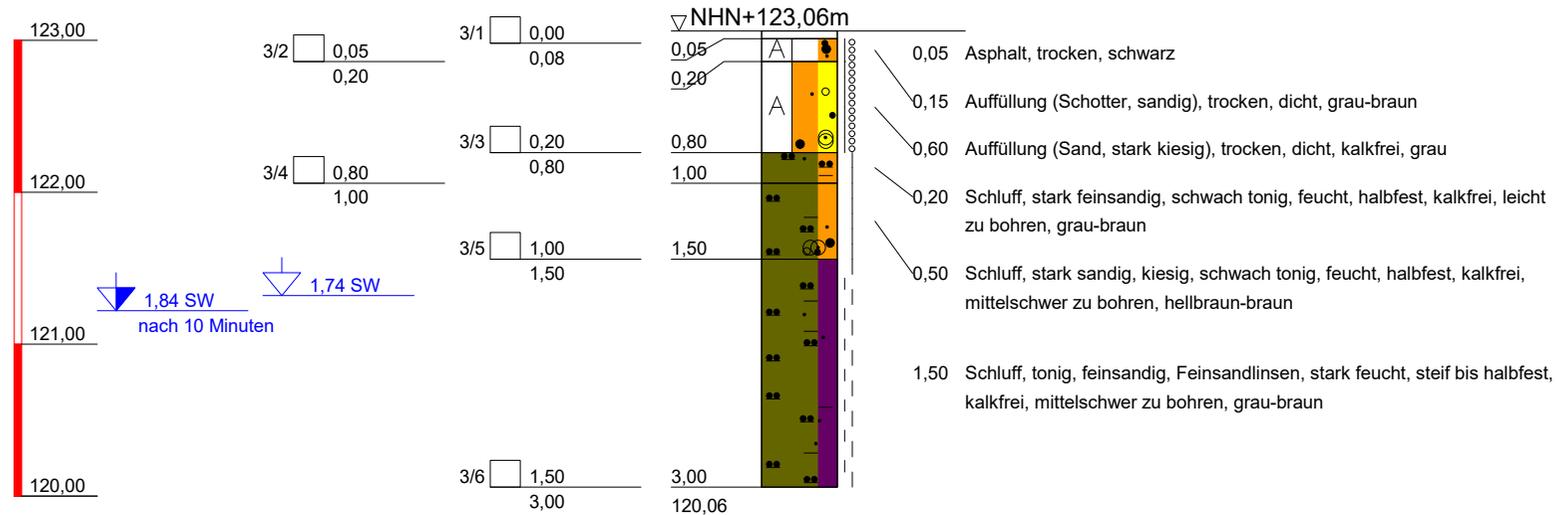
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Rei,Die

Schurf/RKS 3/24

NHN+m



DPDV bei -0,05 m = 107,5 MN/m²

DPDV bei -0,60 m = 71,4 MN/m²

RW 324611,94; HW 5697918,08



Bauvorhaben:

Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha

Planbezeichnung:

Schurf / Rammkernsondierung (RKS) 3/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr: 2.3

Projekt-Nr: 240072

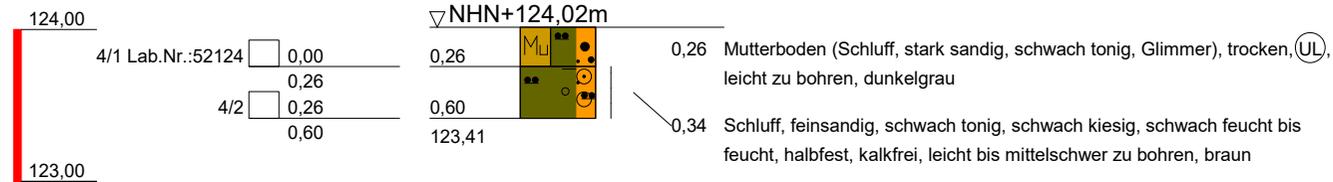
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Rei,Die

Schurf 4/24

NHN+m



DPDV bei -0,6 m = 26,3 MN/m²

RW 324746,04; HW 5697336,22



Bauvorhaben:

Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha

Planbezeichnung:

Rammkernsondierung (RKS) 4/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr: 2.4

Projekt-Nr: 240072

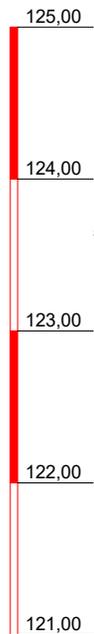
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Rei,Die

NHN+m

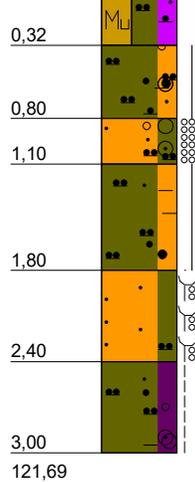
RKS 5/24



5/3 0,80
1,10

5/1	0,00	0,32
5/2 Lab.Nr.:52224	0,32	0,80
5/4 Lab.Nr.:52324	1,10	1,80
5/5	1,80	2,40
5/6	2,40	3,00

▽NHN+124,69m



- 0,32 Mutterboden (Schluff, feinsandig, stark organisch), trocken, dunkelgrau
- 0,48 Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach organisch, Glimmer, schwach feucht, halbfest, (UL), kalkfrei, mittelschwer zu bohren, braun
- 0,30 Feinsand, stark schluffig, schwach kiesig, stark feucht, mitteldicht, kalkfrei, leicht zu bohren, braun
- 0,70 Schluff, stark sandig, tonig, Glimmer, feucht, halbfest, (TL, TM), kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren, braun-grau
- 0,60 Feinsand, schwach schluffig, nass, dicht, mittelschwer zu bohren, hellbraun
- 0,60 Schluff, tonig, feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach kiesig, stark feucht, steif, kalkhaltig, leicht bis mittelschwer zu bohren, grau-braun

RW 324738,07; HW 5697443,33



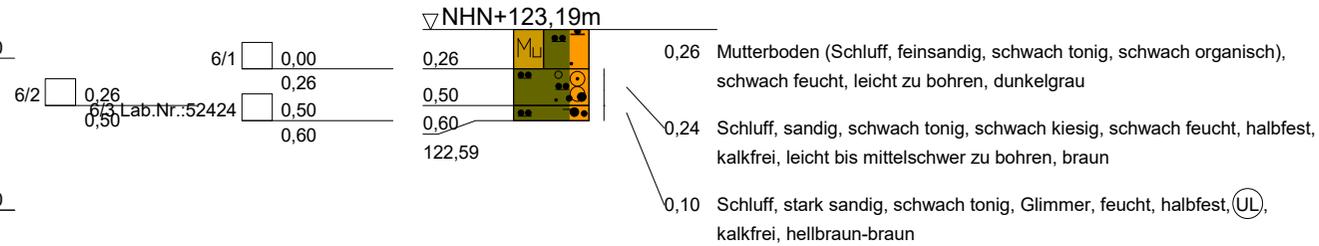
Bauvorhaben:
Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha
Planbezeichnung:
Rammkernsondierung (RKS) 5/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr:	2.5
Projekt-Nr:	240072
Datum:	07.05.2024
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	Rei,Die

NHN+m



Schurf 6/24



DPDV bei -0,6 m = 19,8 MN/m²

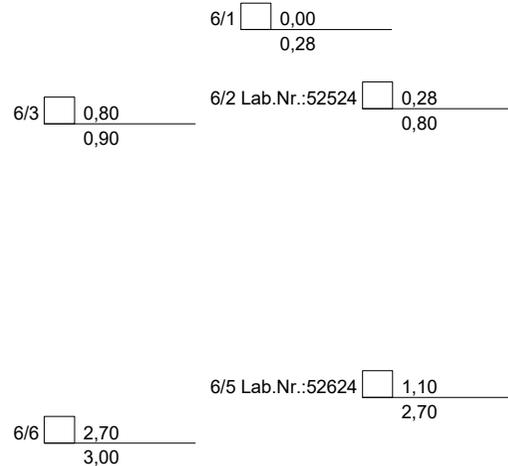
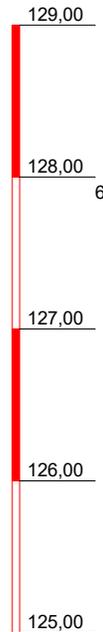
RW 324620,76; HW 5697911,57



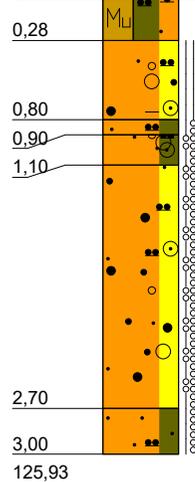
	Bauvorhaben:	Anl.-Nr: 2.6
	Baugrunduntersuchung Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz 04425 Taucha	Projekt-Nr: 240072
	Planbezeichnung:	Datum: 07.05.2024
	Rammkernsondierung (RKS) 6/24 Sondierdatum: 18.04.2024	Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Rei,Die

RKS 7/24

NHN+m



▽NHN+128,93m



- 0,28 Mutterboden (Schluff, feinsandig, organisch), trocken, leicht zu bohren, grau-braun
- 0,52 Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig, Pflanzenreste, Glimmer, trocken bis schwach feucht, fest, (SU), kalkfrei, leicht bis mittelschwer zu bohren, braun
- 0,10 Feinsand, schwach schluffig, trocken, mitteldicht bis dicht, leicht bis mittelschwer zu bohren, braun
- 0,20 Feinsand, schluffig, schwach kiesig, schwach feucht, mitteldicht bis dicht, mittelschwer zu bohren, braun
- 1,60 Sand, kiesig, schwach schluffig, trocken bis schwach feucht, mitteldicht bis dicht, (SU), mittelschwer zu bohren, grau
- 0,30 Feinsand, schwach schluffig, schwach feucht, dicht, mittelschwer zu bohren, hellbraun-gelb

RW 324691,76; HW 5697722,85



Bauvorhaben:
Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha
 Planbezeichnung:
Rammkernsondierung (RKS) 7/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr:	2.7
Projekt-Nr:	240072
Datum:	07.05.2024
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	Rei,Die

Schurf 8/24

NHN+m



DPDV bei -0,6 m = 8,8 MN/m²

RW 324724,62; HW 5697577,90



Bauvorhaben:

Baugrunduntersuchung
Radweg zwischen Seegeritz und Merkwitz
04425 Taucha

Planbezeichnung:

Schurf 8/24
Sondierdatum: 18.04.2024

Anl.-Nr: 2.8

Projekt-Nr: 240072

Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Rei,Die

Bodenphysikalische Kennwerte

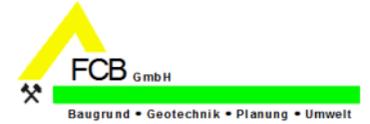
Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 4
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 0,26 - 0,60
Werkprobenummer : Probe 2
Labornummer : 52124
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,s*,t'
 Glimmer, vereinzelt Pflanzenreste

Bodenart n. DIN 18196 : UL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	9	Ton	9	w(oben)	ρ		
0,0063	13	Schluff	34	w(unten)	ρ _s	2,66	
0,02	26	Feinsand	20	w(∅)	ρ _d		
0,063	43	Mittelsand	26	w _L	ρ _r		
0,125	51	Grobsand	7	w _P	ρ'		
0,25	68	Sand	53	w _M			
0,5	86	Feinkies	2	w _S	e		
1	94	Mittelkies	2	w _{B,Neff}	n		
2	96	Grobkies		w ₀	Sr		
4	97	Kies	4	w ₁			
8	99	Steine		Plastizität	max e		
16	100			I _p	min e		
31,5	100	U	58,2	I _c	D		
63	100	C	1,2	Glühverlust	Proctordichte		
>63,0	100			V _{gl}	ρ _{pr}		
				I _{om}	w _{pr}		
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach	USBR						
	2,0E-07	m/s					

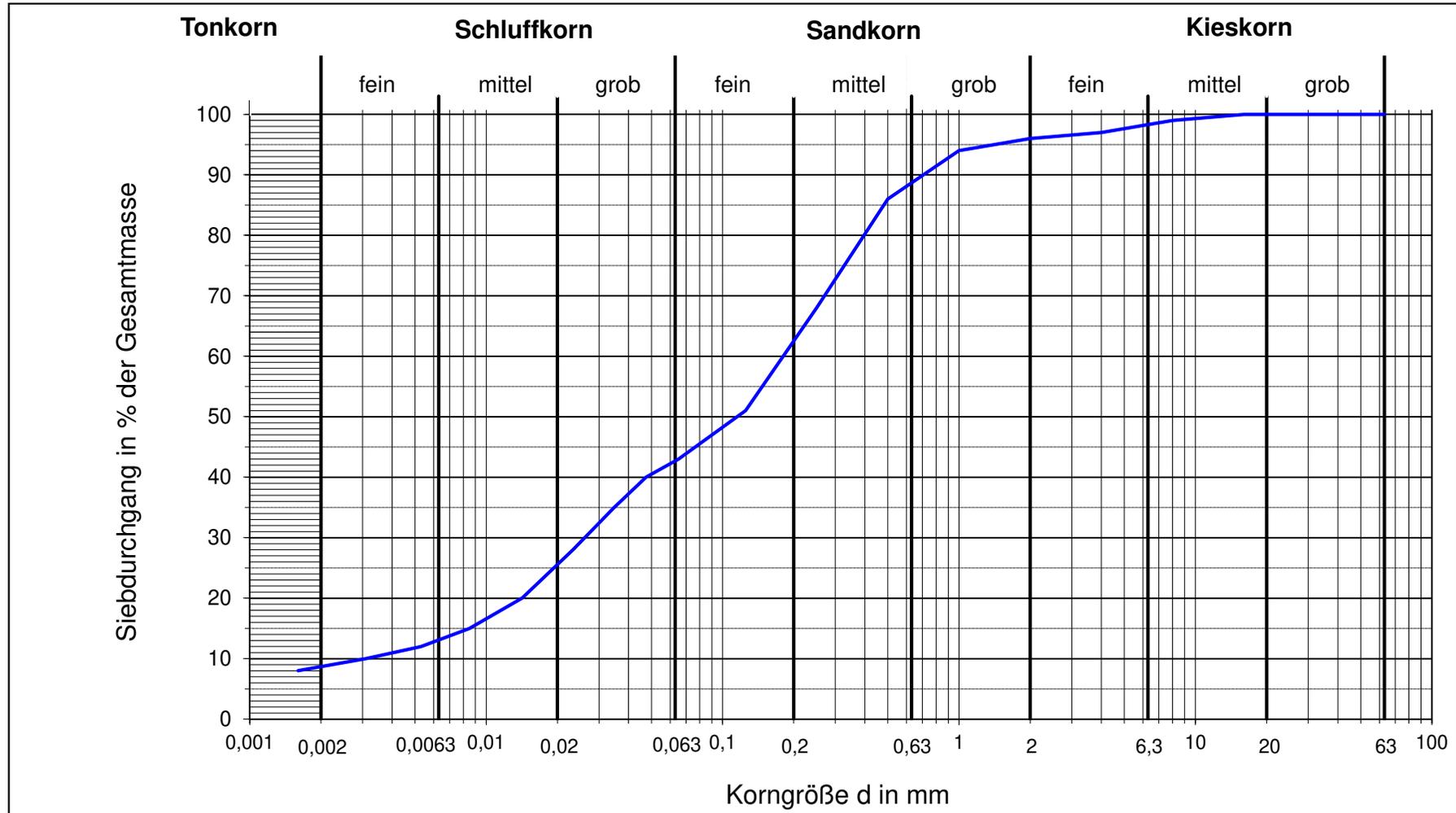
gepr.:

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 4
 Labornummer : 52124
 Probennummer : Probe 2
 Entnahmetiefe [m] : 0,26 - 0,60

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10} :$
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60} :$
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U, s^*, t'
 UL
 58,2
 1,2
 2,0E-07

aus KV nach USBR Anlage 3.2

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 5
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 0,32 - 0,80
Werkprobennummer : Probe 2
Labornummer : 52224
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,s*,t',g'
 Glimmer, Pflanzenreste

Bodenart n. DIN 18196 : UL

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	9	Ton	9	w(oben)	ρ		
0,0063	14	Schluff	38	w(unten)	ρ _s	2,63	
0,02	28	Feinsand	17	w(∅)	ρ _d		
0,063	47	Mittelsand	23	w _L	ρ _r		
0,125	54	Grobsand	8	w _P	ρ'		
0,25	69	Sand	48	w _M			
0,5	85	Feinkies	1	w _S	e		
1	92	Mittelkies	1	w _{B,Neff}	n		
2	95	Grobkies	3	w ₀	Sr		
4	96	Kies	5	w ₁			
8	96	Steine		Plastizität	max e		
16	96			I _p	min e		
31,5	100	U	55	I _c	D		
63	100	C	1	Glühverlust	Proctordichte		
>63,0	100			V _{gl}	ρ _{pr}		
				I _{om}	w _{pr}		
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach	USBR						
	1,6E-07	m/s					

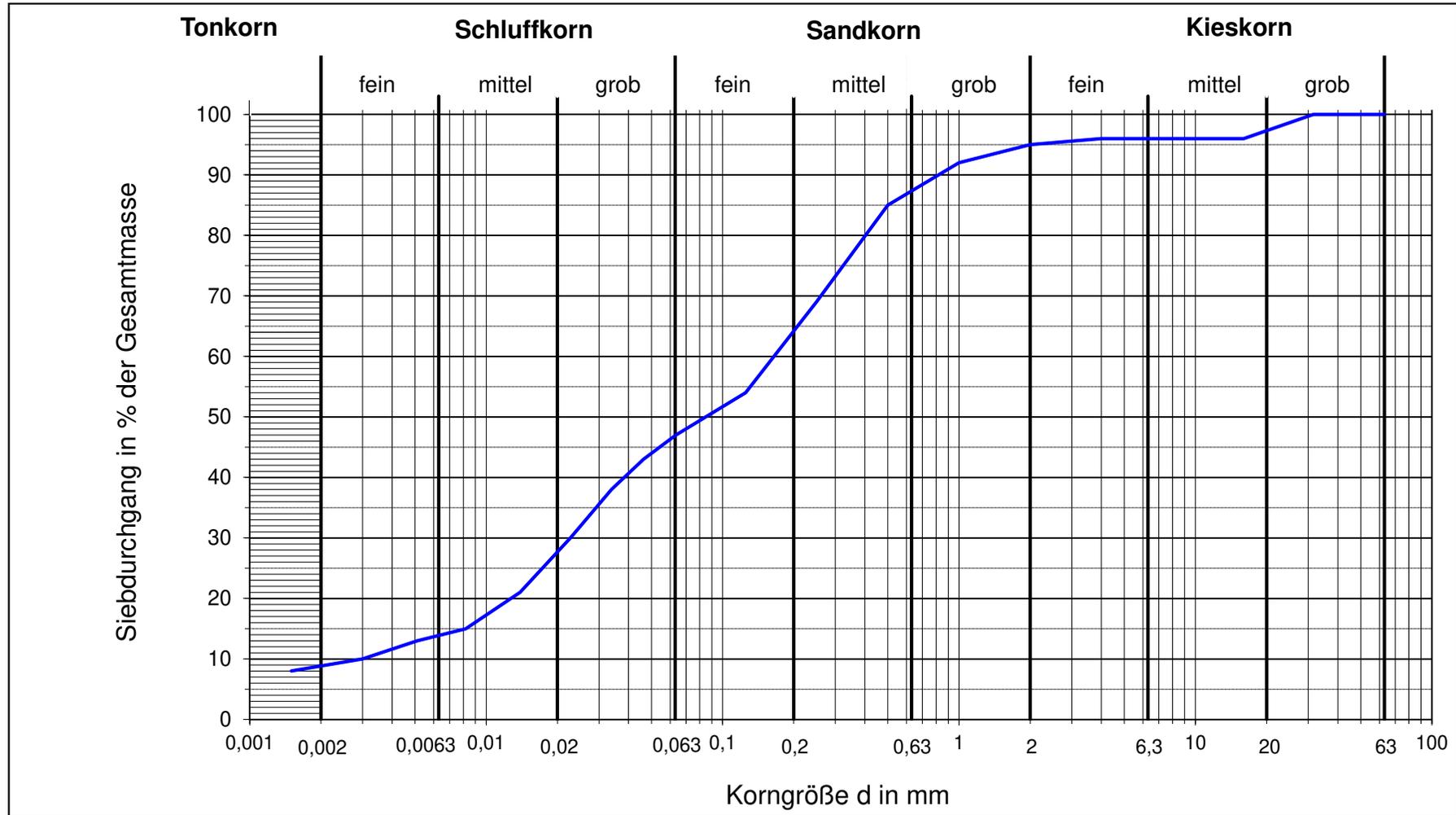
gepr.:

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 5
 Labornummer : 52224
 Probennummer : Probe 2
 Entnahmetiefe [m] : 0,32 - 0,80

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U,s*,t',g'
 UL
 55
 1
 1,6E-07

aus KV nach USBR Anlage 3.4

Bodenphysikalische Kennwerte

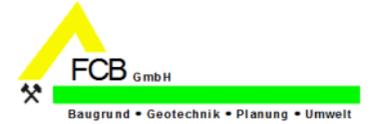
Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 5
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 1,10 - 1,80
Werkprobennummer : Probe 4
Labornummer : 52324
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,s*,t
Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : TL-TM

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	21	Ton	21	w(oben)	ρ		
0,0063	27	Schluff	26	w(unten)	ρ_s	2,66	
0,02	34	Feinsand	27	w(\emptyset)	ρ_d		
0,063	47	Mittelsand	19	w _L	ρ_r		
0,125	62	Grobsand	5	w _P	ρ'		
0,25	79	Sand	51	w _M			
0,5	91	Feinkies	1	w _S	e		
1	96	Mittelkies	1	w _{B,Neff}	n		
2	98	Grobkies		w ₀	Sr		
4	99	Kies	2	w ₁			
8	99	Steine		Plastizität	max e		
16	100			I _P	min e		
31,5	100	U		I _C	D		
63	100	C		Glühverlust	Proctordichte		
>63,0	100			V _{gl}	ρ_{pr}		
				I _{om}	w _{pr}		
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach	USBR						
	1,1E-09	m/s					

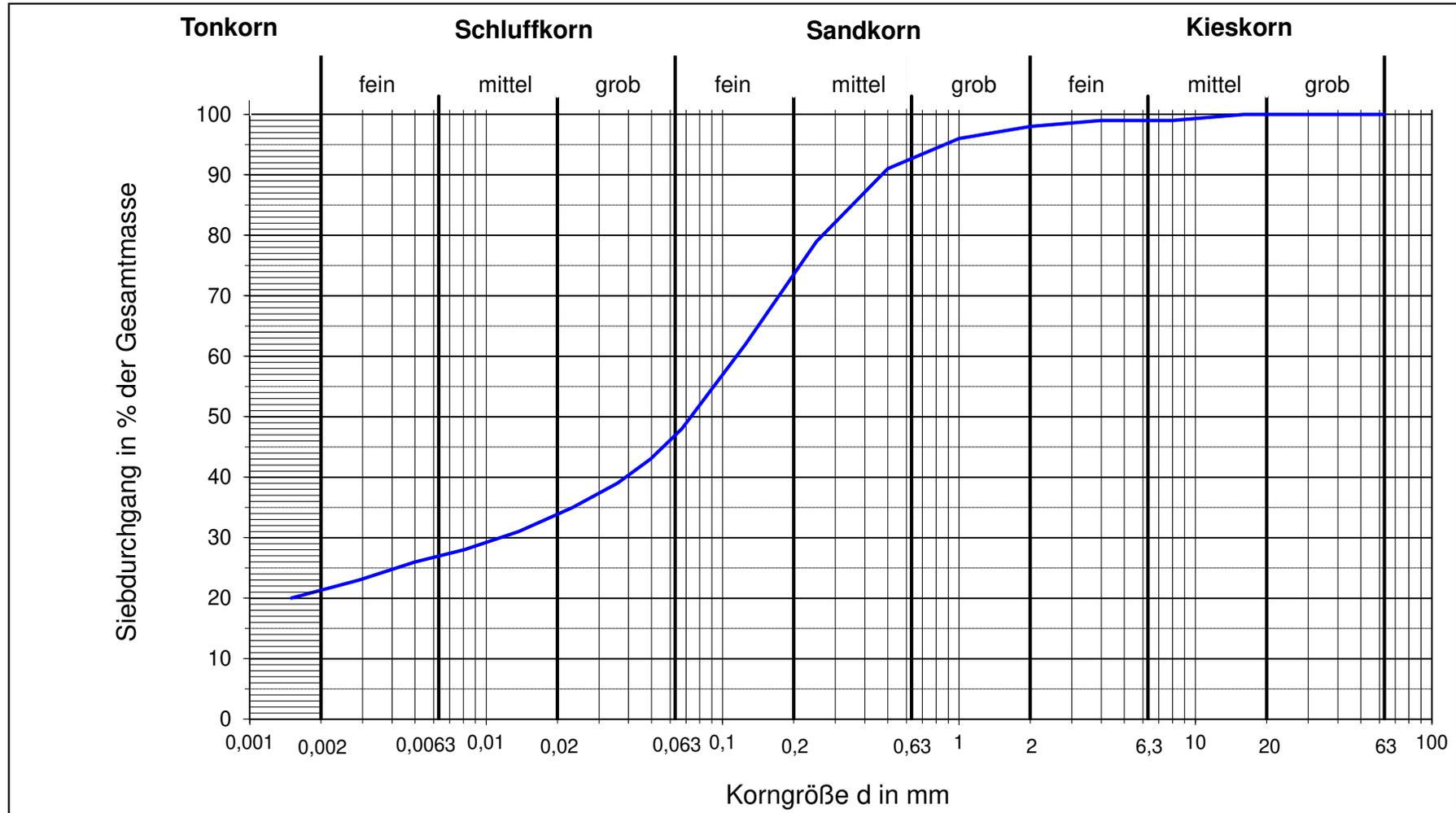
gepr.:

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 5
 Labornummer : 52324
 Probennummer : Probe 4
 Entnahmetiefe [m] : 1,10 - 1,80

Lockergestein n. DIN 4022 : U,s*,t
 Lockergestein n. DIN 18196 : TL-TM
 U=d60/d10 :
 C=(d30)²/d10*d60 :
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

1,1E-09 aus KV nach USBR Anlage 3.6

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 6
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 0,50 - 0,60
Werkprobenummer : Probe 3
Labornummer : 52424
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,s*,t'
 Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : UL

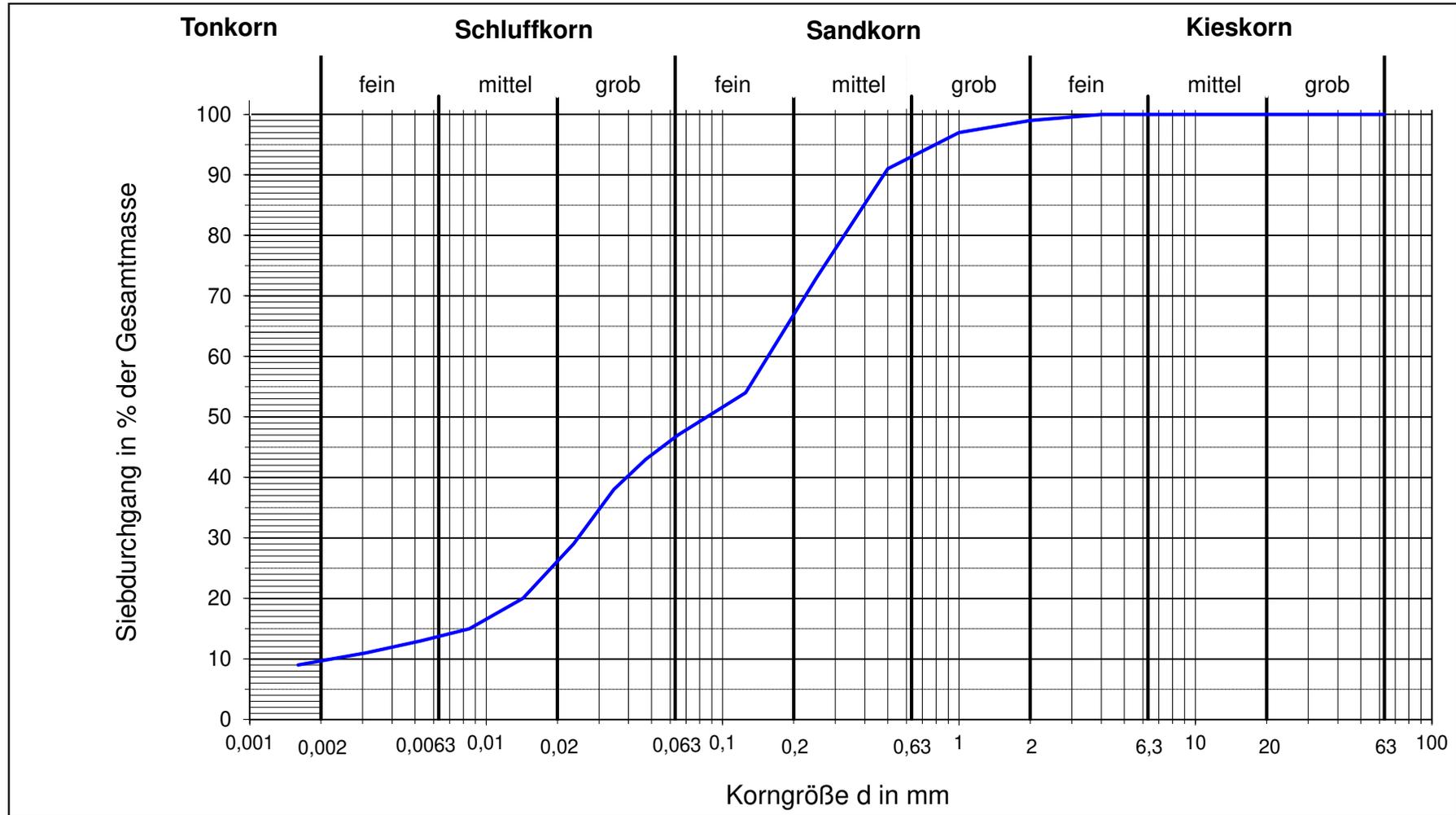
Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	10	Ton	10	w(oben)	ρ		
0,0063	14	Schluff	37	w(unten)	ρ_s	2,67	
0,02	26	Feinsand	20	w(\emptyset)	ρ_d		
0,063	47	Mittelsand	26	w _L	ρ_r		
0,125	54	Grobsand	6	w _P	ρ'		
0,25	73	Sand	52	w _M			
0,5	91	Feinkies	1	w _S	e		
1	97	Mittelkies		w _{B,Neff}	n		
2	99	Grobkies		w ₀	Sr		
4	100	Kies	1	w ₁			
8	100	Steine		Plastizität	max e		
16	100			I _p	min e		
31,5	100	U	70,7	I _c	D		
63	100	C	1,7	Glühverlust	Proctordichte		
>63,0	100			V _{gl}	ρ_{pr}		
				I _{om}	w _{pr}		
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach	USBR						
	2,0E-07	m/s					

gepr.:

Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 6
 Labornummer : 52424
 Probennummer : Probe 3
 Entnahmetiefe [m] : 0,50 - 0,60

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 U=d60/d10 :
 C=(d30)²/d10*d60 :
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

U,s*,t'
 UL
 70,7
 1,7

2,0E-07 aus KV nach USBR Anlage 3.8

Bodenphysikalische Kennwerte

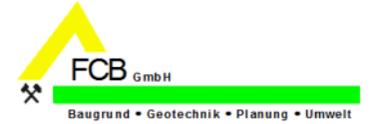
Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 7
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 0,28 - 0,80
Werkprobenummer : Probe 2
Labornummer : 52524
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : S,g,u,t'
 Glimmer, Pflanzenreste

Bodenart n. DIN 18196 : SU*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	5	Ton	5	w(oben)	ρ		
0,0063	8	Schluff	26	w(unten)	ρ_s	2,63	
0,02	19	Feinsand	12	w(\emptyset)	ρ_d		
0,063	31	Mittelsand	22	w _L	ρ_r		
0,125	35	Grobsand	8	w _P	ρ'		
0,25	47	Sand	42	w _M			
0,5	63	Feinkies	4	w _S	e		
1	70	Mittelkies	10	w _{B,Neff}	n		
2	73	Grobkies	13	w ₀	Sr		
4	76	Kies	27	w ₁			
8	78	Steine		Plastizität	max e		
16	81			I _p	min e		
31,5	100	U	47,2	I _C	D		
63	100	C	0,7	Glühverlust	Proctordichte		
>63,0	100			V _{gl}	ρ_{pr}		
				I _{om}	w _{pr}		
K-Wert aus Korngrößenverteilung				Kalkgehalt			
nach	USBR			V _{ca}			
	5,0E-07	m/s					

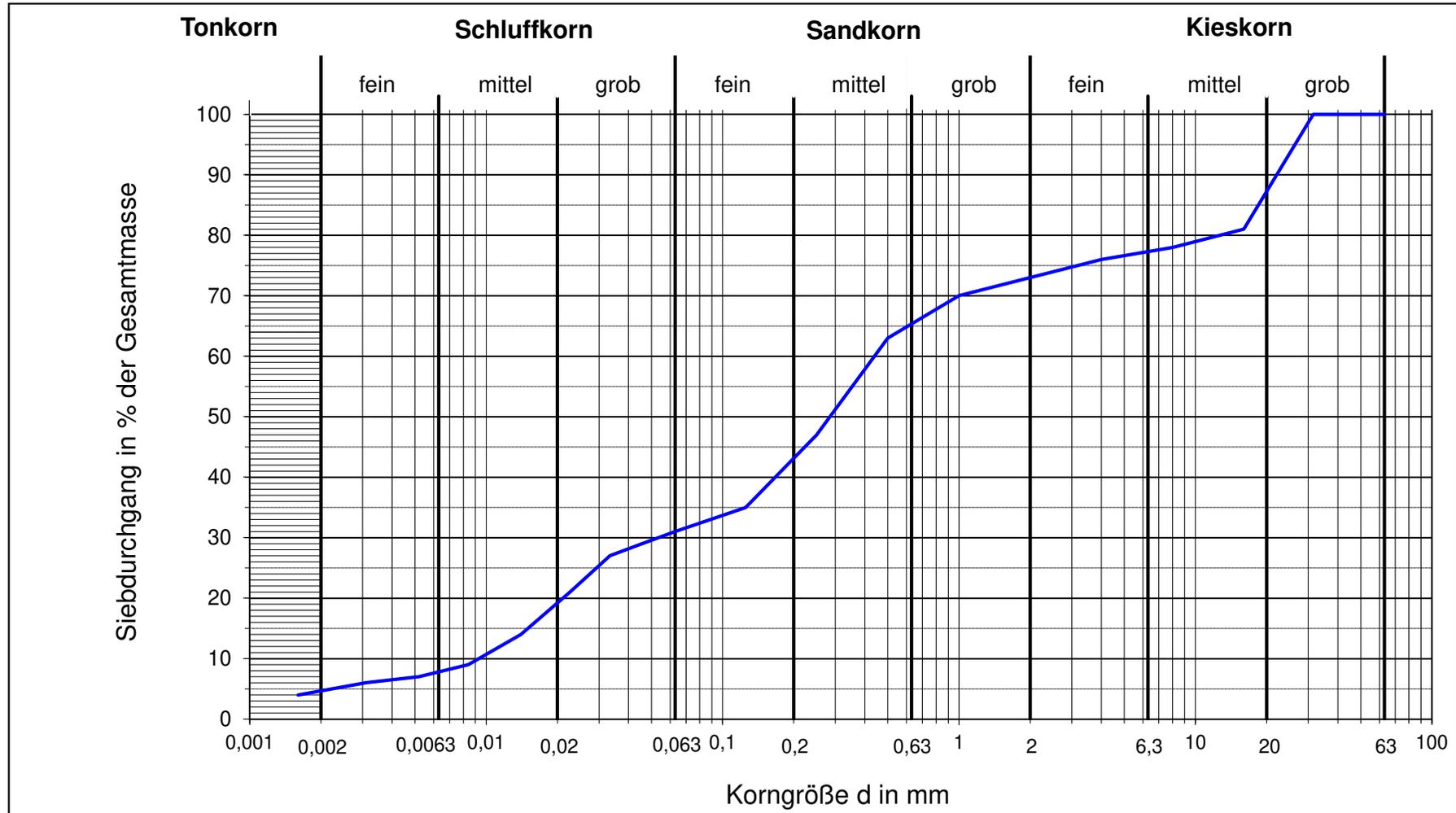
gepr.:

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 7
 Labornummer : 52524
 Probenummer : Probe 2
 Entnahmetiefe [m] : 0,28 - 0,80

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 U=d60/d10 :
 C=(d30)²/d10*d60 :
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,g,u,t'
 SU*
 47,2
 0,7
 5,0E-07

aus KV nach USBR Anlage 3.10

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz
Auftragsnummer: O-240072
Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
Bohrlochnr. RKS 7
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 1,10 - 2,70
Werkprobennummer : Probe 5
Labornummer : 52624
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : S,g,u'

Bodenart n. DIN 18196 : SU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserszahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002		Ton		w(oben)		ρ	
0,0063		Schluff	8	w(unten)		ρ_s	
0,02		Feinsand	8	w(\emptyset)		ρ_d	
0,063	8	Mittelsand	30	w _L		ρ_r	
0,125	11	Grobsand	27	w _P		ρ'	
0,25	19	Sand	65	w _M			
0,5	39	Feinkies	10	w _S		e	
1	61	Mittelkies	10	w _{B,Neff}		n	
2	73	Grobkies	7	w ₀		Sr	
4	80	Kies	27	w ₁			
8	84	Steine		Plastizität		max e	
16	90			I _p		min e	
31,5	100	U	9,7	I _c		D	
63	100	C	1,4	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach	Beyer						
	6,3E-05	m/s					

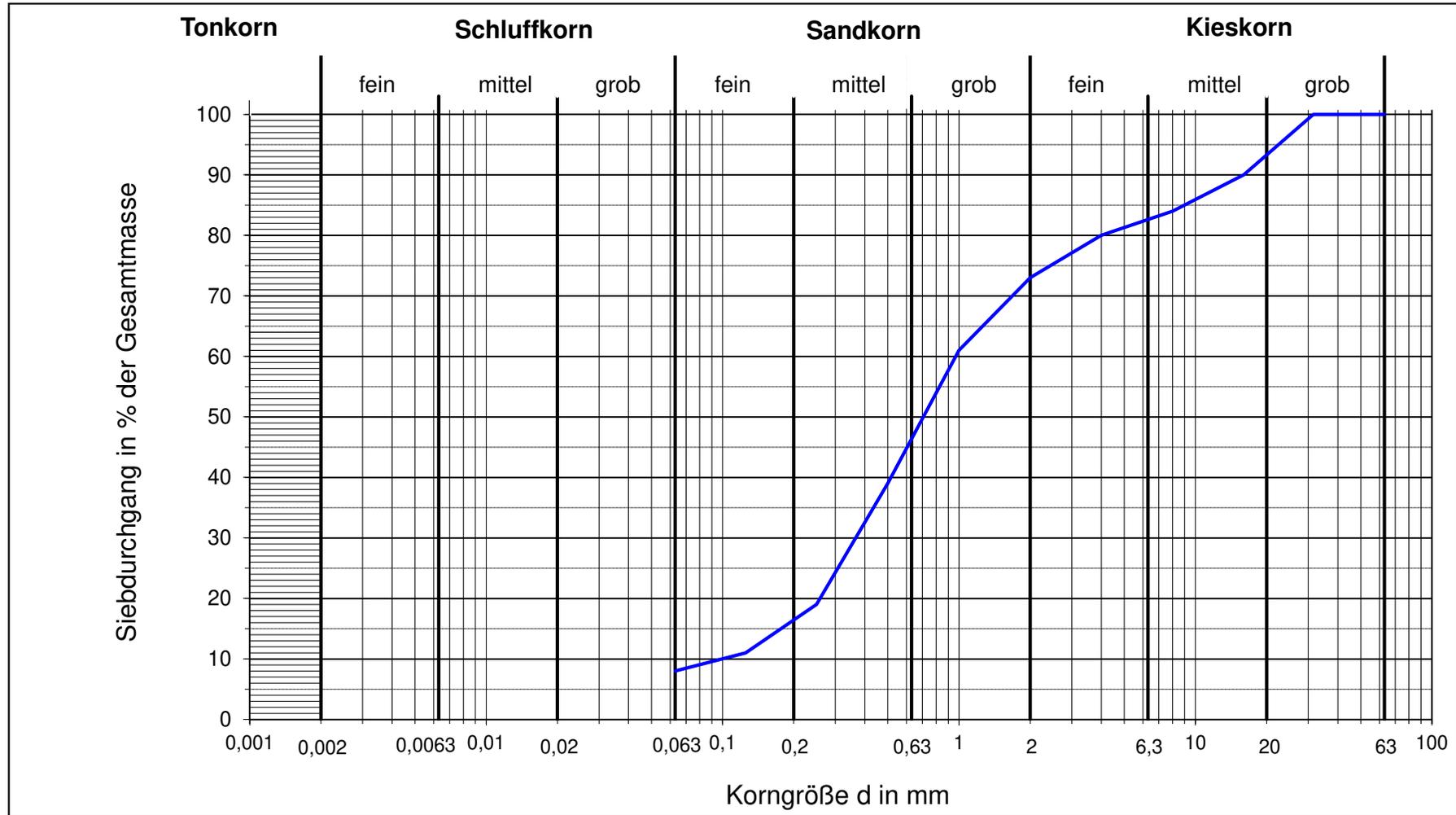
gepr.:

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-240072
 Auftraggeber : Planungsbüro Hanke GmbH
 Objekt : BGU Taucha, Radweg von Seegeritz nach Merkwitz

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : RKS 7
 Labornummer : 52624
 Probennummer : Probe 5
 Entnahmetiefe [m] : 1,10 - 2,70

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S,g,u'
 SU
 9,7
 1,4
 6,3E-05

aus KV nach Beyer Anlage 3.12

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



AUD Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH
Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz

FCB Fachbüro für Consulting und
Bodenmechanik GmbH Espenhain

Tel.: 0371 278365-0

Fax: 0371 278365-11

E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de

Verwaltungsring 10
04571 Rötha

Prüfbericht 1328/24

Auftrag vom: 19.04.2024

Projekt-Nr.: O-240072
BGU Radweg Seegeritz nach
Merkwitz

Auftraggeber: FCB Fachbüro für Consulting und
Bodenmechanik GmbH Espenhain
Verwaltungsring 10
04571 Rötha

Probenanzahl: 5 Probe(n)

Probenahme: siehe Anlage zum Prüfbericht

Probeneingang: 19.04.2024

Bearbeitungsdauer: 19.04.2024 bis 06.05.2024

Analysenergebnisse: sind in der beiliegenden Anlage zusammengefasst

Bemerkungen:

Der Prüfbericht umfasst das Deckblatt und 7 Seite(n) Anlage

Chemnitz, 06.05.2024


Dr. Lange
Geschäftsführer

*1) Fremdvergabe *2) nicht akkreditiertes Verfahren *3) Unterauftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.
Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die AUD GmbH

Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz
Telefon: 0371 278365-0 • Telefax: 0371 278365-11 • E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de • www.aud-chemnitz.de
Sparkasse Chemnitz IBAN: DE19 8705 0000 3582 0101 62 • BIC: CHEKDE81XXX
Amtsgericht Chemnitz HRB 20907 • Geschäftsführer: Dr. Thomas Lange

Anlage 4,1

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

Probenbezeichnung	Pr. 1 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 4/24)				Probennummer	AUD-24-002052							
Probenahmedatum					Probenehmer	FCB GmbH							
Parameter	Methode	BG	Einheit	Messwert	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
					BG-0	BG-0	BG-0	BG-0 ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
					Sand ²	Lehm/Schluff ²	Ton ²						
Mineral. Fremdbestandteile			Vol.-%	<5	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	
pH-Wert ⁴	DIN EN ISO 10523: 2012-04		-----	7,2					6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	DIN EN 27888: 1993-11	10	µS/cm	114,3				350	350	500	500	2000	
Sulfat	DIN ISO 10304-1: 2009-07	0,5	mg/l	2,0	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000	
Arsen	DIN EN 16170: 2017-01	5	mg/kg	<5		20	20	20	40	40	40	150	
Arsen	DIN ISO 11885: 2009-09	5	µg/l	5,6				8 (13)	12	20	85	100	
Blei	DIN EN 16170: 2017-01	2	mg/kg	18	40	70	100	140	140	140	140	700	
Blei	DIN ISO 11885: 2009-09	2	µg/l	3,9				23 (43)	35	90	250	470	
Cadmium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	0,24	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	
Cadmium	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				2 (4)	3	3	10	15	
Chrom, gesamt	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	8,8	30	60	100	120	120	120	120	600	
Chrom, gesamt	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	<0,5				10 (19)	15	150	290	530	
Kupfer	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	14	20	40	60	80	80	80	80	320	
Kupfer	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	18				20 (41)	30	110	170	320	
Nickel	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	7,5	15	50	70	100	100	100	100	350	
Nickel	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	3,5				20 (31)	30	30	150	280	
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Quecksilber ¹²	DIN EN ISO 12846: 2012-08 *2)	0,1	µg/l	<0,1				0,1					
Thallium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Thallium ¹²	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				0,2 (0,3)					
Zink	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	50	60	150	200	300	300	300	300	1200	
Zink	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	6,1				100 (210)	150	160	840	1600	
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	M%	0,58	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	
Kohlenwasserstoffe ⁸	DIN EN 14039: 2005-01	10	mg/kg	<10				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	0,3	0,3	0,3						
PAK ₁₅ ⁹	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
PAK ₁₆ ¹⁰	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	0,026	3	3	3	6	6	6	9	30	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				2					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg	<0,01	0,05	0,05	0,05	0,1					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	<0,01				0,01					
EOX ¹¹	DIN 38414-17: 2017-01	1	mg/kg	<1	1	1	1	1					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11												
Eluatherstellung	DIN 19529-12: 2015-12												
Probenvorbereitung	DIN 19747-7: 2009-07												

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

Probenbezeichnung	Pr. 2 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 5/24)				Probennummer	AUD-24-002053							
Probenahmedatum					Probenehmer	FCB GmbH							
Parameter	Methode	BG	Einheit	Messwert	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
					BG-0	BG-0	BG-0	BG-0 ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
					Sand ²	Lehm/Schluff ²	Ton ²						
Mineral. Fremdbestandteile			Vol.-%	<5	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	
pH-Wert ⁴	DIN EN ISO 10523: 2012-04		-----	7,2					6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5–12,0	
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	DIN EN 27888: 1993-11	10	µS/cm	78,8				350	350	500	500	2000	
Sulfat	DIN ISO 10304-1: 2009-07	0,5	mg/l	1,6	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000	
Arsen	DIN EN 16170: 2017-01	5	mg/kg	<5		20	20	20	40	40	40	150	
Arsen	DIN ISO 11885: 2009-09	5	µg/l	<5				8 (13)	12	20	85	100	
Blei	DIN EN 16170: 2017-01	2	mg/kg	12	40	70	100	140	140	140	140	700	
Blei	DIN ISO 11885: 2009-09	2	µg/l	<2				23 (43)	35	90	250	470	
Cadmium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	0,11	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	
Cadmium	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				2 (4)	3	3	10	15	
Chrom, gesamt	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	6,5	30	60	100	120	120	120	120	600	
Chrom, gesamt	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	<0,5				10 (19)	15	150	290	530	
Kupfer	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	11	20	40	60	80	80	80	80	320	
Kupfer	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	25				20 (41)	30	110	170	320	
Nickel	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	5,2	15	50	70	100	100	100	100	350	
Nickel	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	4,0				20 (31)	30	30	150	280	
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Quecksilber ¹²	DIN EN ISO 12846: 2012-08 *2)	0,1	µg/l	<0,1				0,1					
Thallium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Thallium ¹²	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				0,2 (0,3)					
Zink	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	35	60	150	200	300	300	300	300	1200	
Zink	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	12				100 (210)	150	160	840	1600	
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	M%	0,6	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	
Kohlenwasserstoffe ⁸	DIN EN 14039: 2005-01	10	mg/kg	<10				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	0,3	0,3	0,3						
PAK ₁₅ ⁹	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
PAK ₁₆ ¹⁰	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	3	3	3	6	6	6	9	30	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				2					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg	<0,01	0,05	0,05	0,05	0,1					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	<0,01				0,01					
EOX ¹¹	DIN 38414-17: 2017-01	1	mg/kg	<1	1	1	1	1					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11												
Eluatherstellung	DIN 19529-12: 2015-12												
Probenvorbereitung	DIN 19747-7: 2009-07												

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

Probenbezeichnung	Pr. 3 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 6/24)				Probennummer	AUD-24-002054							
Probenahmedatum					Probenehmer	FCB GmbH							
Parameter	Methode	BG	Einheit	Messwert	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
					BG-0	BG-0	BG-0	BG-0 ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
					Sand ²	Lehm/Schluff ²	Ton ²						
Mineral. Fremdbestandteile			Vol.-%	<5	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	
pH-Wert ⁴	DIN EN ISO 10523: 2012-04		-----	7,0					6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	DIN EN 27888: 1993-11	10	µS/cm	106,4				350	350	500	500	2000	
Sulfat	DIN ISO 10304-1: 2009-07	0,5	mg/l	1,6	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000	
Arsen	DIN EN 16170: 2017-01	5	mg/kg	<5		20	20	20	40	40	40	150	
Arsen	DIN ISO 11885: 2009-09	5	µg/l	<5				8 (13)	12	20	85	100	
Blei	DIN EN 16170: 2017-01	2	mg/kg	6,9	40	70	100	140	140	140	140	700	
Blei	DIN ISO 11885: 2009-09	2	µg/l	<2				23 (43)	35	90	250	470	
Cadmium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	0,13	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	
Cadmium	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				2 (4)	3	3	10	15	
Chrom. gesamt	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	4,9	30	60	100	120	120	120	120	600	
Chrom. gesamt	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	<0,5				10 (19)	15	150	290	530	
Kupfer	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	5,8	20	40	60	80	80	80	80	320	
Kupfer	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	11				20 (41)	30	110	170	320	
Nickel	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	3,5	15	50	70	100	100	100	100	350	
Nickel	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	1,9				20 (31)	30	30	150	280	
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Quecksilber ¹²	DIN EN ISO 12846: 2012-08 *2)	0,1	µg/l	<0,1				0,1					
Thallium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Thallium ¹²	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				0,2 (0,3)					
Zink	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	18	60	150	200	300	300	300	300	1200	
Zink	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	5,5				100 (210)	150	160	840	1600	
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	M%	0,41	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	
Kohlenwasserstoffe ⁸	DIN EN 14039: 2005-01	10	mg/kg	<10				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	0,3	0,3	0,3						
PAK ₁₅ ⁹	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
PAK ₁₆ ¹⁰	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	3	3	3	6	6	6	9	30	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				2					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg	<0,01	0,05	0,05	0,05	0,1					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	<0,01				0,01					
EOX ¹¹	DIN 38414-17: 2017-01	1	mg/kg	<1	1	1	1	1					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11												
Eluatherstellung	DIN 19529-12: 2015-12												
Probenvorbereitung	DIN 19747-7: 2009-07												

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

Probenbezeichnung	Pr. 4 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 7/24)	Probennummer	AUD-24-002055										
Probenahmedatum		Probenehmer	FCB GmbH										
Parameter	Methode	BG	Einheit	Messwert	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
					BG-0	BG-0	BG-0	BG-0 ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
					Sand ²	Lehm/Schluff ²	Ton ²						
Mineral. Fremdbestandteile			Vol.-%	<5	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	
pH-Wert ⁴	DIN EN ISO 10523: 2012-04		-----	6,9					6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	DIN EN 27888: 1993-11	10	µS/cm	68,7				350	350	500	500	2000	
Sulfat	DIN ISO 10304-1: 2009-07	0,5	mg/l	1,5	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000	
Arsen	DIN EN 16170: 2017-01	5	mg/kg	<5		20	20	20	40	40	40	150	
Arsen	DIN ISO 11885: 2009-09	5	µg/l	9,1				8 (13)	12	20	85	100	
Blei	DIN EN 16170: 2017-01	2	mg/kg	15	40	70	100	140	140	140	140	700	
Blei	DIN ISO 11885: 2009-09	2	µg/l	<2				23 (43)	35	90	250	470	
Cadmium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	0,25	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	
Cadmium	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				2 (4)	3	3	10	15	
Chrom. gesamt	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	8,4	30	60	100	120	120	120	120	600	
Chrom. gesamt	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	<0,5				10 (19)	15	150	290	530	
Kupfer	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	13	20	40	60	80	80	80	80	320	
Kupfer	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	19				20 (41)	30	110	170	320	
Nickel	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	7,4	15	50	70	100	100	100	100	350	
Nickel	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	3,3				20 (31)	30	30	150	280	
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Quecksilber ¹²	DIN EN ISO 12846: 2012-08 *2)	0,1	µg/l	<0,1				0,1					
Thallium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Thallium ¹²	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				0,2 (0,3)					
Zink	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	36	60	150	200	300	300	300	300	1200	
Zink	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	15				100 (210)	150	160	840	1600	
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	M%	0,63	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	
Kohlenwasserstoffe ⁸	DIN EN 14039: 2005-01	10	mg/kg	<10				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	0,3	0,3	0,3						
PAK ₁₅ ⁹	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
PAK ₁₆ ¹⁰	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	3	3	3	6	6	6	9	30	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				2					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg	<0,01	0,05	0,05	0,05	0,1					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	<0,01				0,01					
EOX ¹¹	DIN 38414-17: 2017-01	1	mg/kg	<1	1	1	1	1					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11												
Eluatherstellung	DIN 19529-12: 2015-12												
Probenvorbereitung	DIN 19747-7: 2009-07												

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

Probenbezeichnung	Pr. 5 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 8/24)	Probennummer	AUD-24-002056										
Probenahmedatum		Probenehmer	FCB GmbH										
Parameter	Methode	BG	Einheit	Messwert	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	
					BG-0	BG-0	BG-0	BG-0 ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
					Sand ²	Lehm/Schluff ²	Ton ²						
Mineral. Fremdbestandteile			Vol.-%	<5	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	
pH-Wert ⁴	DIN EN ISO 10523: 2012-04		-----	7,2					6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0	
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	DIN EN 27888: 1993-11	10	µS/cm	80,5				350	350	500	500	2000	
Sulfat	DIN ISO 10304-1: 2009-07	0,5	mg/l	2,1	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000	
Arsen	DIN EN 16170: 2017-01	5	mg/kg	<5		20	20	20	40	40	40	150	
Arsen	DIN ISO 11885: 2009-09	5	µg/l	5,5				8 (13)	12	20	85	100	
Blei	DIN EN 16170: 2017-01	2	mg/kg	<5	40	70	100	140	140	140	140	700	
Blei	DIN ISO 11885: 2009-09	2	µg/l	<2				23 (43)	35	90	250	470	
Cadmium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10	
Cadmium	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				2 (4)	3	3	10	15	
Chrom. gesamt	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	<1	30	60	100	120	120	120	120	600	
Chrom. gesamt	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	<0,5				10 (19)	15	150	290	530	
Kupfer	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	1,7	20	40	60	80	80	80	80	320	
Kupfer	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	16				20 (41)	30	110	170	320	
Nickel	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	1,0	15	50	70	100	100	100	100	350	
Nickel	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	3,8				20 (31)	30	30	150	280	
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	
Quecksilber ¹²	DIN EN ISO 12846: 2012-08 *2)	0,1	µg/l	<0,1				0,1					
Thallium	DIN EN 16170: 2017-01	0,1	mg/kg	<0,1	0,5	1	1	1	2	2	2	7	
Thallium ¹²	DIN ISO 11885: 2009-09	0,1	µg/l	<0,1				0,2 (0,3)					
Zink	DIN EN 16170: 2017-01	0,5	mg/kg	5,1	60	150	200	300	300	300	300	1200	
Zink	DIN ISO 11885: 2009-09	0,5	µg/l	11,0				100 (210)	150	160	840	1600	
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	M%	0,74	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5	
Kohlenwasserstoffe ⁸	DIN EN 14039: 2005-01	10	mg/kg	<10				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	<0,01	0,3	0,3	0,3						
PAK ₁₅ ⁹	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				0,2	0,3	1,5	3,8	20	
PAK ₁₆ ¹⁰	DIN ISO 18287: 2006-05	0,01	mg/kg	0,123	3	3	3	6	6	6	9	30	
Naphthalin und Methylnaphthaline, ges.	DIN 38407-39: 2011-09	0,01	µg/l	<0,01				2					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg	<0,01	0,05	0,05	0,05	0,1					
PCB ₅ und PCB-118	DIN EN ISO 6468 (F1): 1997-02	0,01	µg/l	<0,01				0,01					
EOX ¹¹	DIN 38414-17: 2017-01	1	mg/kg	<1	1	1	1	1					
Königswasseraufschluss	DIN EN 16174: 2012-11												
Eluatherstellung	DIN 19529-12: 2015-12												
Probenvorbereitung	DIN 19747-7: 2009-07												

Paket : Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV – EBV (09.07.2021) Tabelle 3

- ¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- ² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- ³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. **Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.**
- ⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- ⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁹ PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline
- ¹⁰ PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo- [k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzof[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3- cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Probenbezeichnung	Probenummer	Zuordnung	Maßgebender Parameter
Pr. 1 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 4/24)	AUD-24-002052	BM-0/BM-0*	
Pr. 2 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 5/24)	AUD-24-002053	BM-0/BM-0*	
Pr. 3 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 6/24)	AUD-24-002054	BM-0/BM-0*	
Pr. 4 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 7/24)	AUD-24-002055	BM-0/BM-0*	
Pr. 5 - MP Aushubboden Verbreitungsbereich Str. bis max. 1,00m Teufe (Schurf 8/24)	AUD-24-002056	BM-0/BM-0*	

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



AUD
Analytik- und Umwelt-
dienstleistungs GmbH

AUD Analytik- und Umweltdienstleistungs GmbH
Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz

FCB Fachbüro für Consulting und
Bodenmechanik GmbH Espenhain

Tel.: 0371 278365-0

Fax: 0371 278365-11

E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de

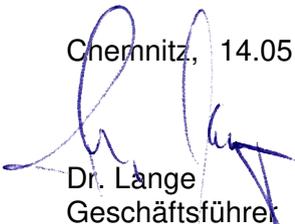
Verwaltungsring 10
04571 Rötha

Prüfbericht 1681/24

Auftrag vom: 06.05.2024
Projekt-Nr.: O-240072
BGU Radweg Seegeritz nach
Merkwitz
Auftraggeber: FCB Fachbüro für Consulting und
Bodenmechanik GmbH Espenhain
Verwaltungsring 10
04571 Rötha
Probenanzahl: 3 Probe(n)
Probenahme: siehe Anlage zum Prüfbericht
Probeneingang: 06.05.2024
Bearbeitungsdauer: 06.05.2024 bis 14.05.2024
Analysenergebnisse: sind in der beiliegenden Anlage zusammengefasst
Bemerkungen:

Der Prüfbericht umfasst das Deckblatt und 3 Seite(n) Anlage

Chemnitz, 14.05.2024


Dr. Lange
Geschäftsführer

*1) Fremdvergabe *2) nicht akkreditiertes Verfahren *3) Unterauftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.
Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die AUD GmbH

Jagdschänkenstraße 52 • 09117 Chemnitz
Telefon: 0371 278365-0 • Telefax: 0371 278365-11 • E-Mail: sekretariat@aud-chemnitz.de • www.aud-chemnitz.de
Sparkasse Chemnitz IBAN: DE19 8705 0000 3582 0101 62 • BIC: CHEKDE81XXX
Amtsgericht Chemnitz HRB 20907 • Geschäftsführer: Dr. Thomas Lange

Probenbezeichnung Pr. 6 - MP Asphalt (Schurf/RKS 1/24) Probennummer AUD-24-002560
 Probenahmedatum Probenehmer Auftraggeber
Matrix: Asphalt

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
PAK nach EPA	0,267	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Naphthalin	0,205	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	0,048	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[g,h,i]perylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[b+k]fluoranthen	0,014	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenolindex nach Destillation u. Extraktion	<0,025	mg/l	0,025	DIN 38 409-H 16-2: 1984-06

Probenbezeichnung Pr. 7 - MP Asphalt (Schurf/RKS 2/24) Probennummer AUD-24-002561
 Probenahmedatum Probenehmer Auftraggeber
Matrix: Asphalt

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
PAK nach EPA	19,595	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Naphthalin	4,556	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	13,913	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	0,043	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	0,598	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	0,485	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[g,h,i]perylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[b+k]fluoranthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenolindex nach Destillation u. Extraktion	0,19	mg/l	0,025	DIN 38 409-H 16-2: 1984-06

Labornummer 1681/24 Probenummer AUD-24-002562 Probenbezeichnung Pr. 8 - MP Asphalt (Schurf/RKS 3/24)
Parameter **Messwert** **Einheit** **Best.-grenze** **Bestimmungsmethode**

Probenbezeichnung Pr. 8 - MP Asphalt (Schurf/RKS 3/24) Probenummer AUD-24-002562
 Probenahmedatum Probenehmer Auftraggeber

Matrix: Asphalt

Parameter	Messwert	Einheit	Best.-grenze	Bestimmungsmethode
PAK nach EPA	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Naphthalin	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[a]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[g,h,i]perylen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo[b+k]fluoranthen	<0,01	mg/kg	0,01	DIN ISO 18287:2006-05
Phenolindex nach Destillation u. Extraktion	<0,025	mg/l	0,025	DIN 38 409-H 16-2: 1984-06

Probe-Nr.	Zuordnung	verursachender Parameter
Pr. 6 - MP Asphalt (Schurf/RKS 1/24)	RuVA-Verwertungsklasse A	
Pr. 7 - MP Asphalt (Schurf/RKS 2/24)	RuVA-Verwertungsklasse C	
Pr. 8 - MP Asphalt (Schurf/RKS 3/24)	RuVA-Verwertungsklasse A	