,

Geotechnischer Bericht

Durchlassquerung K 2087, DL Wohlsdorf

Auftraggeber: Salzlandkreis

Projektnummer: 24/042-3

Aufgestellt am: 18.11.2024

M. Eng. Recklies

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10
39291 Hohenwarthe

Mobil 0172 - 14 844 54
Festnetz 039222 - 954662
Fax 039222 - 954663

info@baugrund-recklies.de
www.baugrund-recklies.de

Amtsgericht Stendal
HRB 28305
Geschäftsführer: Christian Recklies

INHALTSVERZEICHNIS

1. Veranlassung und Aufgabenstellung 4
2. Baugrund 4
2.1 Regionalgeologie 4
2.2 Hydrogeologie / Hydrologie 4
3. Untersuchungen 4
3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse 4
3.2 Felduntersuchungen 4
3.3 Laboruntersuchungen 5
4. Ergebnisse der Untersuchungen 5
4.1 Baugrund 5
4.2 Grund-, Schichten- und Sickerwasserverhältnisse 6
5. Auswertung der geotechnischen Untersuchungen 6
5.1 Bautechnische Beurteilung der Schichten 6
5.2 Bodenkennwerte 8
5.3 Einteilung in Homogenbereiche 9
6. Umweltrelevante Untersuchungen 10
6.1 Flächen mit grundsätzlichen Untersuchungsbedarf 10
6.2 Untersuchungskonzept 10
6.3 Ergebnisse der Untersuchungen 10
6.4 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführung 12
7. Geotechnische Empfehlungen zur Bauausführung 12
7.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrundverhältnisse 12
7.3 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen 12
7.4 Bau- und Fundamentgruben 13
7.5 Bauzeitliche Wasserhaltung 13
8. Sonstige Bemerkungen 14

ANLAGEN / ZEICHNUNGEN

Anlage	1	Profile der Rammkernsondierungen BS1 – BS2
Anlage	2	Laboruntersuchungen: Bestimmung Zustandsgrenzen
Anlage	3	Ergebnisse der Umweltrelevante Untersuchungen Boden
Anlage	4	Ergebnisse der Umweltrelevante Untersuchungen Asphalt
Anlage	5	Ergebnisse der Umweltrelevante Untersuchungen Beton

ARBEITSUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

U 1 Angebot Nr. A24067 vom 05.04.2024

U 2 Übersichtslageplan, Leistungsbeschreibung zur planerischen Maßnahme, Prüfbericht und Stellungnahme des Landkreises, aufgestellt durch den Salzlandkreis und übergeben im Rahmen der Angebotsanfrage

U 3 Ergebnisse der Baugrunduntersuchung, ausgeführt am 18.07.2024

U 4 Ergebnisse der Laboruntersuchungen, ausgeführt am 25.07.2024

U 5 Ergebnisse der umweltrelevanten Untersuchungen nach LAGA TR Boden, TR Bauschutt, Ersatzbaustoffverordnung und RuVA-StB, ausgeführt zwischen dem 22.07. und 23.08.2024 von der LUS GmbH, Magdeburg

U 6 Geologische Karte, Blatt Cöthen, M 1:25.000

U 7 Angaben zum aktuellen Bestand unterirdischer Leitungen der örtlichen Versorger, Stand Juli 2024

U 8 Bohrprofile des nahen Standortumfeldes,
Landesbohrdatenbank des Landesamtes für Geologie und Bergwesen, abgerufen am 25.07.2024

U 9 Grundwasserisohypsen, abgefragt beim Datenportal des Gewässerkundlichen Landesdienstes Sachsen-Anhalt (GLD) am 25.07.2024

U 10 Archivunterlagen Baugrundbüro Recklies
Vorhandene Baugrundgutachten und Stellungnahmen des erweiterten Standortbereiches

Auf verwendete Normen und Regelwerke wird im Bericht gesondert hingewiesen.

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Der Salzlandkreis beabsichtigt die Sanierung des Durchlasses 226 an der K2087 nordöstlich der Ortslage Wohlsdorf. Der Durchlass verbindet den Flutgraben. Als Ersatzneubau ist ein Durchlass aus Rechteckelementen angedacht.
Die Sohle des vorhandenen Durchlasses liegt bei 70,46 mNHN und damit circa 2,00m unter OK Böschung.

Im Zuge der Planungsleistungen wurde das Baugrundbüro Recklies beauftragt, eine Erkundung und Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse durchzuführen und daraus folgend Empfehlungen für die laufende Planung und für die technische Umsetzung auszuarbeiten.

2. Baugrund

2.1 Regionalgeologie

Der Standort liegt im Bereich von holozänen Ablagerungen in Nebentälern der Ziethe-Auen. Hier wurden kalkhaltige Sande abgelagert und anstehende Böden umgelagert. Die holozänen Böden liegen auf pleistozäne Bildungen in Form von Lösslehm auf. Das äolische Sediment deckt die nahen Festgesteinsbildungen des Oberen Rotliegenden in Form von Tonstein ab.

2.2 Hydrogeologie / Hydrologie

Ein freier Grundwasserleiter ist am Standort nicht vorhanden. Bindige stauende Böden charakterisieren den Untergrund. Gut durchlässige Sande und Kiese sind nur lokal vorhanden und besitzen keine flächige Verbreitung. Die Grundwasserfließrichtung vollzieht sich in Richtung Nordosten hin.

3. Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse

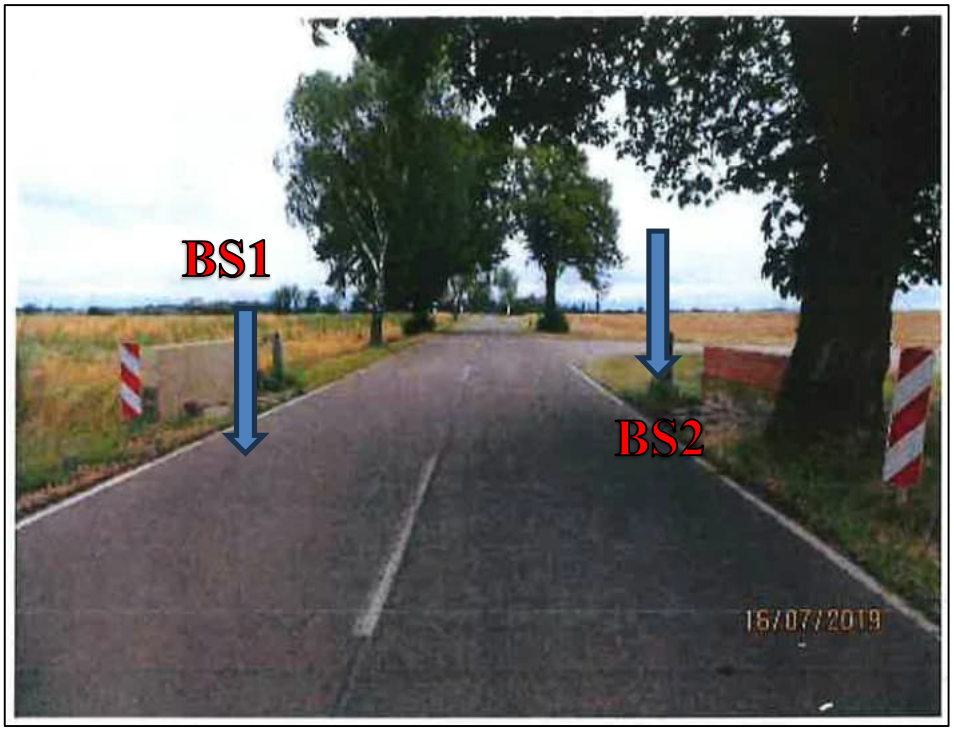
Am 18.07.2024 wurden folgende Feldarbeiten zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse ausgeführt:
- 2 Rammkernsondierungen (BS50 nach DIN EN ISO 22475-1), Teufe 3,00m
- Aufbrechen und Schließen der vorh. Oberflächenbefestigung
- Probenahmen Boden, Beton und Asphalt für weitergehende Untersuchungen

3.2 Felduntersuchungen

Je Meter bzw. bei Schichtwechsel wurden Bodenproben gewonnen. Von markanten Schichtbereichen wurden Rückstellproben entnommen. Die gewonnenen Bodenproben wurden nach DIN EN ISO 14688-1 benannt und nach bodenmechanischen Gesichtspunkten beurteilt. Die Erkundungsstellen wurden nach Lage eingemessen. Eine Darstellung der Schichtenprofile nach DIN 4023 enthält die Anlage 1.

Bei den bindigen Böden wurde die Einschätzung der Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-1 im Feldversuch durchgeführt. Mittels anschließender Laboruntersuchungen wurde diese Einschätzung überprüft.

Überblick zur örtlichen Lage der Erkundungspunkte:



Quelle: U2, Prüfbericht 2022 S1

3.3 Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

Probe	Horizont	Entnahme zw.	Laborversuch	Anlage
BS2 P4	Schwemmböden	2,00 – 2,70m	Wassergehalt und Zustandsgrenzen	2

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Baugrund

Im Bereich der vorhandenen Straße besteht die Fahrbahndecke aus einer 5cm dicken Asphaltschicht, die auf 22cm starken Betonschicht aufliegt. Darunter befindet sich bis in die Tiefe von 0,5m u. GOK eine Sandbettungsschicht.

Im Bereich der BS2 wurde direkt ab der Geländeoberkante eine 90cm dicke Oberbodenschicht erbohrt. Unterhalb des Sands (BS1) bzw. des Oberbodens (BS2) folgen zersetzte Torfschichten. Die Konsistenz der Torfböden reicht von steifplastisch bis halbfest. Die Basis der Torfschichten liegt in einer Tiefe von 1,8m (BS1) bis 1,9m (BS2) unter GOK. Unter den Torfen wurden in beiden Sondierungen bindige Schwemmböden erbohrt, die bodenmechanisch als tonig, feinsandiger Schluff beschrieben werden können. Die Konsistenz des Schwemmbodens ist steif. Die Basis wurde in Tiefen von 2,5m (BS1) bis 2,7m (BS2) unter GOK angetroffen. Darunter folgt bis zur Endtiefe der Sondierungen verwitterter, halbfester Tonstein.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich Leitungen verschiedener Versorgungsträger. Die alten Leitungsgrabenverfüllungen stellen Einschnitte in die oben beschriebene Baugrundschichtung dar.

4.2 Grund-, Schichten- und Sickerwasserverhältnisse

Am Tag der Erkundungsarbeiten wurde kein Grundwasser angetroffen. Das Grundwasser im Untersuchungsgebiet wird hauptsächlich in den Kiesschichten der Saale-Vereisung geführt und ist gespannt. Die großflächig im Untersuchungsgebiet anstehenden bindigen Böden (Schwemmböden) fungieren als Grundwasserstauer.

Die Erkundung fand in einer niederschlagsarmen Phase statt, was dazu führte, dass die Grundwasserstände im Bereich des mittleren Wasserniveaus lagen. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass der Grundwasserspiegel bei höheren Wasserständen der Saale und verstärktem Niederschlag entsprechend ansteigen wird.

Bemessungswasserstand

Zur sicheren Festlegung des Bemessungswasserstandes (höchster zu erwartende Grundwasserstand = HGW) sind langjährige Messdaten aus repräsentativen Grundwassermessstellen notwendig.

Gemäß Abfrage beim Datenportal des Gewässerkundlichen Landesdienstes Sachsen-Anhalt (GWM ID 42370001 Kleinpaschleben) liegt der HGW bei 176cm unter Messpunkthöhe von 72,04m NHN und somit auf 70,28m NHN. Auf Grundlage der angetroffenen Grundwasserverhältnisse ist, um z.B. wasserhaltende Maßnahmen und die Auftriebssicherheit während der Bauzeit planen zu können, für den Baubetrieb ein Bemessungswasserstand HGW_{Bau} auf 70m NHN anzusetzen.

5. Auswertung der geotechnischen Untersuchungen

5.1 Bautechnische Beurteilung der Schichten

Im Ergebnis der Baugrunderkundung wurden die nachstehend genannten Schichten angetroffen:

Schicht 1 Oberflächenbefestigung
Schicht 2 Sand (Auffüllung)
Schicht 3 Torf, zersetzt
Schicht 4 Schwemmböden
Schicht 5 Festgestein, verwittert

Schicht 1 Oberflächenbefestigung

Benennung	Asphalt / Beton
	Neben der Straße: stark schluffiger Mutterboden
Konsistenz (Mutterboden)	steif bis halbfest
Frostklasse nach ZTVE-StB (Mubo)	F3 (sehr frostempfindlich)

Schicht 2 Sand (Auffüllung)	
Benennung nach DIN EN ISO14688-1	Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig
Bodengruppe nach DIN 18196	[SE], A
Frostklasse nach ZTVE-StB	F1 (frostunempfindlich) (ohne Feinkornanteile)
Organischer Anteil	≤ 2 %
Kalkgehalt	kalkfrei, ≤ 1 %
Lagerungsdichte	mitteldicht
Durchlässigkeit	kf im Mittel: 1 x 10^{-4} m/s
Stein-/ Blockanteil	< 30 %
Verdichtbarkeit	gut
Tragfähigkeit	hoch
Zusammendrückbarkeit	vernachlässigbar klein

Schicht 3 Torf (Holozän)	
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	Torf, zersetzt
Bodengruppe nach DIN 18196	HZ
Frostklasse nach ZTVE-StB	F3 (sehr frostempfindlich)
Färbung	schwarz
Konsistenz	steif, halbfest
Konsistenzzahl Ic	0,75 - 1,20
Plastizitätszahl Ip	zwischen 4 - 20 %
Organischer Anteil	30 - 70 %
Durchlässigkeit	gering, kf mtl = 10^{-8} m/s
Stein-/ Blockanteil	in der Regel steinfrei
Wasserempfindlichkeit	sehr hoch, aufweichgefährdet
Verdichtbarkeit	nicht geeignet
Zusammendrückbarkeit	groß

Schicht 4 Schwemmböden (Holozän)	
Benennung nach DIN EN ISO 14688-1	Schluff, tonig, (schwach) feinsandig
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM
Frostklasse nach ZTVE-StB	F3 (sehr frostempfindlich)
Färbung	graugelb, dunkelgelbgrau
Konsistenz	steif
Konsistenzzahl Ic	0,75 – 1,00
Plastizitätszahl Ip	zwischen 4 - 25 %
Organischer Anteil	≤ 3 %

Durchlässigkeit	gering, kf mtl = 10^{-8} – 10^{-9} m/s
Stein-/ Blockanteil	in der Regel steinfrei
Wasserempfindlichkeit	sehr hoch, aufweichgefährdet
Verdichtbarkeit	abhängig vom Wassergehalt
Zusammendrückbarkeit	groß

Laboruntersuchung:

Probe	Bodengruppe	Ip [%]	Ic	wn [%]	wL [%]	wP [%]	Konsistenz	Anlage
BS2	TL	7,07	0,87	22,74	28,87	21,80	steif	2

Schicht 5 Tonstein, verwittert

Benennung nach DIN EN ISO14689	Tonstein, verwittert stückig, mürbe
Färbung	rot
Zustand	überwiegend halbfest
Kalkgehalt	kalkam
Durchlässigkeit	kf mtl = ca. 10^{-11} m/s
Verwitterungsgrad n. DIN EN ISO14689	3 (stark verwittert)

5.2 Bodenkennwerte

Unter Zugrundelegung der Sondierergebnisse sowie aus Erfahrungswerten ähnlich gelagerter Baugrundverhältnisse werden für erdstatische Berechnungen nach DIN 4017 – 4019 folgende Bodenkennwerte empfohlen:

Schicht	Reibungs-winkel φ' Grad (°)	wirksame Kohäsion c' KN/m²	Wichte, naturfeucht γ KN/m³	Wichte, u. Auftrieb γ ' KN/m³	Steife-modul Es MN/m³
1a - Oberflächenbefestigung (Asphalt / Beton)	-	-	-	-	-
1b - Mutterboden	22,5	2	20	10	2
2 - Sand (Auffüllung)	30	0	19	9	20
3 - Torf	10 - 15	0 - 5	8 - 12	3 - 6	0,5 - 3
4 - Schwemmböden	27,5	5	20	10	8
5 - Tonstein, verwittert	40	10 - 50	21	11	20 - 60

5.3 Einteilung in Homogenbereiche

Die Einteilung der Homogenbereiche bezieht sich auf den derzeitigen Kenntnisstand hinsichtlich der voraussichtlichen Bauausführung. Sollte eine Änderung der Ausführungstechnologie erfolgen, müssen die Aussagen dementsprechend vom Baugrundbüro Recklies überarbeitet bzw. konkretisiert werden.

5.3.1 Erdarbeiten (Lösen und Laden)

Die unter Abschnitt 5.1 genannten Schichten werden unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bautechnologie gemäß DIN 18 300:2019-09 (Erdarbeiten) wie folgt in Homogenbereiche eingeteilt.

Hierfür wird angenommen, dass das Lösen und Laden mit Baggern einer mittleren Größenklasse durchgeführt wird.

Schicht	Bezeichnung	Homogenbereich	Beschreibung
1a	*Oberflächenbefestigung (Asphalt / Beton)*	--	*Nicht Bestandteil der DIN 18 300*
1b	Mutterboden	EL1	Oberboden, leicht lösbar
2	Sand	EL2	Mitteldichte Lagerung oder steife bis halbfeste Konsistenz, organisch, leicht bis mittelschwer lösbar
3	Torf		
4	Schwemmböden		
5	Tonstein, verwittert	EL3	Leicht lösbarer Fels o. vergleichbare Bodenarten

5.3.2 Erdarbeiten (Einbauen)

Die unter Abschnitt 5.1 genannten Schichten werden unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bautechnologie gemäß DIN 18 300:2019-09 (Erdarbeiten) für den späteren Einbau wie folgt in Homogenbereiche eingeteilt.

Schicht	Bezeichnung	Homogenbereich	Beschreibung
1a	*Oberflächenbefestigung (Asphalt / Beton)*	--	*Nicht Bestandteil der DIN 18 300*
1b	Mutterboden	EE1	Für oberflächliche Andeckungen geeignet
2	Sand	EE2	Gut bis sehr gut verdichtbar
3	Torf	EE3	Bindiger Boden mit wechselhafter Konsistenz, wasserempfindlich, organisch, zum Teil auch stückig, mürbe, beim BV nicht wiederverwendbar
4	Schwemmböden		
5	Tonstein, verwittert		

Die erforderlichen Angaben und Kennwerte zu den einzelnen Homogenbereichen sind dem Abschnitt 5.1 zu entnehmen.

6. Umweltrelevante Untersuchungen

6.1 Flächen mit grundsätzlichen Untersuchungsbedarf

Bei der Baumaßnahme erfolgt ein Aushub der anstehenden Böden. Die Materialien können teilweise vor Ort nicht wiederverwendet werden und sind einer Verwertung zuzuführen. Die Schadstoffbelastung ist folglich zu prüfen.

6.2 Untersuchungskonzept

Bei den Erkundungsarbeiten wurden aus den Schürfen und Rammkernsondierungen Bodenproben entnommen. Dabei wurden aus beiden Aufschlüssen Proben der gewachsenen Böden bis 3m unter Gelände erfasst und zur Mischprobe vereinigt. Der Mutterboden ist nicht Bestandteil der Probe.
Der Unterhalb der Schwarzdecke befindliche Beton wurde als Einzelprobe gewonnen.

Die laboranalytischen Untersuchungen wurden nach LAGA TR Boden und Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 vorgenommen. Der Beton wurde nach LAGA TR Bauschutt und EBV, Anlage 1, Tabelle 1 untersucht. Der vorhandene Asphalt wurde beim Aufschluss BS1 als Einzelprobe entnommen. Er wurde anschließend nach RuVA-StB auf teer- und pechhaltige Bestandteile untersucht.
Die gewonnenen Ergebnisse basieren auf der Grundlage von punktuellen Entnahmen. Es wird davon ausgegangen, dass sie repräsentativ für das Baufeld sind. Allerdings ist zu beachten, dass die gewonnenen Aussagen nicht zwangsläufig an jeder Stelle gleichermaßen zutreffend sind.
Die Auswahl und Erstellung der Mischproben resultiert aus den Erkenntnissen während der Erkundungsarbeiten. Auffälligkeiten hinsichtlich möglicher Schadstoffe wurden bei den Probenahmen nicht festgestellt.

6.3 Ergebnisse der Untersuchungen

6.3.1 Gewachsene Böden

Die Untersuchungen nach den „Anforderungen an die stoffliche Verwendung von mineralischen Abfällen“ ergaben die nachstehende Zuordnung:

Mischprobe	Zuordnungswerte und auffällige Parameter		
	Feststoff	Eluat	Prüfbericht
MP Boden	**Z 1 / BM-0**	**Z 1.2 / BM-F3**	24/02374 P115683
	TOC 0,87 Masse %	*Elektr. Leitfähigkeit 307 µS/cm n. LAGA* *Elektr. Leitfähigkeit 539 µS/cm n. EBV* *Sulfat 20,9 mg/l*	Anlage 3

Die Anforderungen gemäß LAGA sind erfüllt. Die Ergebnisse zeigen eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit sowie erhöhte Sulfatparameter im Eluat. Der gewachsene Boden ist der **Einbauklasse 1 / Z1** nach LAGA zuzuordnen.

Entsprechend den Anforderungen der **Ersatzbaustoffverordnung** kann das Material in den Zuordnungswert **BM-F3** aufgrund des Gehaltes der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat eingestuft werden.
Dem Material kann der Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen) zugeteilt werden.

6.3.2 Asphalt

Die Untersuchungen nach den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB, Ausgabe 2001, Fassung 2005“ ergaben folgende Werte:

			Verwertungsklasse			
Feststoff	**Einheit**	**Gehalt**	A (kalt ohne BM)	A (heiß gem. RuVA 4.1 oder kalt 4.2/4.3)	B (gem. RuVA 4.2)	C (gem. RuVA 4.2)
PAK 16 nach EPA	mg/kg	--	≤ 10	≤ 25	> 25 bis 100	> 100
					> 25	Wert ist anzugeben
Benzo(a)pyren	mg/kg	**< 0,05**	≤ 15	≤ 25	≤ 50	≤ 50
Phenolindex	mg/l	**< 0,005**	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1

Der Asphalt enthält keine teer- und pechhaltigen Bestandteile. Damit liegt das Material im Bereich der Verwertungsklasse A. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Anlage 4 dokumentiert.
Dem Asphalt kann der Abfallschlüssel AVV 170302, Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen (nicht gefährlicher Abfall), zugeteilt werden.

6.3.3 Beton (TR Bauschutt, 2003)

Die Untersuchungen nach den „Anforderungen an die stoffliche Verwendung von mineralischen Abfällen“ ergaben die nachstehende Zuordnung:

Mischprobe	Zuordnungswerte und auffällige Parameter		
	Feststoff	Eluat	Prüfbericht
MP Beton	Z 0 / BM-0	Z 1.2 / RC-2	24/02552 P116003
	--	*elekt. Leitfähigkeit 1763 µS/cm n. LAGA* *elekt. Leitfähigkeit 3200 µS/cm n. EBV* *Chlorid 12,5 mg/l*	Anlage 5

Die Ergebnisse zeigen einen erhöhten Wert der elektrischen Leitfähigkeit und des Chloridgehalts im Eluat.
Die Oberflächenbefestigung aus Beton kann, unter Beachtung der bautechnologischen Eignung, der Einbauklasse 1 / Z1.2 zugeordnet werden. Dem Material kann der Abfallschlüssel 17 01 01 (Beton) zugeteilt werden.

Erfolgt eine Verwendung des Materials im Rahmen der Ersatzbaustoffverordnung ist das Material in die Zuordnungsklasse RC-2 einzustufen.

6.4 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführung

Sollten beim Aufbruch und Aushub von der Baugrunderkundung abweichende Materialien angetroffen werden, so sind für die Verwertung zusätzliche Untersuchungen durchzuführen. Dies ist im Einzelfall mit dem Baugrundgutachter abzustimmen.

7. Geotechnische Empfehlungen zur Bauausführung

7.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrundverhältnisse

Die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse werden wie folgt schematisiert:

→ Frosteinwirkungszone II

→ Auffüllhorizont bis 0,50m u. GOK in BS1 / Oberboden bis 0,9m u. GOK in BS2

→ Darunter folgen zersetze Torfschichten bis 1,8 – 1,9m u. GOK (entspricht = 70,70m und 70,60m NHN)

→ Darunter mind. steifplastische Schwemmböden

→ Ab 2,5 bzw. 2,7m u. GOK (entspricht 70,00m bzw. 69,80m NHN) Tonstein, verwittert

Die Sohle des vorhandenen Durchlasses liegt bei 70,46m NHN und damit circa 2,00m unter OK Böschung.
Für den Neubau wird angenommen, dass die Höhenlage der Sohle unverändert bleibt. In dieser Tiefe stehen bindige, steifplastische Schwemmböden an.
Bei bindigen Böden ist generell die Konsistenz für die Eignung als Baugrund entscheidend. Hierbei sind mindestens steifplastische Konsistenzen als ausreichend (in Abhängigkeit der Lasten) und weichplastische, bindige Böden als eingeschränkt tragfähig einzustufen. Die organischen Torfschichten sind grundsätzlich als nicht tragfähig einzustufen.
Die im Liegenden anstehenden Verwitterungsprodukte des Festgesteins sind als gut tragfähig zu bewerten.

7.2 Gründungstechnische Schlussfolgerungen

Basierend auf den oben genannten Ergebnissen wird empfohlen, die in der Gründungssohle anstehenden, setzungsempfindlichen Schwemmböden durch eine Sand- oder Kiesschicht zu ersetzen. Der Aushub hat bis zur Oberkante des verwitterten Festgesteins zu erfolgen. Diese wurde zwischen 2,50 und 2,70m von Oberkante Gelände erkundet. Bei der Lage der Sohle von ca. 2m uGOK ist somit ein zusätzlicher Aushub von 50 bis 70cm auszuführen.
Grundsätzlich ist das Polstermaterial lagenweise einzubauen und zu verdichten. Als Verdichtungsziel sollte eine Proctordichte von Dpr ≥ 100 % angestrebt werden. Eine Abnahme des Gründungspolsters mit Verdichtungsprüfung wird vor dem Bau der Bodenplatte empfohlen.

Die Gründung des Bauwerkes auf dem Polster lässt ein gleichförmiges Setzungsverhalten erwarten. Die zu erwartenden Setzungen werden sich um ca. 2cm bewegen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich die auftretenden Setzungen zeitnah nach Belastung des Baugrundes einstellen werden.

Alternativ kann der Durchlass auch auf einer Betonplatte auf einer Sauberkeitsschicht gegründet werden. Die Platte sollte erfahrungsgemäß über eine Stärke von 20cm verfügen.
Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte auf dem vorgesehenen Bodenaufbau ein Bettungsmodul ks = 5 - 8 MN/m³ abgeschätzt werden. Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Kolkschutz
Der Durchlass ist vor allem im Hinblick auf Erosion und Suffosion der Gründung und der Hinterfüllung gegen Umläufigkeiten und Kolkbildung zu sichern. Als Kolkschutz eignen sich z.B. Stein-/Felsschüttungen oder eine Spundwand im gefährdeten Bereich.

7.3 Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Die ausgekofferten bindigen Böden sind stark wasserempfindlich. Sie neigen bei Wasserzutritt zum Aufweichen. Eine Wiederverwendung des Materials wird beim Vorhaben nicht empfohlen. Sie sind nach Abschnitt 6 einer Verwertung zuzuführen.

7.4 Bau- und Fundamentgruben

In Abhängigkeit von der Geländeneigung können Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m nach DIN 4124 senkrecht geschachtet werden. Es ist ein mindestens 0,6 m breiter möglichst waagerechter Schutzstreifen anzuordnen. Mit nachbrechenden Grubenwänden und damit verbundenen Mehrmassen muss gerechnet werden. Bei größeren Einbindetiefen kann im Bauzustand unter folgenden maximal zulässigen Winkeln geböscht werden:

	Auffüllung, Sand	ß ≤ 45°
	mind. steife bindige Böden / Torf	ß ≤ 60°
	Tonstein, verwittert	ß ≤ 60°

7.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Mit Grundwasser muss bei den Bauarbeiten zur Herstellung des Gründungspolsters nicht gerechnet werden. Aufstauendes Sickerwasser kann jedoch über bindige Schichten nach starken Niederschlägen anstehen. Es wird empfohlen für alle Bereich eine offene Wasserhaltung zu planen, um anfallendes Schichten- und Oberflächenwasser zu sammeln und abzuleiten. Hierfür sind Dränagen, Pumpensümpfe und Pumpen

vorzuhalten und im Bedarfsfall zu betreiben. Bei stärkeren Oberflächenwasser- oder Sickerwasseranfall sind Pumpenschächte bis auf den Felshorizont abzusetzen. Der notwendige Zustrom ist über umlaufende Dränagenrohre im Sickergraben herzustellen.

8. Sonstige Bemerkungen

Mit den durchgeführten direkten Aufschlüssen ist die Baugrundschichtung hinreichend genau erkundet. Die ermittelten Daten zeigen eine homogene Schichtenfolge, was mit unseren Erfahrungen aus dem Untersuchungsgebiet und den Angaben der geologischen Karte übereinstimmt.

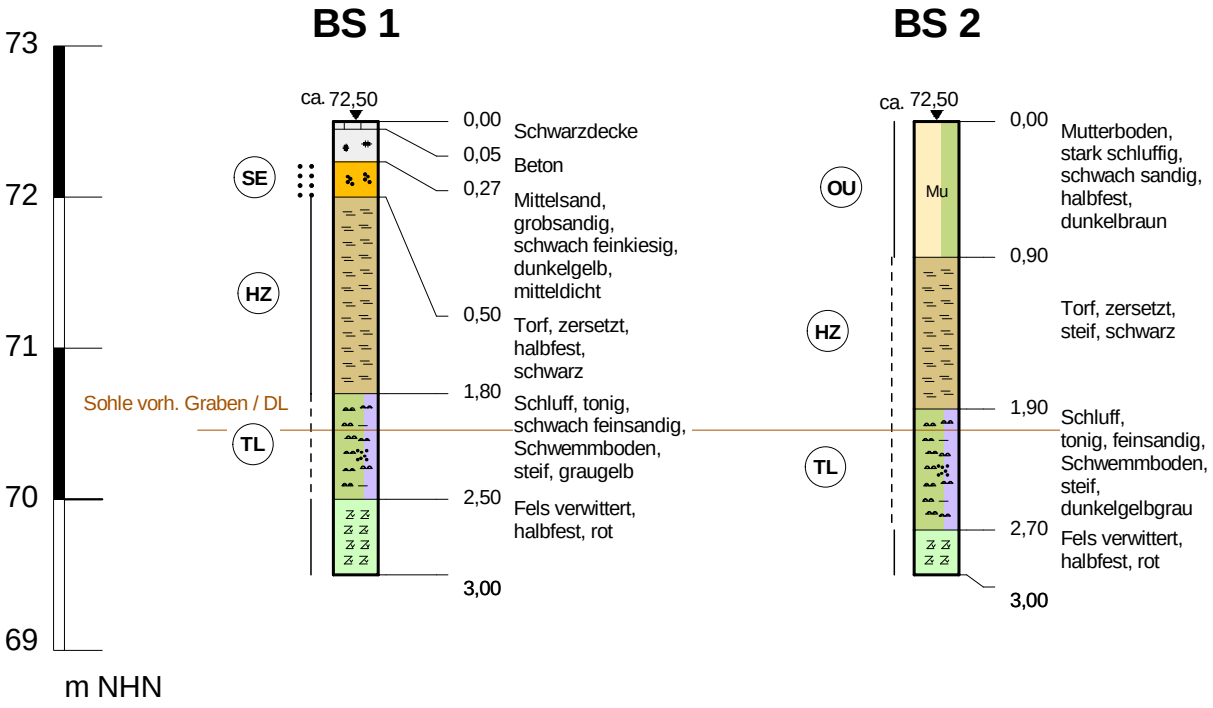
Sollten sich bei der weitergehenden Planung maßgebliche Änderungen ergeben, beispielsweise

- Änderungen der Gründungstiefe des Durchlasses,
- Änderungen der Bautechnologie,

sind die Angaben des vorliegenden Geotechnischen Berichtes zu prüfen und ggf. zu überarbeiten. Veränderungen gründungsrelevanter Daten sind dem Baugrundgutachter mitzuteilen.

Beim Antreffen einer abweichenden Schichtenfolge ist der Baugrundgutachter zu einer weitergehenden Beurteilung heranzuziehen.

Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältig werden. Die Vervielfältigung und Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Genehmigung des Baugrundbüro Recklies



Zeichenerklärung

- Schicht halbfest
- Schicht steif
- SE — enggestufte Sande
- UM — mittelplastische Schluffe
- OU — Schluffe mit org. Beimengungen
- HZ — zersetzte Torfe
- mitteldicht

Kein Grund- / Schichtenwasseranschnitt!

Mörtelstraße 10
39291 Hohenwarthe
Tel. 039222/9546-62 Fax -63

BAUGRUNDBÜRO RECKLIES GmbH
Baugrund / Boden / Altlasten Geotechnik / Geohydrologie / Umwelt

AG:	Salzlandkreis	Projekt-Nr. 24/042-3
Obj.:	Erneuerung Durchlass K 2087 Wohlsdorf Baugrunderkundung	Anlage-Nr. 1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Bearbeiter:	Datum
	1 : 50	Recklies		Recklies	18.07.2024

BAUGRUNDBÜRO RECKLIES GmbH
Mail: info@baugrund-recklies.de
Mörtelstraße 10
39291 Hohenwarthe
Tel.: 039222 - 954 662
Fax.: 039222 - 954 663

Prüfungsnr.: 24042-attbg
Anlage: 2
zu:

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 24042-attbg
Bauvorhaben: Durchlassquerung K 2087 Wohlsdorf
Ausgeführt durch: Schwarz
am: 25.07.2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: BS2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: zw. 2,0 - 2,7 m unter GOK
Bodenart: Schwemmboden

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 18.07.2024 durch: Recklies

Fließgrenze

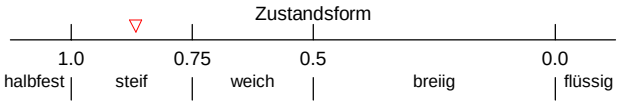
Behälter Nr.:	1	13	15		
Zahl der Schläge:	27	25	22		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	36,41	39,70	35,48		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	33,03	36,22	33,26		
Behälter m_B [g]:	19,98	24,14	26,71		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,38	3,48	2,22		
Trockene Probe m_d [g]:	13,05	12,08	6,55		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	25,90	28,81	33,89		
Wert übernehmen	☒	☒	☒		

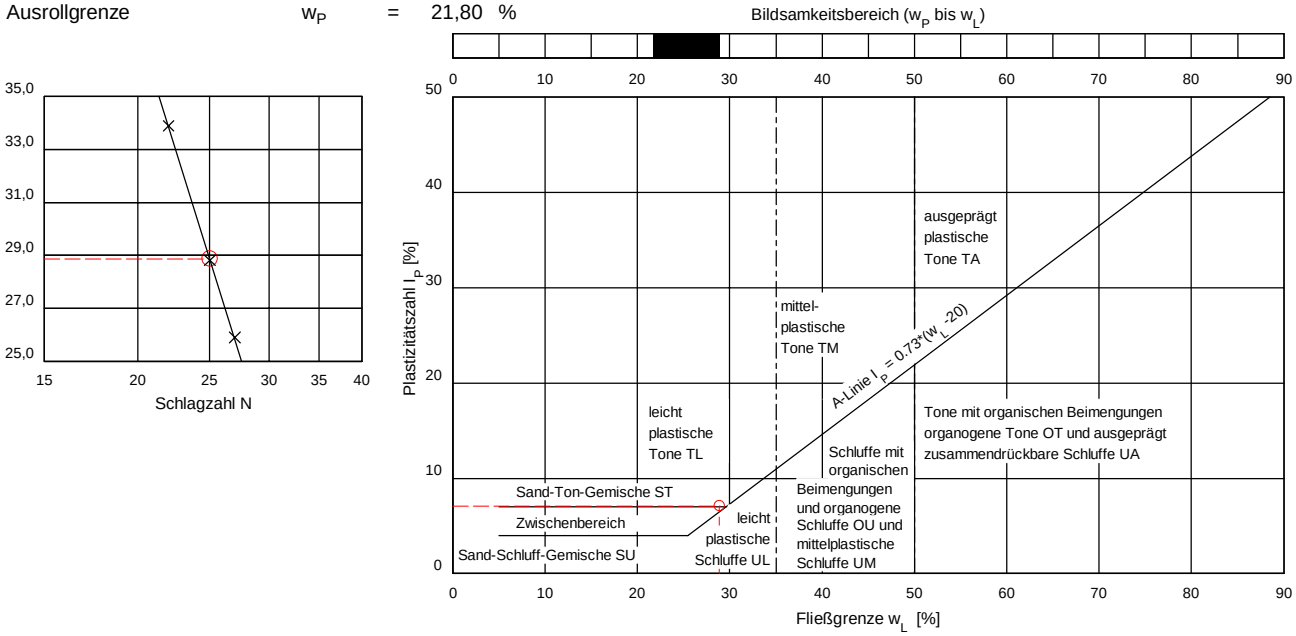
Ausrollgrenze

17	19	21	
33,53	44,38	45,11	
32,22	42,68	43,67	
26,42	34,83	36,86	
1,31	1,70	1,44	
5,80	7,85	6,81	
22,59	21,66	21,15	

Natürlicher Wassergehalt: w = 22,74 %
Größtkorn: mm
Masse des Überkorns: g
Trockenmasse der Probe: g
Überkornanteil: ü = 0,00 %
Anteil ≤ 0.4 mm: m_d / m = 100,00 %
Anteil ≤ 0.06 mm: = %
Anteil ≤ 0.002 mm: m_T / m = %
Wassergehalt (Überkorn) $w_Ü$ = 0,00 %
korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$ = 22,74 %
Fließgrenze w_L = 28,87 %
Ausrollgrenze w_P = 21,80 %

Bodengruppe = TL
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 7,07 %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$ = 0,87 ≙ steif
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C$ = 0,13
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$ =





Bemerkungen: Stein-/Kiesanteil vor Versuch entfernt.

© By IDAT-GmbH 1995 - 2017 V 4.33 3466

Anlage 3

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 24/02374

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115683	MP Boden	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115683
1 TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	Ma.-% TS	0,87
2 Wasser ges.	DIN EN 14346 (2007-03)	Ma.-% OS	18,7
3 EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1
4 PCB 28	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
5 PCB 52	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
6 PCB 101	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
7 PCB 118	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
8 PCB 138	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
9 PCB 153	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
10 PCB 180	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	< 0,02
11 PCB-Summe	DIN EN 16167 (2019-06)	mg/kg TS	n.n.
12 Königswasseraufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)		
13 Arsen	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	5,76
14 Blei	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	12,2
15 Cadmium	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,1
16 Chrom	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	21,6
17 Kupfer	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	16,8
18 Nickel	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	26,5
19 Zink	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	47,6
20 Thallium	DIN EN 16171 (2017-01)	mg/kg TS	< 0,1
21 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
22 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	49

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02374

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115683	MP Boden	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115683
23 Naphthalin	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
24 Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
25 Acenaphten	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
26 Fluoren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
27 Phenanthren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
28 Anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
29 Fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
30 Pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
31 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
32 Chrysen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
33 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
34 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
35 Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
36 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
37 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
38 Indenopyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
39 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02374

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115683	MP Boden	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115683
40 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
41 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	7,9
42 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	307
43 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	20,9
44 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	6,94

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02374

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115683	MP Boden	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115683
45 Naphth.,Methylnaphth.,ges	DIN 38407-F43 (2014-10)	µg/l	n.n.
46 Acenaphthylen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
47 Acenaphten 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
48 Fluoren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
49 Phenanthren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
50 Anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
51 Fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	0,05
52 Pyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
53 Benzo(a)anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
54 Chrysen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
55 Benzo(b)fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
56 Benzo(k)fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
57 Benzo(a)pyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
58 Dibenzo(a,h)anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
59 Benzo(g,h,i)perylen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
60 Indenopyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
61 PAK-Summe (o.Naphthalin	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	0,05
62 Eluat 1:2	DIN 19529 (2015-12)		

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pritzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02374

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115683	MP Boden	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 5

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115683
63 elek. Leitfähigkeit 1:2	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	539
64 pH-Wert 1:2	DIN EN ISO 10523 (2012-04)		8,3
65 Sulfat 1:2	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	67,5
66 Arsen 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	0,0024
67 Blei 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
68 Cadmium 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,001
69 Chrom 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
70 Kupfer 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
71 Nickel 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
72 Zink 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
73 Thallium 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,0002
74 Quecksilber 1:2	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0001
75 PCB 28 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
76 PCB 52 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
77 PCB 101 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
78 PCB 118 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
79 PCB 138 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
80 PCB 153 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
81 PCB 180 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	< 0,01
82 PCB Summe 1:2	DIN 38407-F37 (2013-11)	µg/l	n.n.

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 12.08.24

Dipl.-Ing.
Christian Pilzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: 24/02374
LUS-Probenr.: P115683
Probenbezeichnung: MP Boden
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P115683 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z0*	Z 1	Z 2
TOC *	Masse %	**0,87**	**Z 1**	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	1	3	10
Arsen	mg/kg TS	5,76	Z 0	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	12,2	Z 0	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	1	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	21,6	Z 0	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	16,8	Z 0	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	26,5	Z 0	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	47,6	Z 0	150	300	450	1500
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TS	49	Z 0	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	Z 0	0,3	0,6	0,9	3
PAK Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	3	3	3 (9)	30
Feststoff-gesamt			***Z 1***				

* Überschreitungen des TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) können geogen/natürlich bedingt sein.

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P115683 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004)			
				Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	7,9	Z0/Z0*	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	**307**	**Z1.2**	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	6,94	Z0/Z0*	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	**20,9**	**Z1.2**	20	20	50	200
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***Z1.2, aufgrund der Parameter Leitfähigkeit und Sulfat im Eluat***

Ergebnisbewertung nach Ersatzbaustoffverordnung – Tabelle 3

Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Prüfbericht/Projekt: 24/02374
LUS-Probenr.: P115683
Probenbezeichnung: MP Boden
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen (Materialkennwerte für Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach EBV (Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung" vom 9. Juli 2021)							
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm/Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%			bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
TOC[7]	M-%	0,87	BM-0	1	1	1	1	5	5	5	5
EOX[11]	mg/kg TS	< 1	BM-0	1	1	1	1	-	-	-	-
Arsen	mg/kg TS	5,76	BM-0	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg TS	12,2	BM-0	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	BM-0	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom	mg/kg TS	21,6	BM-0	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg TS	16,8	BM-0	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg TS	26,5	BM-0	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	BM-0	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Zink	mg/kg TS	47,6	BM-0	60	150	200	300	300	300	300	1200
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	BM-0	0,5	1	1	1	2	2	2	7
MKW[8]	mg/kg TS	49	BM-0	-	-	-	300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
PCB u. PCB-118	mg/kg TS	n.n.	BM-0	0,05	0,05	0,05	0,1	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	BM-0	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PAK_{16} Summe[10]	mg/kg TS	n.n.	BM-0	3	3	3	6	6	6	9	30
Feststoff-Bewertung			***BM-0***								

[1] Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 V.- % (BM und BG) oder bis zu 50 V.-% (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- und 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- und 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- und 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 bodenart-spezifisch 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 3-5 (BM-0/BG-0) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3-5 (BM-0/BG-0) überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 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.

Ergebnisbewertung nach Ersatzbaustoffverordnung – Tabelle 3 (Fortsetzung)

Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Prüfbericht/Projekt: 24/02374
LUS-Probenr.: P115683
Probenbezeichnung: MP Boden
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 2: Eluatuntersuchungen (Materialkennwerte für Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach EBV (Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung" vom 9. Juli 2021)							
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm,Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0* [3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
pH-Wert[4]	-	8,3	BM-0	-	-	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12
Elekt. Leitfähigkeit[4]	µS/cm	**539**	**BM-F3**	-	-	-	350	350	500	500	2000
Sulfat[5]	mg/l	67,5	BM-0	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	mg/l	0,0024	BM-0	-	-	-	0,008 (0,013)	0,012	0,02	0,085	0,1
Blei	mg/l	< 0,01	BM-0	-	-	-	0,023 (0,043)	0,035	0,09	0,25	0,47
Cadmium[6]	mg/l	< 0,001	BM-0	-	-	-	0,002 (0,004)	0,003	0,003	0,01	0,015
Chrom	mg/l	< 0,01	BM-0	-	-	-	0,010 (0,019)	0,015	0,15	0,29	0,53
Kupfer	mg/l	< 0,01	BM-0	-	-	-	0,020 (0,041)	0,03	0,11	0,17	0,32
Nickel	mg/l	< 0,01	BM-0	-	-	-	0,020 (0,031)	0,03	0,03	0,15	0,28
Quecksilber[12]	mg/l	< 0,0001	BM-0	-	-	-	0,0001	-	-	-	-
Zink	mg/l	< 0,01	BM-0	-	-	-	0,10 (0,21)	0,15	0,16	0,84	1,6
Thallium[12]	mg/l	< 0,0002	BM-0	-	-	-	0,0002 (0,0003)	-	-	-	-
PCB u.PCB-118	µg/l	n.n.	BM-0	-	-	-	0,01	-	-	-	-
PAK_{15} Summe[9]	µg/l	0,05	BM-0	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin u. Methylnaphthalin	µg/l	n.n.	BM-0	-	-	-	2	-	-	-	-
Eluat-Bewertung			***BM-F3***								

[6] Der 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 des Bundes-Bodenschutz- und Altenlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

[8] Die angebenen Wertee gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie" , Ausgabe Januar 2005 darf ingesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

[9] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphtalin und Methylnaphtaline [10] PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA 16 ausgewählte PAK untersucht Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen,Benzo(g,h,i)perylen, Benzo(k)fluoranthen, Chyrsen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indenopyren, Naphtalin, 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-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklassen BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Gesamtbewertung: BM-F3, aufgrund der Leitfähigkeit im Eluat

Anlage 4

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02374

Belegdatum: 22.07.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Bobber
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P115684	MP Asphalt	22.07.24	12.08.24	Auftraggeber	22.07.24	Asphalt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P115684
1 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
2 Phenolindex	DIN 38409-H16 (1984-06)	mg/l	< 0,005
3 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
4 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
5 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
6 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
7 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
8 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
9 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
10 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
11 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
12 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
13 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
14 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
15 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
16 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
17 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
18 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
19 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	n.n.

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 12.08.24

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

Anlage 5

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02552

Belegdatum: 05.08.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Ilka Wilhelm
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P116003	MP Beton	05.08.24	23.08.24	Auftraggeber	05.08.24	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P116003
1 Wasser ges.	DIN EN 14346 (2007-03)	Ma.-% OS	4,2
2 EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1
3 PCB-28	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
4 PCB-52	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
5 PCB-101	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
6 PCB-138	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
7 PCB-153	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
8 PCB-180	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
9 PCB Summe	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	n.n.
10 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
11 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	2,81
12 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
13 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
14 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	13,7
15 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	6,44
16 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	4,92
17 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
18 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	14,1
19 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	40

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfützner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02552

Belegdatum: 05.08.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Ilka Wilhelm
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P116003	MP Beton	05.08.24	23.08.24	Auftraggeber	05.08.24	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P116003
20 Naphthalin	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
21 Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
22 Acenaphten	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
23 Fluoren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
24 Phenanthren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
25 Anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
26 Fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
27 Pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
28 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
29 Chrysen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
30 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
31 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
32 Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
33 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
34 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
35 Indenopyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
36 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02552

Belegdatum: 05.08.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Ilka Wilhelm
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P116003	MP Beton	05.08.24	23.08.24	Auftraggeber	05.08.24	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P116003
37 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
38 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	11,2
39 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	1763
40 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	14,3
41 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	12,5
42 Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (1999-12)	mg/l	0,006
43 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/l	< 0,0005
44 Blei	DIN 38406-E6 (1998-07)	mg/l	< 0,01
45 Cadmium	DIN EN ISO 5961 (1995-05)	mg/l	< 0,001
46 Chrom	DIN EN 1233 (1996-08)	mg/l	< 0,01
47 Kupfer	DIN 38406-E7 (1991-09)	mg/l	< 0,01
48 Nickel	DIN 38406-E11 (1991-09)	mg/l	< 0,01
49 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0002
50 Zink	DIN 38406-E8 (2004-10)	mg/l	< 0,01

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Plitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02552

Belegdatum: 05.08.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Ilka Wilhelm
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P116003	MP Beton	05.08.24	23.08.24	Auftraggeber	05.08.24	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P116003
51 Acenaphthylen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
52 Acenaphten 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
53 Fluoren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
54 Phenanthren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
55 Anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
56 Fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
57 Pyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
58 Benzo(a)anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
59 Chrysen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
60 Benzo(b)fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
61 Benzo(k)fluoranthen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
62 Benzo(a)pyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
63 Dibenzo(a,h)anthracen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
64 Benzo(g,h,i)perylen 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
65 Indenopyren 1:2	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	< 0,01
66 PAK-Summe (o.Naphthalin	DIN EN ISO 17993 (2004-03)	µg/l	n.n.
67 Eluat 1:2	DIN 19529 (2015-12)		

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Baugrundbüro Recklies GmbH
Mörtelstraße 10

39291 Hohenwarthe
Deutschland

Prüfbericht : 24/02552

Belegdatum: 05.08.24
Ihre Kundennr.: D12880
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wohlsdorf DL

Sachbearbeiter: Ilka Wilhelm
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P116003	MP Beton	05.08.24	23.08.24	Auftraggeber	05.08.24	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 5

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P116003
68 elek. Leitfähigkeit 1:2	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	3200
69 pH-Wert 1:2	DIN EN ISO 10523 (2012-04)		11,4
70 Sulfat 1:2	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	6,77
71 Chrom 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
72 Kupfer 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
73 Vanadium 1:2	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 23.08.24

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: **24/02552**
LUS-Probenr.: **P116003**
Probenbezeichnung: **MP Beton**

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P116003 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	3	5	10
Arsen	mg/kg TS	2,81	Z 0	20	45 *		150 *
Blei	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	100	210 *		700 *
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,6	3 *		10 *
Chrom	mg/kg TS	13,7	Z 0	50	180 *		600 *
Kupfer	mg/kg TS	6,44	Z 0	40	120 *		400 *
Nickel	mg/kg TS	4,92	Z 0	40	150 *		500 *
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,3	1,5 *		5 *
Zink	mg/kg TS	14,1	Z 0	120	450 *		1500 *
MKW	mg/kg TS	40	Z 0	100	300	500	1000
PCB-Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	0,02	0,1	0,5	1
PAK Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
Feststoff-gesamt			***Z0***				

* Zuordnungswerte für Arsen und Schwermetalle gemäß der LAGA 20 (TR Boden; 2004)

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P116003 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	11,2	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	**1763**	**Z 1.2**	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	12,5	Z 1.1	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	14,3	Z 0	50	150	300	600
Phenolindex	mg/l	0,006	Z 0	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen	mg/l	< 0,0005	Z 0	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei	mg/l	< 0,01	Z 0	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium	mg/l	< 0,001	Z 0	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom	mg/l	< 0,01	Z 0	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer	mg/l	< 0,01	Z 0	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel	mg/l	< 0,01	Z 0	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	Z 0	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	Z 0	0,1	0,1	0,3	0,4
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***Z1.2, aufgrund der elektr. Leitfähigkeit im Eluat***

Ergebnisbewertung nach Ersatzbaustoffverordnung – Tabelle 1

Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Prüfbericht/Projekt: 24/02552
LUS-Probenr.: P116003
Probenbezeichnung: MP Beton
Materialart: Recycling-Baustoff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen (Materialkennwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleischotter, Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach EBV (Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung" vom 9. Juli 2021)		
				RC-1	RC-2	RC-3
PAK_{16} Summe	mg/kg TS	n.n.	RC-1	10	15	20
Feststoff-Bewertung			***RC-1***			

Tab. 2: Eluatuntersuchungen (Materialkennwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleischotter, Bodenmaterial und Baggergut)

Prüfung	Maßeinheit	Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach EBV (Bundesgesetzblatt „Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung" vom 9. Juli 2021)		
				RC-1	RC-2	RC-3
pH-Wert	-	11,4	RC-1	6-13	6-13	6-13
Elekt. Leitfähigkeit[1]	µS/cm	**3200**	**RC-2**	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	6,77	RC-1	600	1000	3500
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,01	RC-1	0,15	0,44	0,9
Kupfer	mg/l	< 0,01	RC-1	0,11	0,25	0,5
Vanadium	mg/l	< 0,01	RC-1	0,12	0,7	1,35
PAK_{15} Summe	µg/l	n.n.	RC-1	4,0	8,0	25,0
Eluat-Bewertung			***RC-2***			

[1] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Gesamtbewertung:

Das Probenmaterial entspricht als Recycling-Baustoff der Zuordnungsklasse RC-2