



Ingenieurbüro für Baugrund

Bornemann Uwe - Dipl. Ing.

06333 Hettstedt, Randsiedlung 12

Tel/Fax: 03476/ 85 30 18 / 19

**Feldversuche, Eigenüberwachung
Gleis-, Kanal-, Straßen- und Tiefbau
Baugrunduntersuchung**

FU : 0171 / 36 73 351

e-mail: LP.LRS@t-online.de

Internet: www.ib-bornemann.de

Mitglied der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Baugrunderkundung



Bauvorhaben: K 1302 Teilstück

Bahnhofstraße Groß Börnecke

Auftraggeber: Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises
Magdeburger Straße 252
39218 Schönebeck (Elbe)

Projekt Nr.: 02/2023 Groß Börnecke

Bearbeiter: Dipl.- Ing. Bornemann

Ausarbeitung: 09.12.2023

Ausfertigung: 1



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
0 Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen	5
1 Bauvorhaben	5
2 Baugrund	6
2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs	6
2.2 Geologie	6
2.3 Hydrogeologie / Hydrologie	6
2.4 Besonderheiten	6
3 Untersuchungen	7
3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse	7
3.2 Felduntersuchungen	7
3.3 Laboruntersuchungen	7
4 Ergebnisse der Untersuchungen	9
4.1 Aufbau Verkehrsflächen	9
4.2 Untergrund / Unterbau – Schichtenverlauf und -Verbreitung	9
4.3 Bodengruppen und –klassen, Kennwerte und Eigenschaften	10
4.4 Erdstatische Kennwerte und Homogenbereiche	11
4.5 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse	13
5 Baugrundbeurteilung	13
5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung	13
5.2 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau	13
5.2.1 Frostepfindlichkeit der Böden	13
5.2.2 Hydrologische Verhältnisse	13
5.3 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus - Ausbauvorschlag	13
5.4 Entwässerung	15
5.5 Tragfähigkeit des potentiellen Planums	15
5.5.1 Vorhandene Tragfähigkeit	15
5.5.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Planums	15
5.6 Einschnitte	16
5.7 Dämme	16
5.8 Erdstatische Nachweise	16



6	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser	16
6.1	Wasserdurchlässigkeit der Böden	16
6.2	Bemessungsgrundlagen	16
6.3	Vorschläge zur Bauausführung	16
7	Bautechnische Hinweise	16
7.1	Schutz des Planums	16
7.2	Wasserhaltung	17
8	Umweltrelevante Untersuchungen	17
8.1	Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten, altlastverdächtige Flächen	17
8.2	Entsorgungsweg der Aushubmaterialien	17
9	Berücksichtigung Belange Dritter	17
10	Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen	17

Unterlagen

Angebot

- [1] Ausbau Teilabschnitt der K1302 - Bahnhofstraße Groß Börnecke
vom 13.10.2023
Angebot: 12/2023 Groß Börnecke

Planungsgrundlagen

- [2] Lageplan Groß Börnecke – Bahnhofstraße

Spezialkarten

- [3] Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern,
Maßstab 1 : 25.000, Blatt 2209 – Kochstedt -, herausgegeben von der
Preußisch – Geologischen Landesanstalt, 1916
- [4] Hydrologische Karte, Karte der Hydroisohypsen
Maßstab 1 : 50.000, Blatt 1004-/2/2 – Halberstadt/Egeln

Sonstiges

- /5/ Bestandsunterlagen, Leitungsauskünfte und Schachtgenehmigungen der
zuständigen Versorgungs- und Medienträger zum Zeitpunkt der
Untersuchungen



- /6/ Normungen des Bauwesens und der Umweltgesetzgebung in der jeweils gültigen Fassung und Auflage
- /7/ DIN 1055 Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngößen
- /8/ DIN 4022 T1 Baugrund und Grundwasser;
Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
- /9/ DIN 4030 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase
- /10/ DIN 4033 Entwässerungskanäle und -leitungen
- /11/ DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- /12/ DIN 4149-1 Bauten in Erdbebengebieten; Lastannahmen
- /13/ DIN 18 196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /14/ DIN 18 300 Erdarbeiten
- /15/ TEV 100-01 bis 1206-01; Gesteinseigenschaften, Baugrund Berlin, 1979
- /16/ ZTVE- StB 17, RSTO 12, ZTVA-StB 12
- /17/ Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau
- /18/ Mantelverordnung / Ersatzbaustoffverordnung Stand Juli 2021
- /19/ Unterlagen der Versorgungsträger (Telekom, AZV, EON, Mitnetz)

Anlagen

- 1 Lageplan Groß Börnecke – Bahnhofstraße**
- 2 Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse**
 - 2.1 Bohrprofile (Blatt Profil 1) . Maßstab 1 : 100/15
- 3 Laboruntersuchungen Boden**
 - 3.1 Körnungslinien mit Körnungsband Homogenbereiche
 - 3.2. Körnungslinien aus (Sieb P2)
 - 3.3 Wassergehalte (W1)
- 4 Chemische Analytik**
 - 4.1 Ausbauasphalt (Prüfbericht – Nr. 23520010) plus Entnahmeprotokoll
 - 4.2 Boden nach EBV (Prüfbericht – Nr. 23519910) plus Entnahmeprotokoll
- 5 Baugrundprofile/-schnitte**
 - Geotechnische Längsschnitte (Blatt Profil 2) Maßstab 1 : 100/15



0 Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Mit den durchgeführten Untersuchungen ist der Baugrund im geplanten Bauabschnitt der K 1302 von der Bahnlinie Egelu – Hecklingen bis zur Kreuzung Bahnhofstraße / Bruchtor, untersucht worden.

Die Straße ist mit Asphalt befestigt. Der Straßenunterbau wurde als Kalksteinschotter angesprochen und mit einer Aufbaustärke von 30 – 40 cm dokumentiert. Im anstehenden Baugrund wurde ein dunkelbrauner bis schwarzer Schluff, erkundet, der als umgelagerte Schwarzerde die Aufschüttungen der Nebentäler und Trockenrinnen bildet.

Grundwasser wurde bis zur Untersuchungstiefe nicht nachgewiesen.

Das herzustellende Erdplanum liegt durchgehend im feinkörnigen humosen Boden. Die auf dem Planum nachzuweisende Tragfähigkeit (Verformungsmodul E_{v2}) ist in vermutlich durchgehend, auf Grund der weich/steifen Konsistenz, ohne zusätzliche Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch oder hyd. Verbesserung) nicht zu erzielen.

1 Bauvorhaben

Die Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises, plant den Ausbau der K 1302 mit dem Bauabschnitt Bahnhofstraße vom Bahnübergang bis zum Kreuzungsbereich Bruchtor. Der Bauabschnitt hat eine Länge von ca. 300 m

Der Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises beauftragte das Ingenieurbüro für Baugrund mit der Aufstellung des geotechnischen Berichtes nach RiliGeoB plus der baugrundseitigen Angaben nach VOB 2015 für den auszubauenden Bereich inklusive der dazu erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen [1].

Die Höhenlage der Strecke variiert zwischen 72 m NN und 75,00 mNN. Damit steigt das Gelände leicht von Ost nach West an.

Die Länge der grundhaft auszubauenden Strecke beträgt ca. 300 m. Der Aufbau ist nach einer festzulegenden Belastungsklasse vorzunehmen.



2 Baugrund

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs

Die Höhe der neuen Gradienten ist aufgrund der geometrischen Randbedingungen im Niveau der vorhandenen Fahrbahnoberkante anzunehmen.

Die K 1302 steigt vom Bahnübergang ca. 72 m NN auf ca. 75 m NN an der Kreuzung an.

Der zu erneuernde Streckenabschnitt ist derzeit mit Asphalt. Es ist eine geringmächtiger Unterbau aus Kalksteinschotter vorhanden. Eine Wohnbebauung ist von der Kreuzung Bruchtor bis Mitte Bauabschnitt rechts und links vorhanden. Der östliche Bauabschnitt wird durch Baum und Buschbewuchs begrenzt.

2.2 Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der Athenslebener Störung am südlichen Rand der Magdeburger Börde. Abschwemmassen und umgelagerte Schwarzerde über Löss und Mergel sind vorherrschend.

2.3 Hydrogeologie / Hydrologie

Grundwasser wurde im Rahmen der Untersuchungen nicht angetroffen. Schichtenwasser kann in Sandstarken Bändern oder an Schichtgrenzen aufgestaut werden. Entlang der Baustrecke verläuft Flutgraben Großbörnecke bzw. ein Zweig des Goldbaches, der nördlich von Groß Börnecke ein Labyrinth bildet. Die Entwässerung erfolgt von west nach ost. Ein durchgehender Grundwasserleiter ist in Quartär, ungegliedert zu erwarten. Eine Grundwassermessstelle an der K 1302 in Richtung Athensleben, weist laut Hydrologischer Karte Halberstadt/Egeln 1004-1/2) einen Wasserstand von 69,50 m NN aus.

Die Bedingungen für einen Erdstoffeinsatz nach EBV 2021 wird als günstig bewertet.

2.4 Besonderheiten

Das Gebiet ist nicht erdbebengefährdet (keine Erdbebenzone nach DIN 4149).

Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten bzw. Verdachtsflächen sind uns nicht bekannt.



3 Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Felduntersuchungen

Zur Erkundung des vorhandenen Oberbaus wurde der Asphalt aufgebrochen und die Rammsondierungen ausgeführt.

Für die Feststellung der Untergrundverhältnisse wurden in den Aufbruchstellen Rammkernsondierungen (RKS) gem. DIN EN ISO 22475-1 bis max. 2,5 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden gestörte Proben für die weitere bodenmechanische und umwelttechnische Analytik entnommen.

Diese Arbeiten fanden am 26.10.2023 statt.

Die Ansatzpunkte sind in dem Lageplan (Blatt 1) dargestellt sowie als Bohrprofile (Anlagen Profil 1) und Schichtenverzeichnisse dokumentiert.

3.2 Felduntersuchungen

Die Ansatzpunkte der Bohrungen wurden nach Lage in die Topographie eingemessen (Rollrad) und höhenmäßig auf Geländehöhen OK Straße bezogen.

An den Untersuchungspunkten wurden Asphalt und Bodenproben nach PN 98 entnommen.

3.3 Laboruntersuchungen

An den aus den Aufschlüssen gewonnenen Proben des Untergrundes wurden in unserem Erdbaulabor neben den Bestimmungen der Wassergehalte gemäß DIN EN ISO17 892-1 auch die Körnungslinien mittels Nasssiebungen bzw. vom feinkörnigen Boden kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse gemäß DIN EN 17892-4 ausgeführt. Die Ergebnisse sind mit dem Körnungsband der Lockergesteine in den Anlagen (in Anlage Sieb P2 [6]) beigefügt.

Aus der Probenahme der Asphaltaufbrüche wurde eine Mischprobe Labornummer: 23520010 zusammengestellt und untersucht.

Die Untersuchung gemäß RuVA-StB erfolgte durch die Firma:

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

Kasseler Straße 48

06295 Lutherstadt Eisleben

E-Mail: info@ush-umwelt.de



Die Ergebnisse sind in den Anlagen Prüfbericht – Nr. 23520010 beigelegt.

Bewertung: Das Material ist wie folgt einzustufen:

Verwertungsklasse A

Gemäß Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau, Fassung 2005; Anhang 2005, geändert 2008 (LSA) gelten hinsichtlich der Verwertung von Ausbaustoffen oder Asphaltgranulat mit teer-/pechtypischen Bestandteilen die RuVA-StB einschließlich der ergänzenden Regelungen zu den RuVA-StB des LAS ST."

Der ungebundene Unterbau wurde, da es sich augenscheinlich um Natursteinschotter handelt und keine Verunreinigungen erkannt wurden, nicht untersucht. Der anstehende Boden, aus allen Untersuchungspunkten, wurde zu einer repräsentativen Mischprobe zusammengefasst, die aufgrund der Zusammensetzung aus Schwarzerde, Schluff und Löß besteht.

Die Untersuchung gemäß Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung erfolgte durch die Firma:

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

Kasseler Straße 48

06295 Lutherstadt Eisleben

E-Mail: info@ush-umwelt.de

Die Ergebnisse sind in der Anlage Prüfbericht – Nr. 23519910 dokumentiert.

„Bewertung:

Das Material erfüllt die Kriterien der Materialklasse BM-F0* der EBV 2021.

Bodenuntersuchung nach EBV 2021

Bei den Sondierungen wurden keine Auffälligkeiten festgestellt, so dass hier eine Mischproben der anstehenden Böden (Schluff) zusammengestellt und untersucht wurde. Die Zusammenstellung der Mischproben für den anstehenden Boden erfolgte zu gleichen Teilen aus den Rammkernproben.



Die abfalltechnische Klassifikation ergibt sich wie folgt:

Boden

Probe 23519910	Boden 0,40 m – 2,50 m
Einbauklasse (ErsatzbaustoffV):	BM-F0*
AVV-Nr.:	17 05 04
Bezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Im vereinfachten Verfahren, nicht andienungspflichtig und nicht nachweispflichtig bei der NGS

Vorzugsweise stoffliche Verwertung im Erdbau, uneingeschränkte

Verwertungsmöglichkeiten

Boden / Mutterboden vor Ort als solchen wieder verwerten

Alternativ Abfallbeseitigung auf einer geeigneten Deponie

Die Tabellen mit den jeweiligen Verwertungsmöglichkeiten gemäß ErsatzbaustoffV sind der Anlage 5 beigelegt.

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Aufbau Verkehrsflächen

der betrachtete Bauabschnitt der K 1302 ist durchgehenden mit Asphalt befestigt. Der Asphalt ist stellenweise Ausgebessert und mehr lagig vorhanden.

Der ungebundene Unterbau aus Schotter wurde nicht mit einer einheitlichen Aufbaustärke eingebaut und reicht so von 0,40 m bis max. 0,5 m unter GOK.

4.2 Untergrund / Unterbau Schichtenverlauf und –Verbreitung

Strecke (RKS 1 – RKS 2)

Unterhalb der Straßenbefestigung wurde ein umgelagerte Schwarzerde teils als Auffüllung mit unterschiedlicher Mächtigkeit in weich/steifer Konsistenz erkundet.



4.3 Bodengruppen und –klassen, Kennwerte und Eigenschaften

Nach den durchgeführten Baugrunderkundungen und den Laboruntersuchungen der Bodenproben können folgende Hauptbodenarten beschrieben, in bodenmechanisch vergleichbaren Gruppen zusammengefasst und einer bautechnischen Klassifizierung unterzogen werden:

- a) Asphalt
- b) nicht / schwach bindiger Unterbau
- c) Schwarzerde, Schluff, Löß, feinsandig, schwach tonig
- d) Schluff, schwach kiesig, feinsandig, schwach tonig

a) Asphalt

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Asphalt steinig
-----------------------------------	---------------------------

b) nicht / schwach bindige Unterbau

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Kies, Schotter sandig vorwiegend schwach schluffig – schluffig
Bodengruppe (DIN 18196)	SU, GU ₁ , [GE, GI],
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 - 4 (5 – bei höherem Steinanteil möglich;
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	vorwiegend F 1 – F 2 - gering bis sehr frostempfindlich
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f, k} < 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (in schluffigen Zonen ein bis zwei Zehnerpotenzen geringer)

1 Kies – Schluff – Gemische
mit einem Anteil abschlämmbarer Bestandteile < 0,06 mm von 5 bis 15 %

2 Kies – Schluff/Ton – Gemische
mit einem Anteil abschlämmbarer Bestandteile < 0,06 mm über 15 bis 40 %



c) Schwarzerde, Schluff, Löß

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	Schluff - löß; feinsandig – (fein)sandig, schwach tonig - tonig
Bodengruppe (DIN 18196)	UL (TL)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	steif
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f, k} < 6 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ (in durchlässigen Zonen bis eine Zehnerpotenz höher)

4. 4 Erdstatische Kennwerte und Homogenbereiche

In der folgenden Tabelle sind die nach DIN 1054 und unserer Spezifizierung abgeleiteten charakteristischen Werte zusammengestellt. Diese Werte können in den ggf. erforderlichen erdstatischen Nachweisen Eingang finden. Zu beachten ist die Spanne in der Angabe der Steifeziffern, da diese Werte last- und tiefenabhängig anzunehmen sind.

Tabelle 1 – Erdstatische Kennwerte

Schicht	Bodenart	Wichte γ (kN/m ³)	Wichte γ' (kN/m ³)	Reibungs- winkel ϕ (°)	Kohäsion c' (kN/m ²)	Steifezahl E_s (MN/m ²)
b	nicht/ schwach bindige Auffüllungen	18	8	32	0	20 - 40
c	Schwarzerde, Schluff, Löß (weich/steif)	19	9	27,5	3 - 5	3 - 5

Tabell 1

Wichte γ (kN/m³) = erdfeucht

Wichte γ' (kN/m³) = unter Auftrieb

Reibungs-winkel ϕ (°) = drainierter Boden

Kohäsion c' (kN/m²) = drainierter Boden

Steifezahl E_s (MN/m²)

BG

BK

= Steifeziffer

= Bodengruppe

= Bodenklasse

Gemäß DIN 18 300 (in VOB Teil C, Ergänzungsband 2015) sind folgende Homogenbereiche für den Erdbau auszuweisen und getrennt nach Lösen sowie Wiedereinbau und Verdichten zu beschreiben:



Homogenbereich A_{Lös} – Boden

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich Boden
	Schicht nach Baugrundgutachten	b,c
1	Bodengruppe nach DIN 18196	siehe vorherige Angaben
2	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Schluff, Buntsandstein verwittert
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO14688-2	Steine 0 ...50 % Blöcke 0....15 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	18 - 21 kN/m ² 8 - 11 kN/m ²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	2... 25 % für bindigen Boden: wL 18...40 %; wP 12...25 %, IP 3...22 %, Ic 0,5...1,4 %
7	undräßierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	> 30 kN/m ² entfällt für Schotter, Kies und Sand
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	locker...mitteldicht
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	0...3 %

Homogenbereich A_{Ein} – Boden (Einbauen und Verdichten)

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich Boden
	Schicht nach Baugrundgutachten	b, c
1	Bodengruppe nach DIN 18196	siehe vorherige Angaben
2	ortsübliche Bezeichnung	Schotter, (Schluff, Löß nur mit Aufbereitung)
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO14688-2	Steine 0 ...50 % Blöcke 0....15 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien P 2
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	20 - 23 kN/m ² 11 - 14 kN/m ²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	3... 15 % steif bis halbfest
7	undräßierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	20 kN/m ²
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	Mitteldicht (GU)
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	0...5 %



4.5 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse

Ein Ausgebildeter Grundwasserleiters wurde bis zur Aufschlusstiefe nicht erkundet. Jahreszeitlich und witterungsbedingt können sich auf und in bindigen Böden lokal Vernässungszonen und Stauwasser ausbilden. Die Hydrologischen Verhältnisse werden als ungünstig bewertet im Hinblick auf eine Mögliche Versickerung. Eine Ableitung der Oberflächenwässer über Gräben und eine Vorflut ist erforderlich.

5 Baugrundbeurteilung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Nach den durchgeführten Untersuchungen stehen im Untergrund der K 1302 wechselnd nicht ausreichend tragfähige, frostempfindliche feinkörnige Böden (Auffüllungen, Schluff) an.

Damit sind für den Grundhaften Ausbau zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung der Mindesttragfähigkeit auf dem Planum einzukalkulieren.

5.2 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau

5.2.1 Frostempfindlichkeit der Böden

Im Planumsniveau stehen dominierend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 an.

5.2.2 Hydrologische Verhältnisse

Mit Wasserständen tiefer als 2,5 m unter Planum sind die Wasserverhältnisse im Untergrund als günstig einzuschätzen.

5.3 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus - Ausbauvorschlag

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Straße der Belastungsklasse 3,2 gemäß "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von Verkehrsflächen - RStO 12" zuzuordnen ist. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II.

Bei frostempfindlichem Untergrund (Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F 3, siehe Kap. 5.2.1) sind Mindestdicken für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen, die im Folgenden genauer ausgewiesen werden.

Entsprechend RStO 12 sind in Abhängigkeit von der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrundes folgende Richtwerte für die Stärke des frostsicheren Straßenoberbaus einzuhalten (Tabelle 2):

Tabelle 2 – Ausgangswerte für die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zeile	Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke bei Belastungsklassen Bk 100 – Bk 10	Dicke bei Belastungsklassen Bk 3,2 – Bk 1,0	Dicke bei Belastungsklasse Bk 0,3
2	F3	65 cm	60 cm	50 cm

Zutreffendes für Hauptstrecke hervorgehoben

Die erforderlichen Mehr- oder Minderdicken gem. Tabelle 7 der RStO 12 können für das vorliegende Bauvorhaben entsprechend den örtlichen Gegebenheiten wie folgt zusammengestellt werden (Tabelle 3):

Tabelle 3 – Zutreffende Korrekturfaktoren zur Dicke des Straßenoberbaus

Spalte	Örtliche Verhältnisse		
A	Frosteinwirkung	Zone II	A = ± 5 cm
B	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	B = ± 0 cm
C	Wasserverhältnisse	kein Wasser bis 1,5 m unter Planum	C = ± 0 cm
		Wasser zeitweise oberhalb 1,5 m unter Planum	C = +5 cm
D	Lage der Gradienten	Geländehöhe bis Damm (< 2 m)	D = ± 0 cm
E	Fahrbahntwässerung / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	E = - 5 cm

Für einen frostsicheren Straßenoberbau ergibt sich aus o.g. Tabelle für die Baumaßnahme eine Minstdicke von 60 cm.

Grundsätzlich ist bei der Bemessung der Gesamtdicke des Oberbaus der erforderliche Tragfähigkeitszuwachs ab OK Planum zu beachten, der die Minstdicke einer Frostschutzschicht aus B 2 – Mineralgemisch (siehe ZTV – StB LSBB) auf 0,27 m (lt. RStO mindestens 0,3 m) festlegt, was erfahrungsgemäß nicht immer sicher zu erreichen ist.



Deshalb sollte unbedingt darauf verwiesen werden, dass die Solltragfähigkeit auf der OK FSS ($E_{v2} > 120 \text{ MN/m}^2$) mit einem 0/45 auch sicher erzielt werden kann.

Um mit einer Schottertragschicht (Tafel 1, Zeile 3) bauen zu können sollte jedoch die Dicke der Frostschutzschicht auf 30 cm erhöht werden, so dass in Summe letztlich mindestens 65 cm Gesamtdicke vorzusehen sind.

5.4 Entwässerung

Nach RAS - Ew ist eine Entwässerung des Straßenoberbaues in den feinkörnigen Boden gemäß DIN 18 196 nicht möglich.

Die Entwässerung muss über das seitliche Gefälle in straßenparallele Mulden, Gräben oder über ein Kanalsystem erfolgen.

5.5 Tragfähigkeit des potentiellen Planums

5.5.1 Vorhandene Tragfähigkeit

Auf OK Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich, da im Planum frostempfindliche Böden anstehen. Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad ergeben sich - materialabhängig - aus der ZTV E – StB.

Es wird eingeschätzt, dass trotz der Vorverdichtung unter Verkehr, die bindigen Böden (Schluff UL und TL) zu geringe Tragfähigkeiten für das Planumsniveau aufweisen. Eine Prüfung auf dem hergestellten Erdplanum ist vorzunehmen.

5.5.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Planums

Zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Straßenoberbaues gibt es die Vorzugsmöglichkeit, einen Teilbodenaustausch vorzunehmen. Ausgehend von Schichtdicken 0,2 – 0,4 m (i.M. 0,3 m) ist kalkulatorisch auf 100 % der Strecke ein Austausch mit einem bevorzugt gebrochenem Material (z.B. B2 0/45 oder Vorabsiebung mit abschlämmbaren Anteilen [$< 0,063 \text{ mm}$] bis 15 %) auszuführen, dessen genaue Einbaustärke auf Probefeldern mittels Prüfungen (statischer Plattendruckversuch gemäß DIN 18 134) abschnittsweise festzulegen ist.

Die Notwendigkeit der Verlegung eines Geotextils als Trenn- oder Bewehrungslage ist zu empfehlen, erforderlich bei weichplastischen Böden in der Aushubsohle.



Der Austausch ist generell vor Kopf vorzunehmen, da die bindigen Böden nicht direkt befahren werden sollten.

Im Verlauf der Planumsherstellung sollte die Oberfläche eben und glatt durch statisches Abwalzen mit einer Mindestquerneigung von 4% hergestellt werden. Eine Planumsentwässerung über eine Dränageleitung am Tiefpunkt des Planums, ist bei Pflasterbauweise nachdrücklich erforderlich.

5. 6 Einschnitte

entfällt

5. 7 Dämme

entfällt

5. 8 Erdstatische Nachweise

entfällt

6 Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

6.1 Wasserdurchlässigkeit der Böden

Eine Versickerung von Niederschlagswasser gemäß ATV-Regelwerk "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

– Arbeitsblatt A 138" ist hier nicht möglich. Die erforderliche Durchlässigkeit von $k_f > 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ ist nicht gegeben.

6.2 Bemessungsgrundlagen

entfällt

6.3 Vorschläge zur Bauausführung

entfällt

7 Bautechnische Hinweise

7. 1 Schutz des Planums

Ein direktes Befahren der Aushubsohlen sollte nur bei sehr günstiger Witterung erfolgen, um die Tragfähigkeit der geringplastischen und damit sehr witterungsempfindlichen Böden nicht herabzusetzen.

Freigelegte Aushubsohlen sollten möglichst zeitnah mit dem Austauschmaterial überdeckt werden.



7.2 Wasserhaltung

Durch die Herstellung des oben erwähnte Planungsgefälle, ist an den Tiefpunkten eine offene Wasserhaltung vorzuhalten bzw. herzustellen.

8 Umweltrelevante Untersuchungen

8.1 Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten, altlastverdächtige Flächen

Die Asphaltuntersuchung nach RuVA ergaben die Verwertungsklasse A und die Mischproben können demnach als unbelastet eingeschätzt werden, so dass aus umwelttechnischer Sicht keine Einschränkungen für die Entsorgung vorliegen.

Die Mischprobe der anstehenden feinkörnigen Böden (RKS 1-2) ist gemäß Ersatzbaustoffverordnung 2021 in die Materialklasse BM-F0* einzustufen, so dass es für eine Verwendung aus umwelttechnischer Sicht nahezu keine Einschränkungen gibt.

8.2 Entsorgungsweg der Aushubmaterialien

Die Entsorgung der anfallenden Böden ist ggf. nach Rücksprache mit der Fachbehörde mit den annehmenden Gruben zu vereinbaren und entsprechend zu dokumentieren.

Bevorzugt ist bei einer Entsorgung, eine Zwischenlagerung mit laufender Haufwerksbeprobung anzulegen.

9 Berücksichtigung Belange Dritter

Die Lage der etwaigen Medienträger in der K 1302 ist bei der weiteren Planung zu beachten.

10 Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

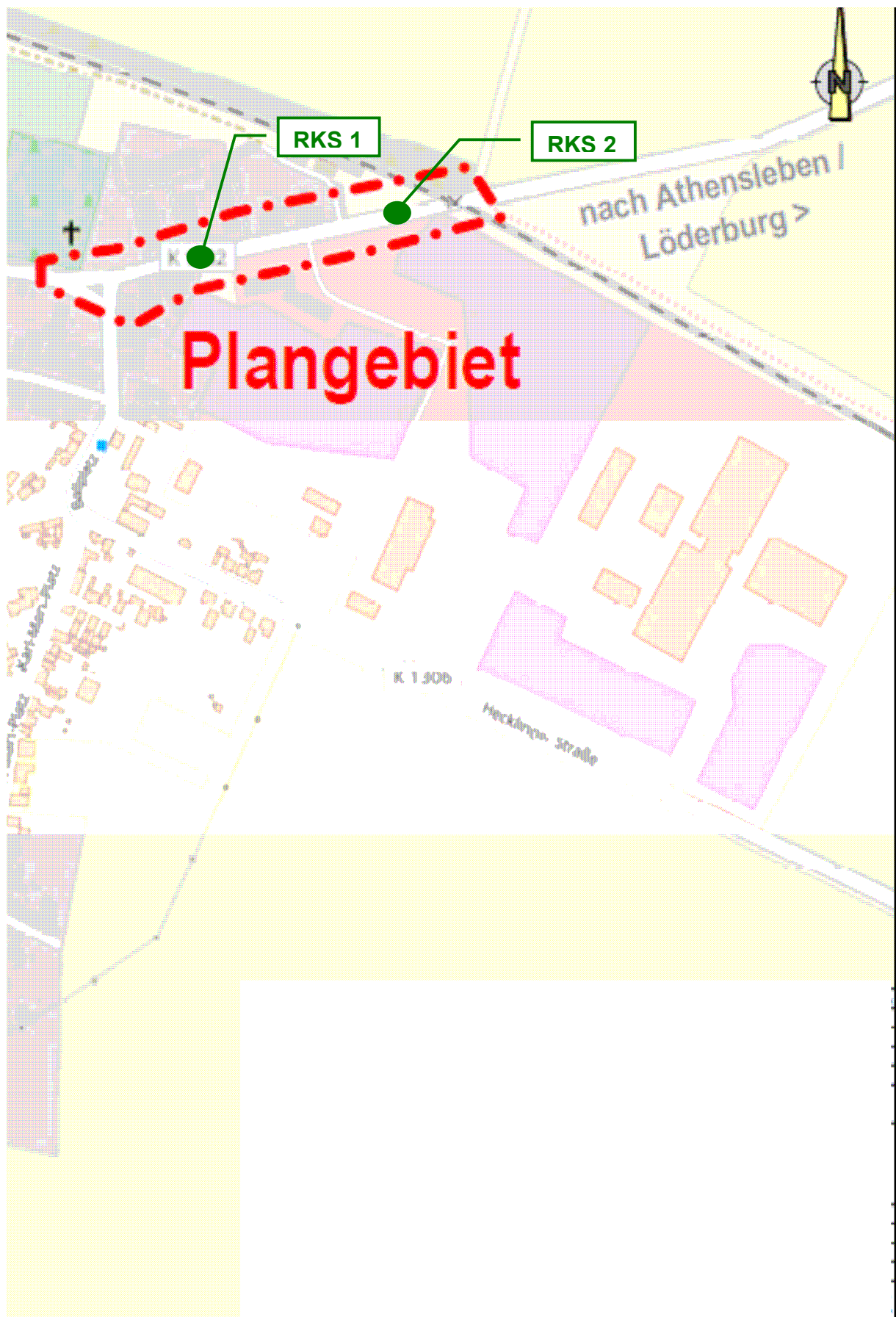
Gemäß DIN 4020 sind die punktförmigen Baugrundaufschlüsse als Stichproben zu bewerten. Lokale Abweichungen vom beschriebenen Baugrundmodell sind nicht auszuschließen. Wir empfehlen deshalb, Aushubsohlen fachtechnisch abnehmen zu lassen, um beim Antreffen lokaler Schwachstellen oder Besonderheiten die erforderlichen bautechnischen Maßnahmen modifizieren zu können.



Während der Bauausführung sind Erdbau- und Asphaltprüfungen in dem nach vor allem nach ZTVE – StB 17 und ZTV – StB LSBB angegebenen Umfang durchzuführen.

Ingenieurbüro für Baugrund
Bornemann, Uwe - Dipl. Ing.
Randsiedlung 12
06333 Hettstedt
Tel.: (03476) 85 30 18 Fax: 85 30 19

Hettstedt den 09.12.2023

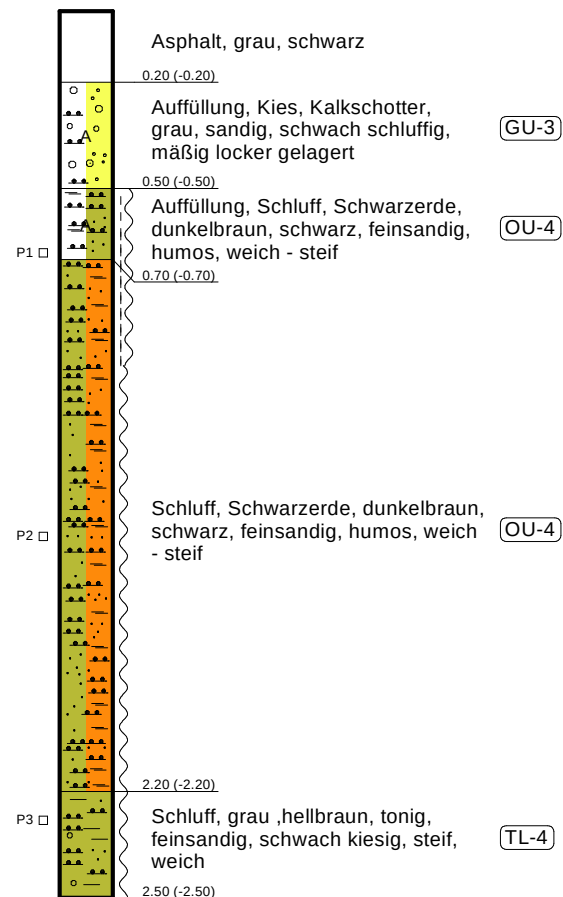


Legende Bodenarten

	fest		Ton		Steine
	steif		Schluff		Auffüllung
	weich - steif		Feinsand		
	weich		Kies		

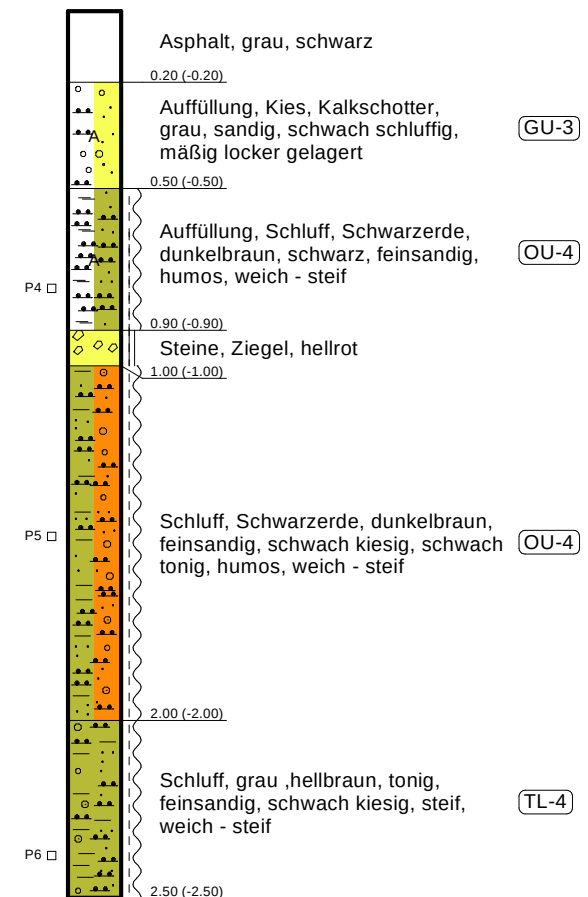
RKB 1

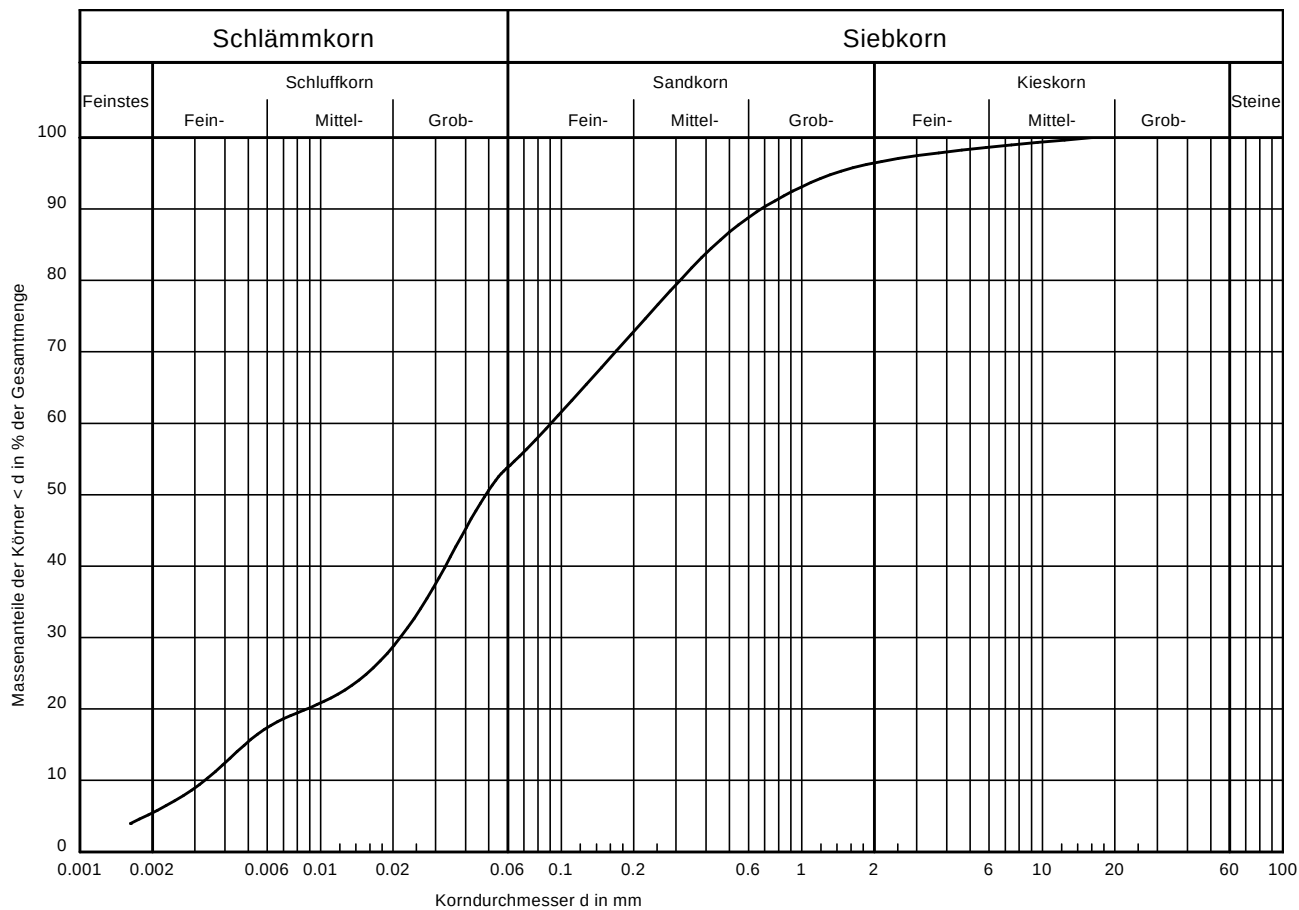
0,0 mOK Gelände



RKB 2

0,0 mOK Gelände





KV nach DIN EN 17892-4

K 1302 Teilstück

Bahnhofstraße Groß Börnecke

Ingenieurbüro für Baugrund

Randsiedlung 12
06333 Hettstedt
Tel.: 03476853018

Prüfungsnummer: P 2

Probe entnommen am: 26.10.2023

Art der Entnahme: Mischprobe

Arbeitsweise: Siebanalyse - naß

Bearbeiter: Bo

Datum: 02.11.2023

Bemerkungen:

Signatur	Bodenart:	Tiefe:	U/Cc	Entnahmestelle:	k [m/s] (Mallet):	T/U/S/G [%]:
OU-Schwarzerde	U, fs, ms, t', gs'	Rohrgraben	27.5/1.5	RKB 1	$6.7 \cdot 10^{-8}$	5.5/48.4/42.6/3.6

Material:
OU

Anlage:
Sieb P2

Ingenieurbüro für Baugrund
Randsiedlung 12
06333 Hettstedt
Tel.: 03476853018

Material: OU

Anlage: Sieb P2.1

KV nach DIN EN 17892-4

K 1302 Teilstück
Bahnhofstraße Groß Börnecke

Bearbeiter: Bo

Datum: 02.11.2023

Prüfungsnummer: P 2

Probe entnommen am: 26.10.2023

Art der Entnahme: Mischprobe

Arbeitsweise: Siebanalyse - naß

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Signatur OU-Schwarzerde
Bodenart: U, fs, ms, t', gs'
Tiefe: Rohrgraben
U/Cc 27.5/1.5
Entnahmestelle: RKB 1
k [m/s] (Mallet): $6.7 \cdot 10^{-8}$
T/U/S/G [%]: 5.5 / 48.4 / 42.6 / 3.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.003 / 0.021 / 0.091

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 500.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 20.00
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55
Fläche Meßzylinder [cm²]: 28.27
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00
Länge der Skala [cm]: 15.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20
Aräometer-Konstante: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
2.0	13.80	2.76	97.24
1.0	18.90	3.78	93.46
0.5	29.20	5.84	87.62
0.25	55.10	11.02	76.60
0.063	113.64	22.73	53.87
Schale	269.36	53.87	-
Summe	500.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	9.50	9.50	0.0784	20.0	-0.00	9.50	75.77
0	1	7.20	7.20	0.0571	20.0	-0.00	7.20	57.43
0	2	5.80	5.80	0.0410	20.0	-0.00	5.80	46.26
0	5	4.20	4.20	0.0264	20.0	-0.00	4.20	33.50
0	15	3.00	3.00	0.0155	20.0	-0.00	3.00	23.93
0	45	2.50	2.50	0.0090	20.0	-0.00	2.50	19.94
2	0	2.20	2.20	0.0055	20.0	-0.00	2.20	17.55
6	0	1.10	1.10	0.0032	20.0	-0.00	1.10	8.77
24	0	0.50	0.50	0.0016	20.0	-0.00	0.50	3.99

Datum:

Körnungslinie

Kornbereich

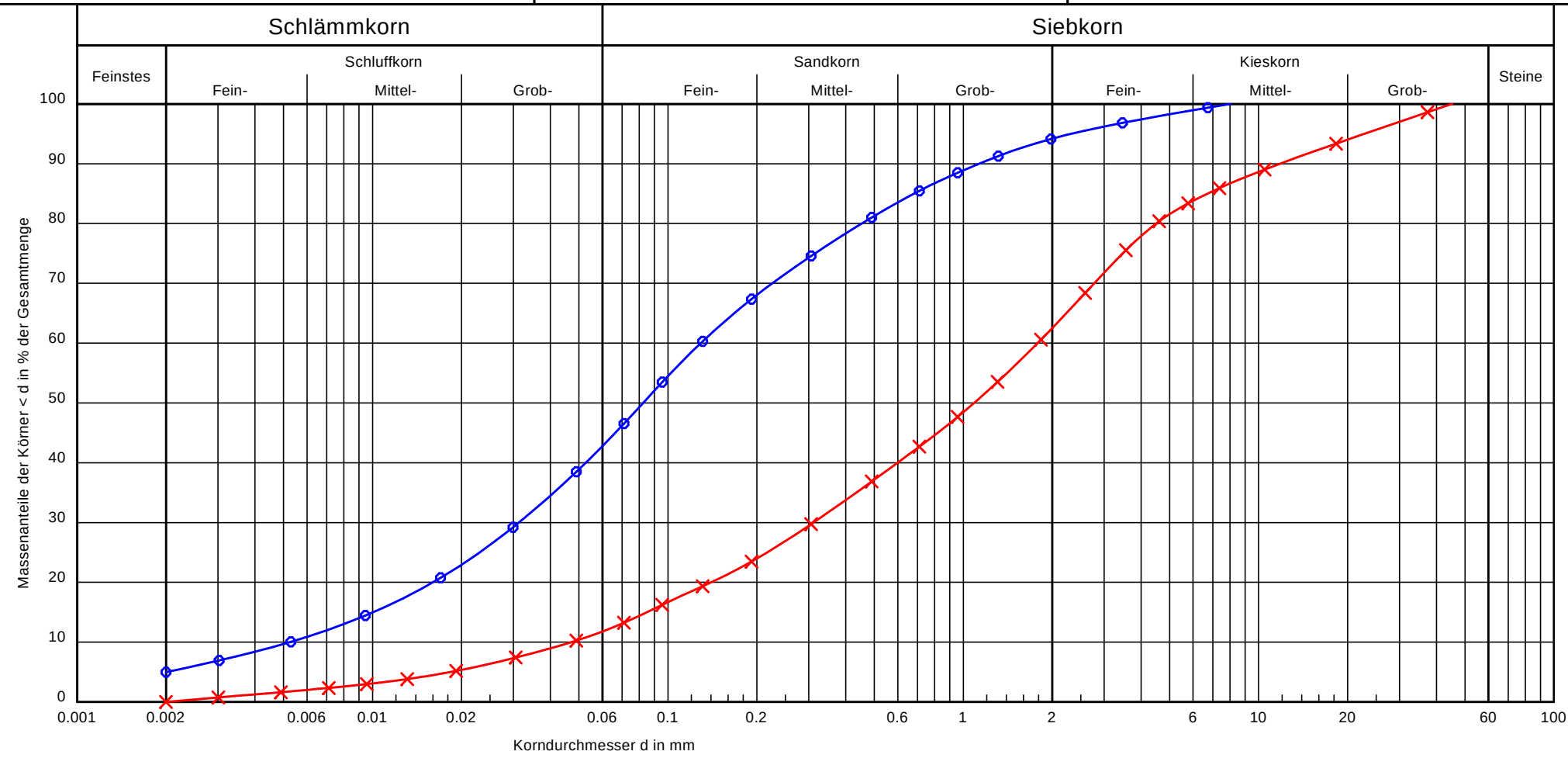
Homogenbereich B Grobkorn

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am:

Art der Entnahme:

Arbeitsweise:



Bezeichnung:	Obergrenze	Untergrenze	Bemerkungen:	Bericht: Anlage: 2.2
Bodenart:	Grobkorn	Grobkorn		

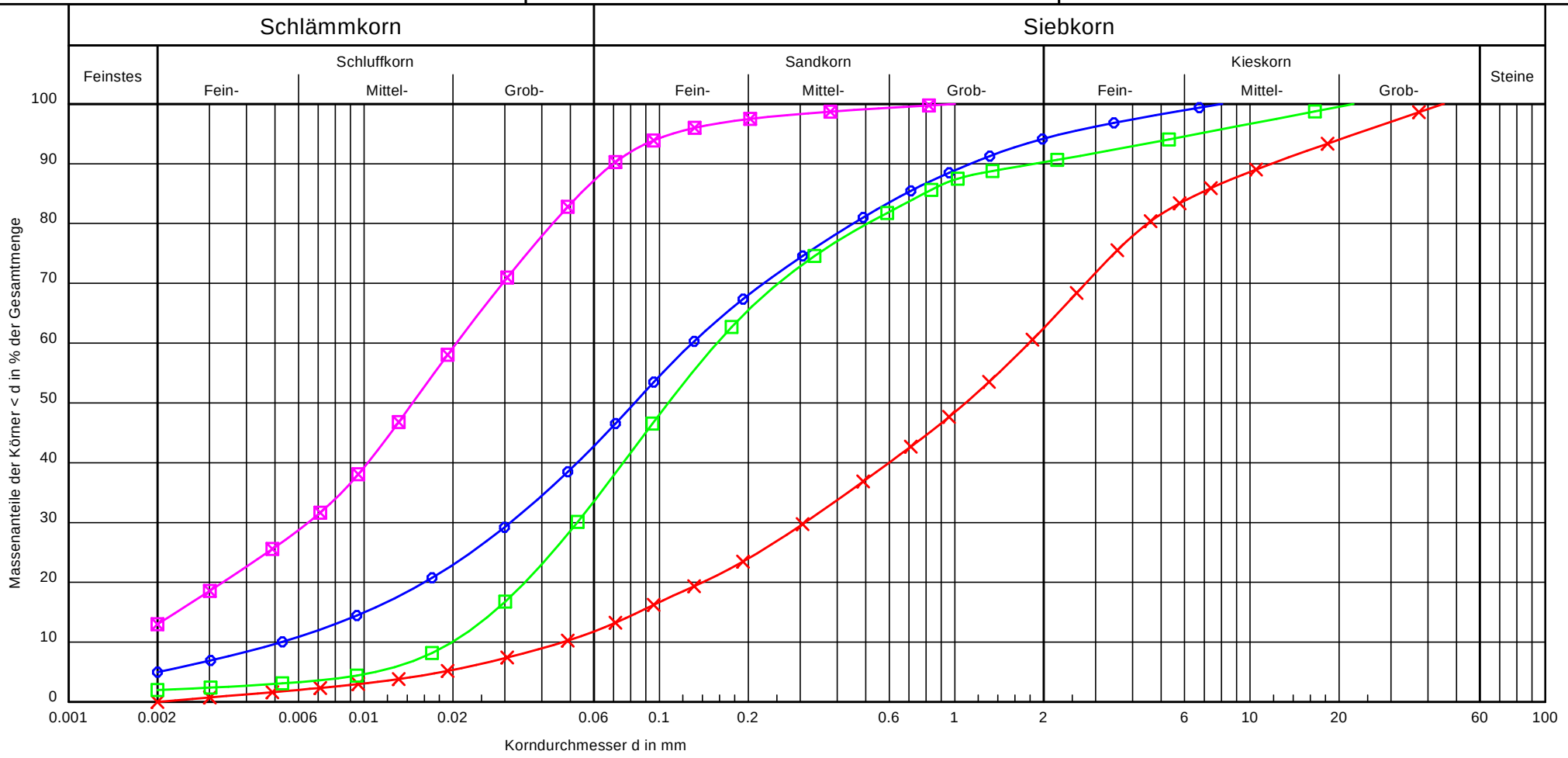
Körnungslinie

Kornbereich

Homogenbereiche

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am:
Art der Entnahme:
Arbeitsweise:

Datum:



Bezeichnung:	Obergrenze	Untergrenze	Obergrenze	Untergrenze	Bemerkungen:	Bericht:
Bodenart:	Grobkorn	Grobkorn	Feinkorn	Feinkorn		Anlage: 3.1

Legende Bodenarten

	fest		Ton		Steine
	steif		Schluff		Auffüllung
	weich - steif		Feinsand		
	weich		Kies		



BV: K 1302 Teilstück
 Bahnhofstraße Groß Börnecke
 Bohrprofil nach DIN 4023

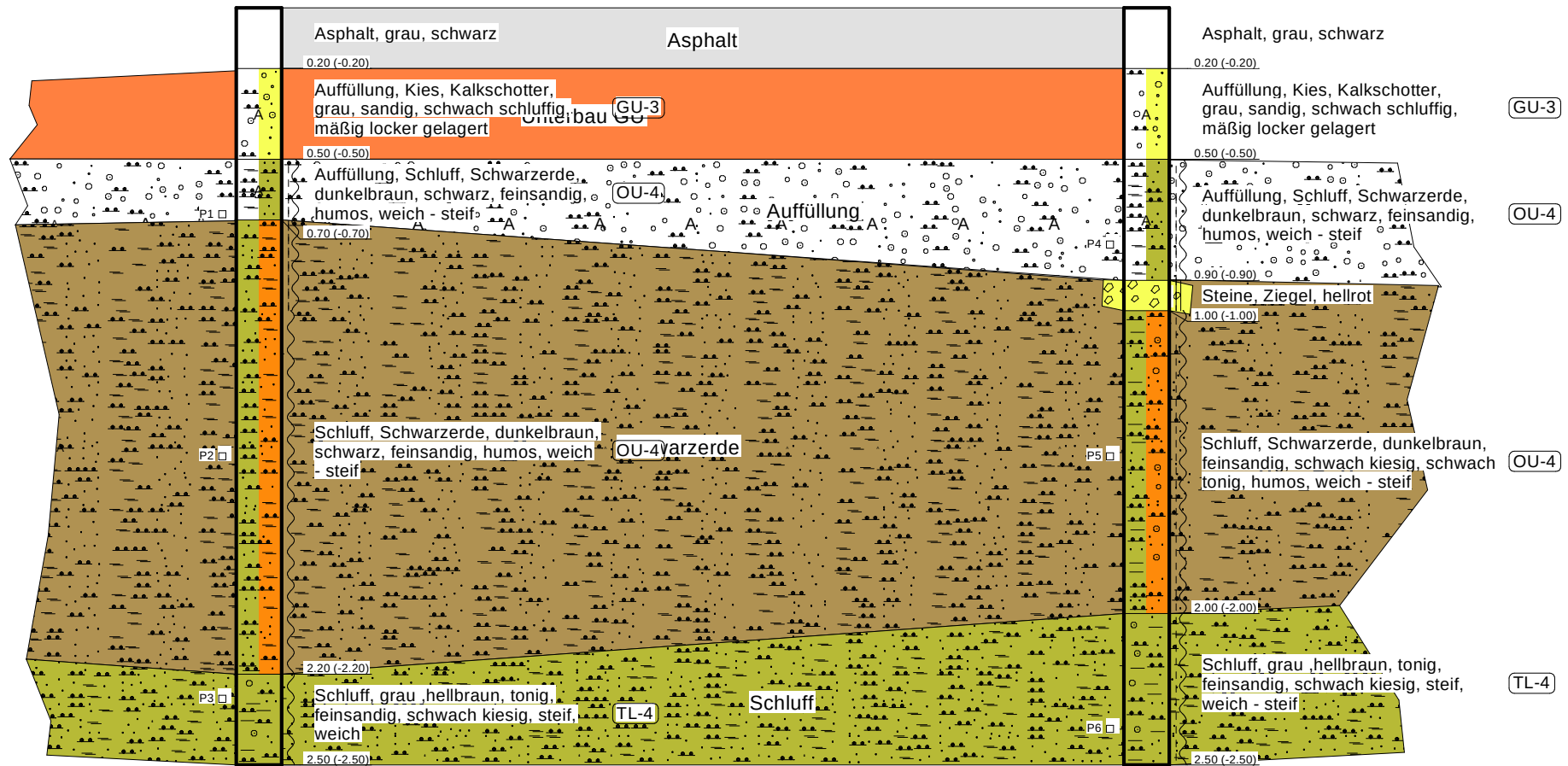
Datum: 26.10.2023
 Anlage: Profil 2

RKB 1

0,0 mOK Gelände

RKB 2

0,0 mOK Gelände





UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,
Kasseler Straße 48,
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 663770 Fax: 03475 6637729
E-Mail: info@ush-umwelt.de
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

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



Prüfbericht – Nr. : 23520010

Auftraggeber : Ingenieurbüro für Baugrund
Prüfgegenstand : Asphalt
Probeneingang : 27.10.2023
Prüfzeitraum : 27.10. – 08.11.2023
Probenahme durch : Auftraggeber
Probenahmestelle : K 1302, Teilstück Bahnhofstraße, Groß Börnecke
Verpackung : PE-Gefäß ☒ Braunglas ☐ Anderes: ☐
Probe stabilisiert: ☐ Ja ☒ Nein

Labornummer : 23520010

Luth. Eisleben, 10.11.2023
Seite 1 von 1

Nr.	Parameter im Feststoff	Verfahren	Einheit	Messwert	Verwertungsklasse **			
					A ¹⁾	B ^{2),5)}	C ^{2),5)}	
1	PAK n. EPA	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg	11	≤10 ³⁾	≤25 ⁴⁾	>25 bis ≤100	>100
2	B[a]P	DIN ISO 18287:2006-05*	mg / kg	<0,3			≤50	≤50
	Parameter im Eluat							
3	Phenolindex	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg / l	<0,01	≤0,05 ³⁾	≤0,1 ⁴⁾	≤0,1	>0,1

* Verfahren akkreditiert

** Bereich des LBB LSA gem. DA-06/2019; Die fett gedruckten Werte entsprechen den Grenzwerten nach RuVA-StB 01/05 (Verwertungsklasse C RuVA: PAK-Wert ist anzugeben)

¹⁾ Ausbauasphalt

²⁾ Ausbaustoffe mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen

³⁾ Verwertungsverfahren: Kaltverarbeitung ohne Bindemittel unter wasserdurchlässiger Schicht Z 1.2 LAGA M20 (1997), Teil 1.3.3

⁴⁾ Verwertungsverfahren: Heißmischverfahren gem. RuVA 4.1 oder Kaltverarbeitung mit oder ohne Bindemitteln unter wasserundurchlässiger Schicht gem. RuVA StB 4.2 / 4.3

⁵⁾ Verwertung gem. RuVA-StB nicht zulässig; Thermische Behandlung / Verwertung oder Verwertung auf Deponie

Teer-/ pechhaltiger Straßenaufbruch wird im Bereich des LBB LSA als gefährlicher Abfall eingestuft und ist von einer Verwertung ausgeschlossen, wenn der Gehalt an der für Teer maßgeblichen Konzentration des Benzo[a]pyren (B[a]P) 50 mg/kg übersteigt.

Maßgeblicher Abfallschlüssel für teer- / pechhaltigen Straßenaufbruch ist 17 03 01* (kohlenteeerhaltige Bitumengemische). Ausbauasphalte, die 50 mg/kg Benzo[a]pyren unterschreiten, sind als nicht gefährlich einzustufen (Abfallschlüssel: 17 03 02, Bitumengemische).

Ausgenommen von der Wiederverwendung im Bereich der Straßenbauverwaltung Sachsen- Anhalts sind teer- / pechhaltige Straßenausbaustoffe aus Aufkommen außerhalb des LBB LSA.

Bewertung:

Das Material ist wie folgt einzustufen:

Verwertungsklasse	A
-------------------	---

Gemäß Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau, Fassung 2005; Anhang 2005, geändert 2008 (LSA) gelten hinsichtlich der Verwertung von Ausbaustoffen oder Asphaltgranulat mit teer-/pechtypischen Bestandteilen die RuVA-StB einschließlich der ergänzenden Regelungen zu den RuVA-StB des LAS ST.

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH

E. Edelmann
Kasseler Str. 48
06295 Lutherstadt Eisleben
Tel. 03475-66377-0
Fax 03475-66377-29

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den o.g. Prüfgegenstand. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die USH GmbH übernimmt für die Richtigkeit des Prüfergebnisses keine Haftung, wenn die Probe vom Kunden bereitgestellt wurde. Werden nicht stabilisierte Proben angeliefert, ist mit Minderbefunden zu rechnen, u.a. bei Analyse auf leichtflüchtige Verbindungen.



Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben

Prüfbericht – Nr. :23520010

Entnehmende Stelle: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Probenehmer: Bornemann

Auftraggeber: Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises

Anwesende: Bornemann

Untersuchungsgebiet / Projekt: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Zweck der Probenahme: **Erkundung** Deklaration sonstiges

Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan): Sondierung RKB 1 - 2

Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 26.10.2023 13.00 Uhr - 17.00 Uhr

Herkunft der Probe / des Abfalls: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Lagerungsart der Probe: Haufwerk Graben Behälter sonstiges

Art des Probematerials: Boden Erdaushub Mauerwerk **Asphalt**
Beton Holz sonstiges Auffüllung

Entnahmegesetz: Rammkernsonde Probenstecher Spaten **el. Bohrerhammer**
Hammer/Meißel Erdbohrer sonstiges

Art der Probeentnahme: Einzelprobe **Mischprobe aus Einzelproben**

Entnahmedaten:

Probebezeichnung / Probennummer: MP 2 Sammelprobe aus RKB1 - RKB2

Gesamtmenge der zu unters. Probe: 2500 g

entnommene Probenmenge: 2500 g

Entnahmetiefe (von - bis, in m) 0,00 - 0,20 m

Farbe: schwarz, grau

Geruch (von 0 bis +++) 0

Probenbehälter: Beutel

Probenkonservierung:

Bemerkung / Begleitinformationen: Probeentnahme nach PN 98

Bodenuntersuchung nach RuVA-StB

Ort: Hettstedt

26.10.2023

Probenehmer:

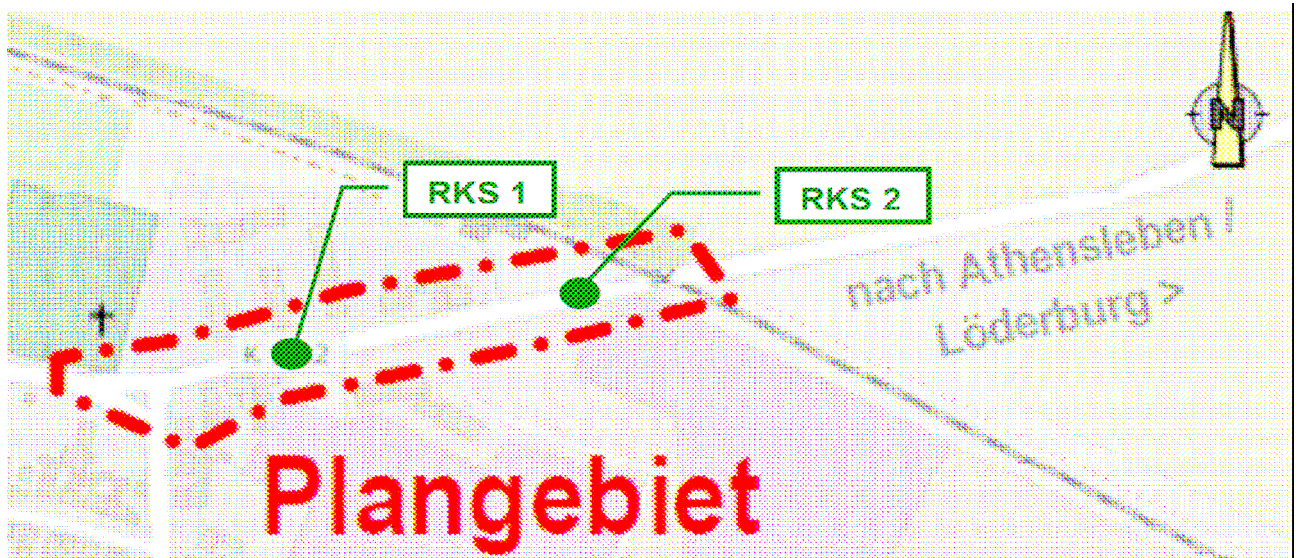
Entnehmende Stelle / Probenehmer: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börn Bornemann

Auftraggeber: 0

Anwesende: Bornemann

Untersuchungsgebiet / Projekt: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Skizze Fotodokumentation



Ort: Hettstedt

26.10.23

Probenehmer:

Ingenieurbüro für Baugrund
 Bornemann, Uwe - Dipl. Ing.
 Randsiedlung 12
 06333 Hettstedt
 Tel.: (03476) 85 30 18 Fax: 85 30 19



UMWELT-SERVICE-HETTSTEDT GMBH

Laborservice - Umweltuntersuchungen und Gutachten - Sanierungskonzepte - Recyclingservice

Umwelt-Service-Hettstedt GmbH,
Kasseler Straße 48,
06295 Lutherstadt Eisleben

Tel.: 03475 663770 Fax: 03475 6637729
E-Mail: info@ush-umwelt.de
www.ush-umwelt.de

Notifizierte Untersuchungsstelle im
abfallrechtlich geregelten Umweltbereich
LAU Sachsen-Anhalt AST 264

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



Prüfbericht – Nr. : 23519910

Auftraggeber : Ing.-Büro für Baugrund
Prüfgegenstand : Boden
Probeneingang : 27.10.2023
Prüfzeitraum : 27.10. – 15.11.2023
Probenahme durch : Auftraggeber
Probenahmestelle : K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke
Verpackung : PE-Gefäß ☒ Braunglas ☐ Anderes: ☐
Probe stabilisiert: ☐ Ja ☒ Nein
Labornummer : 23519910

Luth. Eisleben, 16.11.2023
Seite 1 von 3

Nr.	Parameter	Einheit	Messwert
1	KW-Aufschluss		
2	Eluatherstellung		
	Parameter im Feststoff		
3	Trockenmasse	Ma.-%	79,8
4	Arsen	mg / kg TS	6,9
5	Blei	mg / kg TS	14
6	Cadmium	mg / kg TS	<0,1
7	Chrom, ges.	mg / kg TS	19
8	Kupfer	mg / kg TS	21
9	Nickel	mg / kg TS	11
10	Quecksilber	mg / kg TS	<0,067
11	Thallium	mg / kg TS	0,14
12	Zink	mg / kg TS	41
13	TOC	Ma.-%	2,1
14	KW-Index	mg / kg TS	<100
15	KW C ₁₀ -C ₂₂	mg / kg TS	<100
16	PAK n. EPA	mg / kg TS	<0,3
17	Benzo(a)pyren	mg / kg TS	<0,1
18	PCB ₇	mg / kg TS	<0,02
19	EOX	mg / kg TS	<0,33
	Bewertung[#]		BM-F0*

EBV 2021 Anl. 1 Tab. 3							
mineralische Fremdbestandteile bis 10 Vol.-%				mineralische Fremdbestandteile bis 50 Vol.-%			
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
10	20	20	20	40	40	40	150
40	70	100	140	140	140	140	700
0,4	1	1,5	1 (1,5) ²⁾	2	2	2	10
30	60	100	120	120	120	120	600
20	40	60	80	80	80	80	320
15	50	70	100	100	100	100	350
0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
60	150	200	300	300	300	300	1.200
1	1	1	1	5	5	5	5
			600	600	600	600	2.000
			300	300	300	300	1.000
3	3	3	6	6	6	9	30
0,3	0,3	0,3					
0,05	0,05	0,05	0,1				
1	1	1	1				
				X			

¹⁾ Verfahren 1

²⁾ 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.

Prüfbericht – Nr. : 23519910

Nr.	Parameter im Eluat	Einheit	Messwert
1	pH-Wert	-	8,3
2	Temperatur pH-Wert	°C	22,1
3	Leitfähigkeit	µS / cm	310
4	Sulfat	mg / l	49
5	Arsen	µg / l	3,3
6	Blei	µg / l	<7,5
7	Cadmium	µg / l	<0,6
8	Chrom, ges.	µg / l	<3,3
9	Kupfer	µg / l	<6,5
10	Nickel	µg / l	<6
11	Quecksilber	µg / l	n.b.
12	Thallium	µg / l	n.b.
13	Zink	µg / l	<30
14	PAK ₁₅	µg / l	<0,02
15	Naphtalin/Methyl- napht., ges.	µg / l	n.b.
16	PCB ₇	µg / l	n.b.
	Bewertung[#]		BM-0

EBV 2021 Anl. 1 Tab. 3							
mineralische Fremdbestandteile bis 10 Vol.-%				mineralische Fremdbestandteile bis 50 Vol.-%			
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
				6,5-9,5			5,5-12,0
			350	350	500	500	2.000
250	250	250	250	250	450	450	1.000
			8 (13)	12	20	85	100
			23 (43)	35	90	250	470
			2 (4)	3,0	3,0	10	15
			10 (19)	15	150	290	530
			20 (41)	30	110	170	320
			20 (31)	30	30	150	280
			0,1				
			0,2 (0,3)				
			100 (210)	150	160	840	1.600
			0,2	0,3	1,5	3,8	20
			2				
			0,01				

[#] Liegen keine Vorgaben durch Regelwerke oder Kundenanforderungen zu Entscheidungsregeln vor, werden bei Aussagen zur Konformität keine Messunsicherheiten berücksichtigt.

¹⁾ Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5$ %

n.b. = nicht bestimmt (siehe ²⁾, ³⁾, ⁴⁾):

²⁾ Die Eluatwerte BM/BG-0* sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert BM/BG-0 überschritten wird.

³⁾ Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphtalin/Methylnaphtaline in Spalte BM/BG-0* ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ für BM/BG-0 überschritten wird.

⁴⁾ bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM/BG-F0*, -F1, -F2, -F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich.

Bewertung[#]:

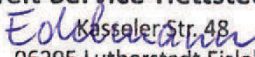
Das Material erfüllt die Kriterien der Materialklasse BM-F0* der EBV 2021.

Prüfbericht – Nr. : 23519910

Parameter	Verfahren
KW-Aufschluss	DIN EN 13657:2003-01* ¹⁾
Eluatherstellung	DIN 19529:2015-12*
Parameter im Feststoff	
Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03*
Arsen	DIN ISO 22036:2009-06*
Blei	DIN ISO 22036:2009-06*
Cadmium	DIN ISO 22036:2009-06*
Chrom, ges.	DIN ISO 22036:2009-06*
Kupfer	DIN ISO 22036:2009-06*
Nickel	DIN ISO 22036:2009-06*
Quecksilber	DIN ISO 16772:2005-06*
Thallium	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Zink	DIN ISO 22036:2009-06*
TOC	DIN 19539:2016-12*
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01*
KW C ₁₀ -C ₂₂	DIN EN 14039:2005-01*
PAK n. EPA	DIN ISO 18287:2006-05*
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*
PCB ₇	DIN EN 17322:2021-03*
EOX	DIN 38414-S17:2017-01*
Parameter im Eluat	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04*
Temperatur pH-Wert	DIN 38404-4:1976-12*
Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11*
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07*
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09*
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09*
PAK ₁₅	DIN 38407-39:2011-09

* Verfahren akkreditiert

¹⁾ Verfahren 1**Umwelt-Service-Hettstedt GmbH**


 Kesseler Str. 48
 06295 Lutherstadt Eisleben
 Laborleiterin
 Dr. Edelmann
 Tel. 03475-66377-0
 Fax 03475-66377-29



Protokoll über die Entnahme von Boden / Feststoffproben

Prüfbericht – Nr. :23519910

Entnehmende Stelle: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Probenehmer: Bornemann

Auftraggeber: Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises

Anwesende: Bornemann

Untersuchungsgebiet / Projekt: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Zweck der Probenahme: **Erkundung** Deklaration sonstiges

Probenahmestelle (Bezeichn. lt. Lageplan): Sondierung RKB 1 - 2

Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 26.10.2023 13.00 Uhr - 17.00 Uhr

Herkunft der Probe / des Abfalls: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Lagerungsart der Probe: Haufwerk Graben Behälter sonstiges

Art des Probematerials: **Boden** Erdaushub Mauerwerk Asphalt

Beton Holz sonstiges Auffüllung

Entnahmegesetz: **Rammkernsonde** Probenstecher Spaten el. Bohrhammer

Hammer/Meißel Erdbohrer sonstiges

Art der Probeentnahme: Einzelprobe **Mischprobe aus Einzelproben**

Entnahmedaten:

Probebezeichnung / Probennummer: MP 1 Sammelprobe aus RKP1 - RKP2

Gesamtmenge der zu unters. Probe: 2200 g

entnommene Probenmenge: 2200 g

Entnahmetiefe (von - bis, in m) 0,50 - 2,00 m

Farbe: braun, dunkelbraun

Geruch (von 0 bis +++) 0

Probenbehälter: Beutel

Probenkonservierung:

Bemerkung / Begleitinformationen: Probeentnahme nach PN 98

Bodenuntersuchung nach EBV 2021

Ort: Hettstedt

26.10.2023

Probenehmer:

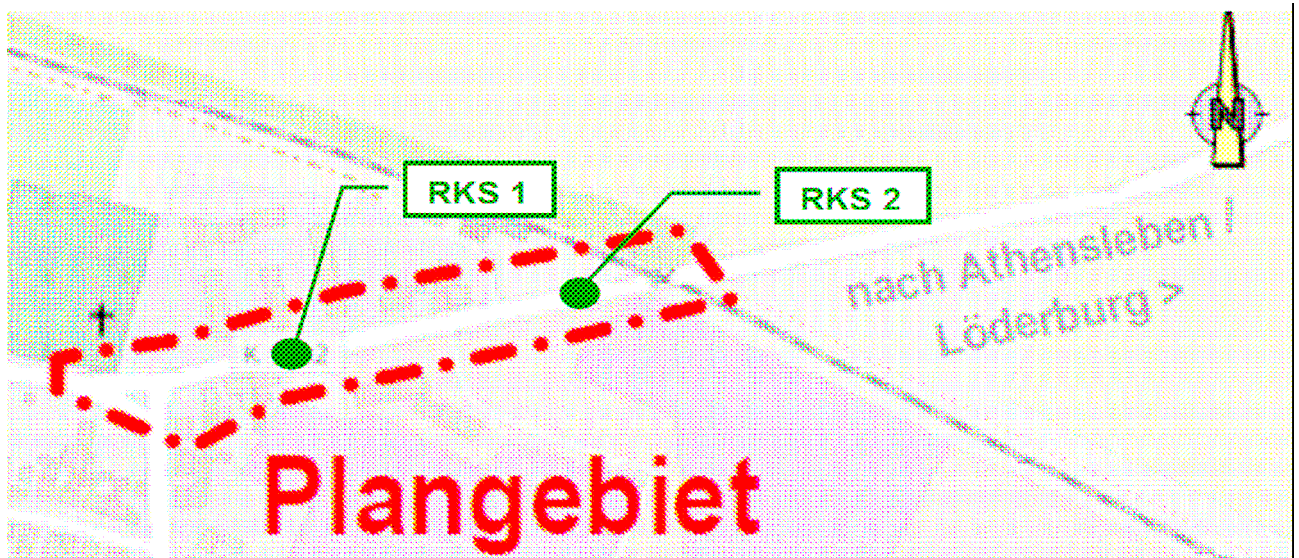
Entnehmende Stelle / Probenehmer: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börn Bornemann

Auftraggeber: Kreiswirtschaftsbetrieb des Salzlandkreises Prüfbericht – Nr. :23519910

Anwesende: Bornemann

Untersuchungsgebiet / Projekt: K 1302 Teilstück Bahnhofstraße Groß Börnecke

Skizze Fotodokumentation



Ort: Hettstedt

26.10.23

Probenehmer:

Ingenieurbüro für Baugrund
 Bornemann, Uwe - Dipl. Ing.
 Randsiedlung 12
 06333 Hettstedt
 Tel.: (03476) 85 30 18 Fax: 85 30 19

Bodenmaterial der Klassen 0* (BM-O*), FO* (BM-FO*) Baggergut der Klassen 0* (BG-O*), FO* (BG-FO*)											
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht									
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen						
		un- günstig	günstig		günsti g						
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete		
					HSG III		HSGIV				
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton	
1	2	3	4		5		6				
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

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 Begriffsbestimmung

§ 2 Nummer 8, 9

8. mineralische Fremdbestandteile: mineralische Bestandteile im Bodenmaterial oder im Baggergut, die keine natürlichen Bodenausgangssubstrate sind, insbesondere Beton, Ziegel, Keramik, Bauschutt, Straßenaufbruch und Schlacke;

9. Störstoffe: in der Regel Gegenstände im Bodenmaterial oder im Baggergut, die deren Verwertungseignung

nachteilig beeinflussen können, insbesondere behandeltes Holz, Kunststoffe, Glas und Metallteile;

§ 7 Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht

§ 7 Absatz 3

(3) Bei der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit landwirtschaftlicher oder gartenbaulicher Folgenutzung sollen im Hinblick auf künftige unvermeidliche Schadstoffeinträge durch Bewirtschaftungsmaßnahmen oder atmosphärische Schadstoffeinträge die Schadstoffgehalte in der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70 Prozent der jeweiligen Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 und 2 nicht überschreiten. Satz 1 gilt nicht für die Umlagerung von Bodenmaterial im Rahmen der Wiedernutzbarmachung von Tagebauen.

§ 8 Zusätzliche Anforderungen an das Auf- oder Einbringen von Materialien **unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht**

§ 8 Absatz 3 Nummer 1