

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte **Prüfstelle nach RAP-Stra** • für Böden einschl. Bodenverbesserung und Asphaltkontrollprüfungen

Prüftechnik Oberlausitz, Postfach 1115, 02693 Großdubrau

Straßenbauamt Bautzen
Abteilung Planung und Entwurf
Postfach 1119

02601 Bautzen

Großdubrau, 12.01.2004

Baugrund- und Bestandsuntersuchung

zum Bauvorhaben
Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA

NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,600



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

- ◆ Arnsberg
- ◆ Bautzen
- ◆ Danzig
- ◆ Dortmund
- ◆ Jena
- ◆ Rostock
- ◆ Stade
- ◆ Tostedt

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

Projektnummer: **23 - 782**
Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Zacher

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489

Bankverbindung:
Volksbank Bautzen eG
Kto.-Nr. 030 122 7701
(BLZ 855 900 00)

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Jürgen Wagenhausen

Amtsgericht
Dresden
HRB 18 278



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Seite 2 zur Bestands- und Baugrunduntersuchung, Projekt-Nr.: 23-782; 12.01.2004

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

Inhaltsverzeichnis

1. Angaben zum Auftrag
2. Arbeitsunterlagen
3. Durchgeführte Untersuchungen
4. Konstruktiver Aufbau des vorhandenen Straßenoberbaues
5. Straßenuntergrund und Grundwasserverhältnisse
6. Bodenkennwerte
7. Ergebnisse chemischer Analysen und Wiederverwertung
 - 7.1 Bankettproben
 - 7.2 Asphaltproben
8. Empfehlungen zum Straßenbau
 - 8.1 Dicke des frostsicheren Oberbaues
 - 8.2 Tragfähigkeit des Untergrundes und des vorh. Unterbaues
 - 8.3 Nutzung des vorhandenen Konstruktionsbestandes
 - 8.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes
9. Ergänzende Bemerkungen

Anlagenverzeichnis

Übersichtsplan M 1: 50 000	Anlage 1
Lageplan mit Aufschlußpunkten M : 5000	Anlage 2.1 - 2.2
Aufschlußprofile	Anlage 3.1 - 3.3
Wassergehaltsbestimmung	Anlage 4
Kornverteilungskurven	Anlage 5.1 - 5.14
Zustandsgrenzen nach Atterberg	Anlage 6.1 - 6.4
Fotodokumentation Bohrkern	Anlage 7.1 - 7.11
Chemische Analyse - Teergehaltsbestimmung	Anlage 8.1 - 8.3
Chemische Analyse - Bankettproben	Anlage 9



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Seite 3 zur Bestands- und Baugrunduntersuchung, Projekt-Nr.: 23-782; 12.01.2004

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

1. Angaben zum Auftrag

Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau wurde durch das Straßenbauamt Bautzen, Abteilung Planung und Entwurf, mit der Bestands- und Baugrunduntersuchung auf der B 156 nördlich von Bautzen bis zur Kreisgrenze beauftragt. Die Baumaßnahme umfaßt eine Gesamtstreckenlänge von 13,8 km und beginnt südlich des Abzweiges nach Briesing bis nördlich der Ortslage Lieske bis an den Beginn des Abschnittes, der mit Betonfahrbahn ausgebaut ist. Das Bauvorhaben ist in drei Bauabschnitte unterteilt, für die jeweils ein separater Prüfbericht anzufertigen war. Der vorliegende Prüfbericht gilt ausschließlich für den 4. BA (NK 4752 004; 1,190 bis NK 4752 006; 0,600).

Der zu untersuchende Straßenabschnitt ist als Übersichtsplan im Maßstab 1: 50 000 (Anlage 1) sowie in Lageplanausschnitten mit Aufschlußpunkten im Maßstab 1: 5 000 (Anlage 2) dem Baugrundgutachten beigelegt.

Geplant ist der Ausbau der Bundesstraße 156 im Wesentlichen auf der vorhandenen Straßenachse. In Kurvenbereichen außerorts ist zum Teil eine Ausrundung und Anpassung vorgesehen.

Im Rahmen der Bestands- und Baugrunduntersuchung werden Aussagen zur Art und Dicke der Asphaltkonstruktion, zum Teergehalt im Bindemittel, zu ungebundenen Oberbauschichten, zum Aufbau und den bautechnischen Eigenschaften des Untergrundes sowie zur Versickerungsfähigkeit des Baugrundes und der Wiederverwendung von Ausbaustoffen getroffen.

Die übergebenen Lagepläne (U3 + U4) dienen für die lagemäßige Darstellung der Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse. Die lagemäßige Einmessung der Aufschlußpunkte erfolgte nach den Netzknoten der Straßenkilometrierung. Die Ansatzhöhe am jeweiligen Aufschlußpunkt wird durch die vorhandene Straßenoberkante gebildet.

2. Arbeitsunterlagen

- U 1 Angebot 2417 vom 15.11.2003 an Straßenbauamt Bautzen
- U 2 Vertrag Nr. 22-I 048-03-00 vom 26.11 2003 zwischen Straßenbauamt Bautzen und Prüftechnik Oberlausitz GmbH
- U 3 Übersichtslageplan, Ausbau B 156 4. Abschnitt, Planfeststellung im M 1: 5 000, Unterlage 3 Blatt 1 vom 13.09.2002; GREBNER RUCHAY
- U 4 Übersichtslageplan, Ausbau B 156 4. Abschnitt, Planfeststellung im M 1: 5 000, Unterlage 3 Blatt 2 vom 13.09.2002; GREBNER RUCHAY
- U 5 Bestands- und Baugrunduntersuchung zur Erfassung der Aufbaudaten an Bundesstraßen, Projekt-Nr. 20-180, Prüftechnik Oberlausitz GmbH
- U 6 Topographische Karte - 4752 Großdubrau, 4753 Baruth, M 1: 25 000
- U 7 Frostzonenkarte Freistaat Sachsen, Ausgabe April 1995
- U 8 Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11 1997
- U 9 Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA-StB 01, Ausgabe 2001
- U10 FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2 „Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel –Schnellverfahren-

3. Durchgeführte Untersuchungen

Die Feldarbeiten wurden am 04./05.12.2003 ausgeführt. In dem Bauabschnitt 4 auf der B 156 wurden aus dem Asphaltbelag 8 Bohrkern \varnothing 100 mm sowie 3 Bohrkern \varnothing 150 mm entnommen. Der Straßenuntergrund wurde anschließend mittels Rammkernbohrverfahren (RKB) bis maximal 3,0 m Tiefe aufgeschlossen. Die Aufschlußpunkte wurden dabei links und rechts der Straßenachse wechselseitig angeordnet.

Die Schichtenfolge wurde vor Ort aufgenommen und beschrieben. Das aus der Schichtfolge entwickelte Aufschlußprofil liegt diesem Bericht als Anlage 3 bei. Die subjektive Feldansprache der aufgeschlossenen Schichtenfolge durch den Baugrundgutachter dient der Bewertung des vorhandenen Straßenoberbaues sowie der Beschreibung der Bodenschichten und zur Bestimmung der Bodeneigenschaften und der Bodenkennwerte. Zusätzlich wurden folgende Laboruntersuchungen ausgeführt:

- 16 x Wassergehaltsbestimmung (Anlage 4)
- 7 x Kornverteilungskurven Naß-/Trockensiebung (Anlage 5)
- 7 x Kornverteilungskurven Sieb-/Schlammanalyse (Anlage 5)
- 4 x Zustandsgrenzen nach Atterberg (Anlage 6)

An den Asphaltbohrkernen erfolgte zur Gliederung und Vordifferenzierung nach dem FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2 „Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel –Schnellverfahren-“, die qualitative Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel. Nach deren Ergebnissen wurden 11 Asphaltproben chemisch analysiert.

Der Schichtenaufbau der Asphaltkonstruktion und die Ergebnisse der Untersuchungen zum Teergehalt sind zusammen mit der Fotodokumentation der Asphaltbohrkerne in Anlage 7 zusammengestellt.

Nach der Vorprüfung der einzelnen Einbaulagen und unter Beachtung einer möglichen Rückbautechnologie wurden Asphaltproben für die chemische Analyse zur Bestimmung der PAK-Anteile und des Phenolindex im Eluat zusammengestellt. Die Protokolle der chemischen Analysen sind in Anlage 8 enthalten.

An vier Erdstoffproben ausgebauten Bankettmaterials erfolgte die chemische Untersuchung auf die Schadstoffgehalte von Blei, Cadmium und PAK im Feststoff und auf Chlorid im Eluat. Die Interpretation der Analyseergebnisse erfolgte nach den LAGA Richtlinien. Jeweils fünf Einzelproben wurden wechselseitig der Straßenachse (ca. alle 200 m) entnommen und zu einer Mischprobe zusammengefaßt.

4. Konstruktiver Aufbau des vorhandenen Straßenoberbaues

Im dem untersuchten Straßenabschnitt besteht der gebundene Straßenoberbau aus einer mehrschichtigen Asphaltkonstruktion von 13 bis 33 cm Gesamtdicke. Der Asphaltbelag liegt mit Ausnahme von Aufschluss RKB 1 auf Mineralgemisch in der Körnung 0/45 mm auf. Das durchschnittlich ca. 16 cm dick eingebaute Mineralgemisch enthält einen hohen Anteil an Natursand. Das Mineralgemisch bei RKB 10 wies 9,0 % Feinkorn (Anlage 5.14) auf und erfüllt damit nicht die Anforderungen an Frostschutz- bzw. Schottertragschichten bezüglich der Kornverteilung nach ZTVT-StB 95/98. Das Mineralgemisch ist auf Grund des hohen Feinkornanteils nicht frostsicher.

Unter dem Mineralgemisch lagern schluffige Kiessande, deren Feinkornanteil zwischen 9 % und 17 % liegt. Diese sind nicht frostsicher und erfüllen nicht die Anforderungen an Kiestragschichten nach ZTVT-StB 95/98.

Bei RKB 5, 9 und 11 ist anstelle des Kiessandes ein Splitt-Sand-Gemisch vorhanden. In U 5 sind gleichfalls Angaben zu den ungebundenen Tragschichten enthalten, bei denen eine unzureichende Frostsicherheit festgestellt wurde.

Bei Aufschluß RKB 1 ist unter dem Asphalt Granitpflaster eingebaut, welches auf einer Packlage aus Granitgestein aufliegt.

Der vorhandene Straßenoberbau erreicht eine Gesamtdicke von durchschnittlich etwa 80 cm.

Der vorhandene Bestand im Straßenoberbau ist nach Stand der Technik nicht frostsicher bezüglich der zu hohen Feinkornanteile in den ungebundenen Tragschichten des Straßenoberbaues, insbesondere in den Kiessanden.



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Seite 7 zur Bestands- und Baugrunduntersuchung, Projekt-Nr.: 23-782; 12.01.2004

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

5. Straßenuntergrund und Grundwasserverhältnisse

Die natürlichen Untergrundverhältnisse dieses Bauabschnittes sind sehr wechselhaft. Der Untergrund wechselt zwischen frostsicheren, tragfähigen Lockergesteinen bis hin zu stark frostempfindlichen bindigen Böden, mit weitaus geringerer Tragfähigkeit. In Anlage 3 ist die geologische Situation anhand der Aufschlußprofile übersichtlich dargestellt. Folgende Bodenschichten wurden angetroffen:

- Schicht I:** Auffüllungen
- Schicht II:** pleistozäne Sande
- Schicht III:** Schluffe
- Schicht IV:** Geschiebelehm
- Schicht V:** Tertiärton (Kaolin)

Schicht I: Auffüllungen

In den Aufschlüssen RKB 3, 7, 8, 10 und 11 sind künstliche Auffüllungen unterhalb des Straßenoberbaues angetroffen worden. Überwiegend bestehen sie aus schluffigen bis feinkiesigen Sanden. Die Auffüllmassen sind nach den Kornverteilungskurven mit über 15 % Feinkorn als nicht frostsicher einzustufen. Die Auffüllungen sind Teil des Straßenunterbaues, des meist leicht dammartig geführten Straßenkörpers.

Schicht II: pleistozäne Sande (Lockergesteinsediment)

Die Lockergesteinsedimente liegen in sehr unterschiedlicher Varianz bezüglich der Kornverteilung und in unterschiedlichen Tiefen vor. Diese Böden sind außer bei Aufschluß RKB 4 und RKB 11 durchgängig im Untergrund vorhanden und sind gut tragfähige und verdichtungswillige Böden. Deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen je nach Feinkornanteil bei etwa ca. $1,0 \times 10^{-4}$ bis $5,0 \times 10^{-6}$ m/s.



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Seite 8 zur Bestands- und Baugrunduntersuchung, Projekt-Nr.: 23-782; 12.01.2004

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

Schicht III: Schluffe

Die Schluffschichten sind am Bauanfang (RKB 1 bis RKB 3) anzutreffen. Sie reichen bis in das Straßenerdplanum und haben große Einflußnahme auf die Tragfähigkeit der Straßenkonstruktion. Die Schluffschichten sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 gemäß ZTVE-StB 94 zuzuordnen. Je nach natürlichem Wassergehalt liegen weiche bis steif/halbfeste Konsistenzen vor (Konsistenzzahl $I_c = 0,44$ bis $1,11$). Die Schluffe sind stark konsistenzveränderlich und weisen einen geringen Plastizitätsbereich auf (Plastizitätszahl $I_p = 8,2$ %). Bei Wasserzutritt verlieren sie weiter an Tragfähigkeit. Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen war der Schluff bei RKB 1 bis 2,50 m Tiefe nur sehr gering tragfähig. Durch Wassernachschub von unten kann zusätzlich Wasser aufgenommen werden.

Die Schluffschichten sind mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten von ca. $5,0 \times 10^{-7}$ m/s als schwer durchlässiger Boden einzustufen.

Schicht IV: Geschiebelehm

Der Geschiebelehm ist in den Aufschlüssen RKB 4 bis 6 und RKB 11 angetroffen worden. Bei RKB 4 steht dieser bereits in Erdplanumsniveau an. Geschiebelehme sind weitgestufte Sande (Hauptkornfraktion) mit hohen Ton- und Schluffkornanteilen. Sie reagieren bei Wasserzutritt konsistenzveränderlich. Zum Untersuchungszeitpunkt war die Konsistenz überwiegend mindestens steifplastisch. Geschiebelehme lassen sich gut nachverdichten und weisen ein etwas günstigeres Tragverhalten auf als der ange-troffene Schluffboden (Schicht III). Gemäß ZTVE-StB 94 liegt die Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Den Geschiebelehmen kann ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von ca. $1,0 \times 10^{-7}$ m/s zugeordnet werden, sie wirken als Grundwasserstauer und sind als schwer wasserdurchlässig zu bezeichnen.

Schicht V: Tertiärton

Bei Aufschluß RKB 5 steht ab 1,70 m Tiefe Tertiärton im Untergrund an. Dieser Boden mit halbfester Konsistenz weist mittelplastische Verformungseigenschaften (Bodengruppe: TM) auf. Der Tonkornanteil liegt bei mindestens 50 Gew. %.



Tertiärtonne sind eiszeitlich überkonsolidiert, d.h. durch die historische Vorbelastung wurde der Boden unter Wasseraustritt verdichtet und weist bei halbfester Konsistenz ein günstiges Tragfähigkeitsverhalten auf. Deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen bei etwa $1,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen RKB 1, RKB 4 und RKB 8 in einer Tiefe zwischen 1,70 m und 2,10 m festgestellt. Bei RKB 1 und RKB 4 handelt es sich um drückendes (gespanntes) Grundwasser.

6. Bodenkennwerte

Anhand der Schichtansprache und den Laborergebnissen können den einzelnen Bodenschichten folgende Berechnungskennwerte zugeordnet werden.

Bodenschicht	Boden- klasse DIN 18300	Boden- gruppe DIN 18196	Frost- klasse	cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [°]	cal c' [kN/m ²]	cal E _s [MN/m ²]
Schicht I Auffüllungen	3-4	[A]	F3	18	10	25	0-3	30-50
Schicht II Sande	3	SW, SU, SU*	F1-F3	20	10	30	0-3	30-50
Schicht III Schluff, weich-steif	4	ST-TL	F3	20	10	22,5	2-8	2-5
Schicht IV Geschiebelehm	4	ST*	F3	19	9	27,5	3-10	15-30
Schicht V Tertiärton	4-(5)	TM, (TA)	F3	20	10	25	10-20	5-25



7. Ergebnisse chemische Analysen und Wiederverwertung

7.1 Bankettproben

Mischprobe 1: NK 4752 004 Stat. 1,190 bis NK 4752 004 Stat. 2,200

Parameter	Maßeinheit	Analysen- ergebnis	Zuordnungswert nach LAGA	Grenzwert nach LAGA
Blei	mg/kg TS	54,2	Z 0	100 mg/kg
Cadmium	mg/kg TS	< 0,3	Z 0	0,6 mg/kg
Summe PAK	mg/kg TS	1,4189	Z 1.1	5 mg/kg
Chlorid im Eluat	mg/l	5,1	Z 0	10 mg/l

Mischprobe 2: NK 4752 004 Stat. 2,200 bis NK 4752 004 Stat. 3,200

Parameter	Maßeinheit	Analysen- ergebnis	Zuordnungswert nach LAGA	Grenzwert nach LAGA
Blei	mg/kg TS	67,1	Z 0	100 mg/kg
Cadmium	mg/kg TS	< 0,3	Z 0	0,6 mg/kg
Summe PAK	mg/kg TS	2,7424	Z 1.1	5 mg/kg
Chlorid im Eluat	mg/l	< 5,0	Z 0	10 mg/l

Mischprobe 3: NK 4752 004 Stat. 3,200 bis NK 4752 005 Stat. 0,200

Parameter	Maßeinheit	Analysen- ergebnis	Zuordnungswert nach LAGA	Grenzwert nach LAGA
Blei	mg/kg TS	128	Z 1.1	200 mg/kg
Cadmium	mg/kg TS	< 0,3	Z 0	0,6 mg/kg
Summe PAK	mg/kg TS	7,2213	Z 1.1	5 (20) mg/kg
Chlorid im Eluat	mg/l	9,1	Z 0	10 mg/l

Mischprobe 4: NK 4752 005 Stat. 0,200 bis NK 4752 006 Stat. 0,600

Parameter	Maßeinheit	Analysen- ergebnis	Zuordnungswert nach LAGA	Grenzwert nach LAGA
Blei	mg/kg TS	53,8	Z 0	100 mg/kg
Cadmium	mg/kg TS	< 0,3	Z 0	0,6 mg/kg
Summe PAK	mg/kg TS	2,4122	Z 1.1	5 mg/kg
Chlorid im Eluat	mg/l	10,8	Z 1.1	20 mg/l

Der jeweils höchste Zuordnungswert ist für den Bodenaushub in den Ergebnistabellen gekennzeichnet. Die Einstufungen erfolgten nach LAGA Tab. II.1.4-5 und Tab. II.1.4-6; für den Parameter Blei der MP 3 erfolgte die Einstufung nach Grenzwert für Boden.

Die jeweiligen Einstufungen in Zuordnungswerte nach LAGA kommen erst bei einem vorgesehenen Abtransport von der Baustelle zur Entsorgung oder Wiedereinbau außerhalb der Baustelle zum Tragen.

Ausgebautes Bankettmaterial kann aufgrund der festgestellten Analysenwerte entsprechend LAGA-Richtlinien (Pkt. 1.4 Bauschutt) nach den Bedingungen für den eingeschränkten offenen Einbau Z 1.1 (Pkt. 1.4.3.1.2) verwertet werden.

Der Abfluß des Oberflächenwassers erfolgt hauptsächlich über das Straßenbankett und versickert teils in den Straßenuntergrund. Ausgehend von den festgestellten niedrigen Zuordnungswerten Z0 bis Z1.1 für das Bankettmaterial, sind für den Boden im Erdplanumsniveau keine höheren Zuordnungswerte zu erwarten.

7.2 Asphaltproben

Nach der Voruntersuchung durch das Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2 (U 10) konnten die Bohrkernkerne qualitativ nach Teerhaltigkeit vorgegliedert und danach Proben für die chemische Analyse zusammengestellt werden.

Zur Prüfung und Bewertung der vorhandenen Asphaltkonstruktion auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel wurden danach insgesamt 11 Proben zusammengestellt und chemisch auf Gehalt an PAK's und Phenole untersucht. Die Einzelergebnisse sind in Anlage 7 dargestellt. Asphaltsschichten, welche nach der Voruntersuchung Verdacht auf teerhaltige Substanzen zeigten und nicht weiter chemisch untersucht wurden, wurden der Verwertungsklasse C gemäß RuVA-StB 01 zugeordnet.

Bewertungskriterien nach RuVA-StB 01:

Bewertungskriterium nach RuVA –StB 01	Phenolindex im Eluat	Summe PAK	Benzo(a)pyren
Verwertungsklasse (A) nach RuVA-StB 01 Ausbauasphalt, Heißaufbereitung möglich	≤ 0,10 mg/l	≤ 25 mg/kg	
Verwertungsklasse (B und C) RuVA-StB 01 Ausbaustoffe mit teerhaltigen Bestandteilen Verwertung im Kaltmischverfahren als Teer-HGT	≤ 0,1 oder ≥ 0,1 mg/l	> 25 mg/kg	
Verwertungsklasse (B) nach RuVA-StB 01 Ausbaustoffe mit teerhaltigen Bestandteilen Kaltverarbeitung ohne Bindemittel möglich	≤ 0,1 mg/l	bis 100 mg/kg	
⇒ Kennzeichnungspflichtig			Benzo(a)pyren
⇒ Stark krebserzeugend			≥ 50 mg/kg

Nach Bewertungskriterien der RuVA-StB 01 sind überwiegend die unteren Asphalt-schichten teerhaltig. Die oberen Asphalt-schichten konnten als teerfrei eingestuft werden.

Am Bohrkern 6 wurde von der 3. und 4. Asphaltlage als Mischprobe eine chemische Erstanalyse ausgeführt, die eine geringe Teerbelastung (Verwertungs-klasse B) ergab. In der chemischen Zweitanalyse der Einzelschichten ergibt sich für die 3. und 4. Asphaltlage getrennt eine Einstufung in die Verwertungs-klasse A (siehe Anlage 7.6). Es muß sich zwischen diesen beiden Asphalt-schichten eine aufgespritzte Dünnschicht (Flicken ?) befinden, die bei der Bohrkern-gliederung aufgrund der zu geringen Dicke nicht separat zu erfassen ist und die die entsprechende Einstufung der Mischprobe ergab. Der Phenolindex für die Mischprobe liegt ebenfalls über den Werten der Einzelproben und zeigt auf eine Höherbelastung. Die lokale Erstreckung dieser Dünnschicht ist nicht bekannt.

Für den bautechnisch sinnvollen Rückbau und der Gewinnung der Asphalt-schichten wird das Ergebnis der Einzelschichten herangezogen. Danach wird beim Straßen-rückbau des Bauabschnittes 4 empfohlen, den Asphalt durchgängig bis auf maximal 14 cm abzufräsen und als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wiederzuverwenden. Dieser Ausbauphase gilt als teerfrei (Verwertungs-klasse A). Am Bauanfang (RKB 1) ist der Asphalt etwas dünner als 14 cm (Granitpflaster getrennt ausbauen).

Der Asphalt ab 14 cm Tiefe ist separat auszubauen. Eine Deponierung dieses Ausbauphases auf einer Bauschuttdeponie ist nicht zulässig. Er kann nur im Kaltmischverfahren mit hydraulischen oder bituminösen Bindemitteln gebunden z.B. als HGT (hydraulisch gebundene Tragschicht) im Straßenbau wiederverwendet werden. Eine Heißaufbereitung im Asphaltmischwerk ist nicht möglich. Eine weitere Tiefenstaffelung bzw. Feingliederung der Asphaltkonstruktion zur Gewinnung teerfreien Asphalt-schichtes erscheint aus bautechnischen Gründen nicht sinnvoll.

8. Empfehlungen zum Straßenbau

8.1. Dicke des frostsicheren Oberbaues

Im Erdplanum und im Untergrund stehen nahezu durchgängig stark frostempfindliche Böden (F 3) bis zur Erkundungstiefe an. Bei Neubau ist die Dimensionierung des Oberbaues für F3- Böden auszurichten. Nach RStO 01 ergibt sich die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues für die

Bauklasse SV - II zu 65 cm

Bauklasse III - IV zu 60 cm.

Die Frostzonenkarte für den Freistaat Sachsen, Ausgabe April 1995, weist für das Untersuchungsgebiet die Frostzone II aus. Damit ist nach RStO 01 für die örtlichen Verhältnisse eine Mehrdicke zum frostsicheren Straßenoberbau von 5 cm zu berücksichtigen.

Zuschläge für ungünstige Grundwasserverhältnisse von 5 cm sollten durchgängig berücksichtigt werden, sofern beim Ausbau die Straße nicht dammartig um mindestens 1,0 m angeboben wird. Ein Zuschlag für die Gradientenlage gemäß RStO-01 bleibt planungsseitig zu prüfen.

Damit ergibt sich für den Fall eines grundhaften Ausbaues der Bundesstraße 156 im Bauabschnitt 4 eine **Gesamtdicke des frostsicheren Straßenoberbaues** für

Bauklasse SV - II von mindestens 75 cm

Bauklasse III - IV von mindestens 70 cm.

8.2. Tragfähigkeit des Untergrundes und des vorh. Unterbaues

Die Tragfähigkeit des künftigen Erdplanums richtet sich danach, in welchem Höhenniveau dieses angelegt wird. Bei grundhaften Ausbau mit unveränderter Gradientenlage wird in etwa das alte Erdplauemniveau erreicht.

Der Untergrund ist wie bereits beschrieben stark wechselhaft anstehend. Der geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ im Erdplanum wird nicht durchgängig erreicht werden. In den bindigeren Böden ist die Tragfähigkeit vom Feinkornanteil sowie stark von den Witterungsbedingungen zum Bauzeitpunkt abhängig.

Es sind Bodenverbesserungsmaßnahmen lokal bzw. vorrangig am Bauanfang (RKB 1 bis RKB 5) einzuplanen. Als Bodenaustauschtiefe ist von etwa 35 cm auszugehen. Als Bodenaustauschmaterial können weitgestufte, verdichtungswillige nicht bindige Böden z.B. Kiessand, Grobkies (Bodengruppe SW, GW, GI) oder rückgebautes Mineralgemisch aus dem Straßenoberbaubestand eingesetzt werden.

Im Bereich um RKB 1 sind die Bodenaustauschtiefen auf insgesamt 50 cm zu erhöhen, da der weich anstehende Schluff im Untergrund zum Untersuchungszeitpunkt keine Tragfähigkeit aufwies. Bei einer Bodenverbesserung durch Kalkeinsatz wird zumindest im Bereich RKB 1 die Kalkzugabe und die Einmischung in zwei Lagen erforderlich.

Die entgeltige Bodenaustauschtiefe sollte vor Ort durch den Baugrundgutachter zum Bauzeitpunkt festgelegt werden.

Bei Bauweisen mit Anhebung der Gradienten kann das im Straßenaufbau befindliche ungebundene Tragschichtmaterial mit Restschichtdicken verbleiben und somit als ausreichende Gründung für das Erdplanum dienen.

Das Erdplanum ist vor Wasserzutritt zu schützen, um die Tragfähigkeitseigenschaften nicht zu verschlechtern. Gegebenenfalls ist der Ausbau bei schlechter Witterung zu unterbrechen. Durch zügiges Überbauen ist ein ausreichender Schutz gegeben.

8.3. Nutzung des vorhandenen Konstruktionsbestandes

Die oberen 14 cm der separat rückgebauten Asphaltsschichten können als Asphaltgranulat im Heißeinbau wiederverwendet werden.

Die im Rückbau anfallenden ungebundenen Tragschichten (Packlagen, Grobschlag, Mineralgemische) können zur Planumsstabilisierung oder im Straßenunterbau eingesetzt werden. Der Wiedereinbau dieser Ausbaumaterialien in Frostschutzschichten des Straßenoberbaues ist ohne Aufbereitung nicht möglich.

8.4. Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Gezielte Versickerungen sind im Untersuchungsgebiet nur in den Schichten I und II (Auffüllung, Sand) möglich. Für diese Schichten bestehen infolge der großen Bandbreite bezüglich Kornverteilung und Lagerungsdichte sehr unterschiedliche Wasserdurchlässigkeitswerte. Im Allgemeinen können folgende k_f Werte angenommen werden:

$$\text{Schicht I, II: } k_f \approx 1,0 \times 10^{-4} \text{ bis } 5,0 \times 10^{-6} \text{ m/s.}$$

Für die konkrete Planung von Versickerungsanlagen sind an den entsprechenden Standorten zusätzliche detaillierte Baugrundaufschlüsse erforderlich. Damit ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nach ATV A 138 im Bauabschnitt eingeschränkt möglich. In den übrigen bindigen Schichten liegen die Wasserdurchlässigkeitswerte über dem Grenzwert der ATV A 138, bei der eine Dimensionierung von Versickerungsanlagen ausgeschlossen wird.

9. Ergänzende Bemerkungen

Während der Bauausführung ist die Tragfähigkeit im Erdplanum durch Lastplatten-druckversuche zu prüfen und nachzuweisen. Im Unterbau / Untergrund ist der erreichte Verdichtungsgrad nachzuweisen. Der Prüfumfang richtet sich nach Tab. 7 der ZTVE-StB 94/97.

Die vorliegenden Baugrund- und Bestandsuntersuchungen wurden für die Beschreibung der örtlichen Verhältnisse der Straßentrasse geplant und ausgeführt. Der Aufschlußumfang und die Aufschluß Tiefen der Baugrundaufschlüsse sind nicht für die Planung von einzelnen Sonderbauwerken, wie Querungen, Durchlässe, Brücken oder Stützbauwerke ausgelegt. Für erforderliche Sonderbauwerke ist zu prüfen, ob die vorliegenden Angaben der Baugrunduntersuchung ausreichen und ob zusätzliche Baugrunduntersuchungen notwendig sind.

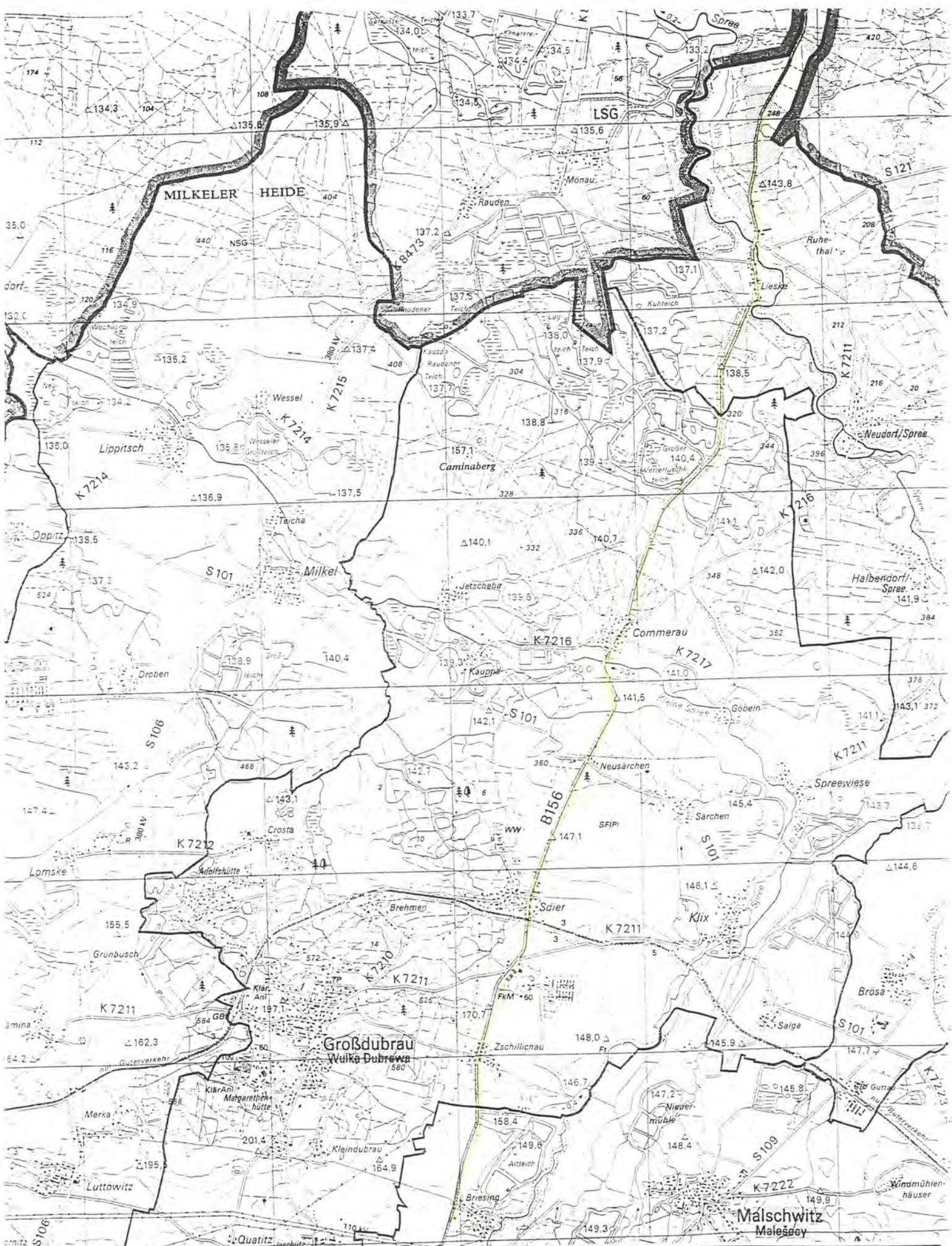
Sollten sich im Rahmen der weiteren Bearbeitung Fragen oder Probleme ergeben stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.



Dipl.-Ing. J. Wagenhausen
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. A. Zacher
Bearbeiter

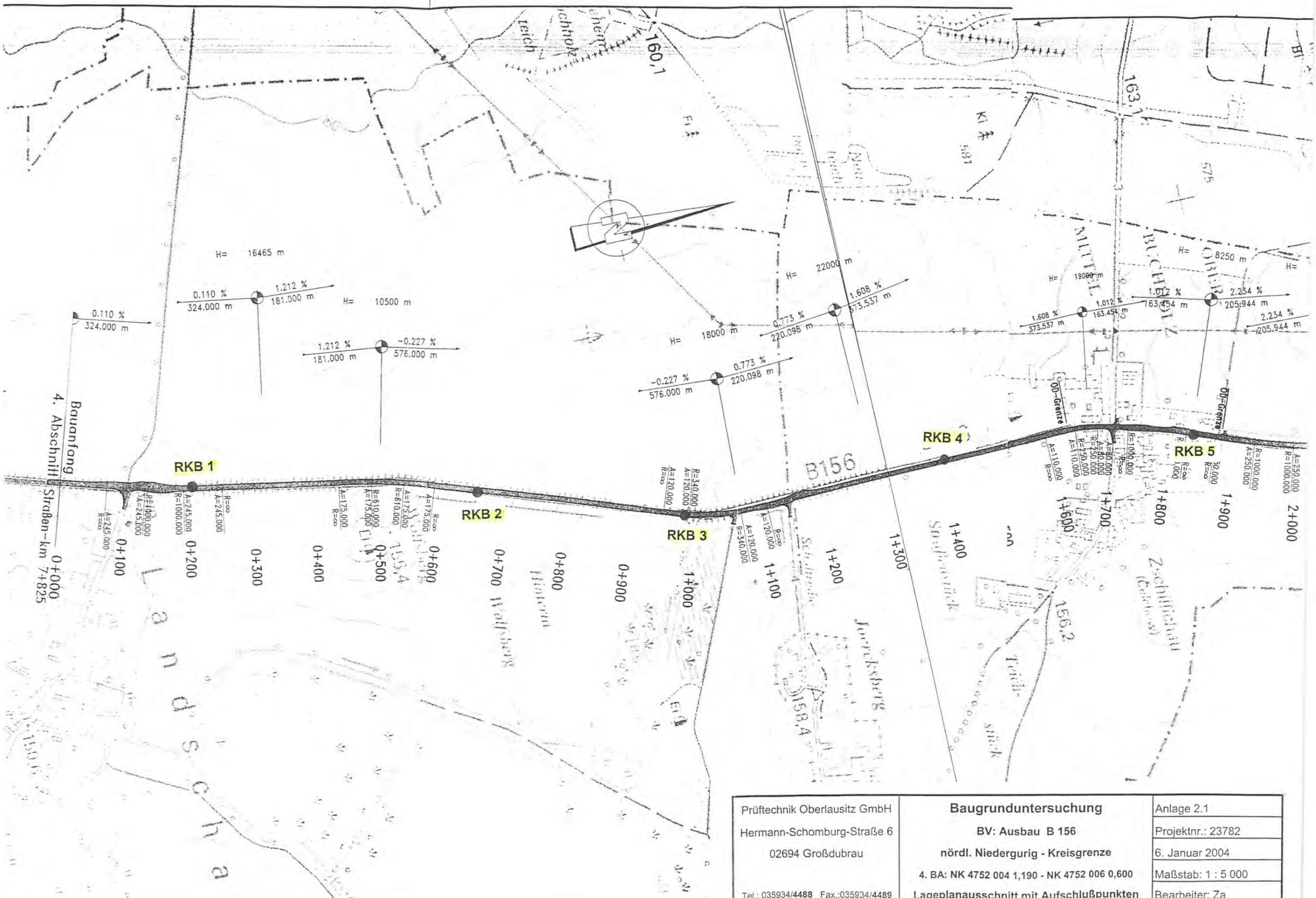


Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934/4488 Fax: 035934/4489

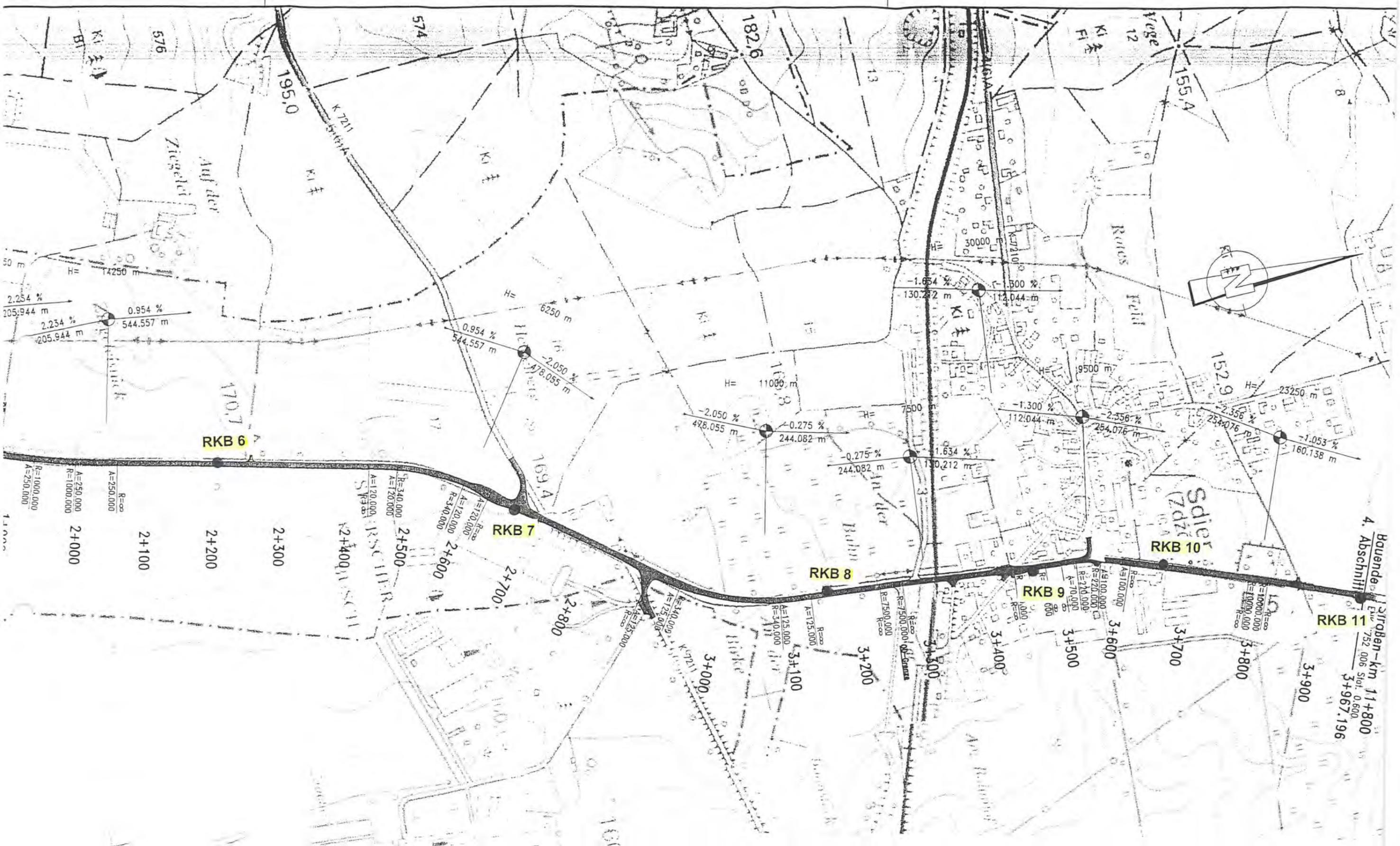
Baugrunduntersuchung
BV: Ausbau B 156
 nördl. Niedergurig - Kreisgrenze
 Straßenbauamt Bautzen
Übersichtsplan

Anlage 1
 Projektnr.: 23782
 6. Januar 2004
 Maßstab: 1 : 50 000
 Bearbeiter: Za





Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934/4488 Fax.:035934/4489	Baugrunduntersuchung BV: Ausbau B 156 nördl. Niedergurig - Kreisgrenze	Anlage 2.1 Projektnr.: 23782 6. Januar 2004
	4. BA: NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600 Lageplanausschnitt mit Aufschlußpunkten	Maßstab: 1 : 5 000 Bearbeiter: Za



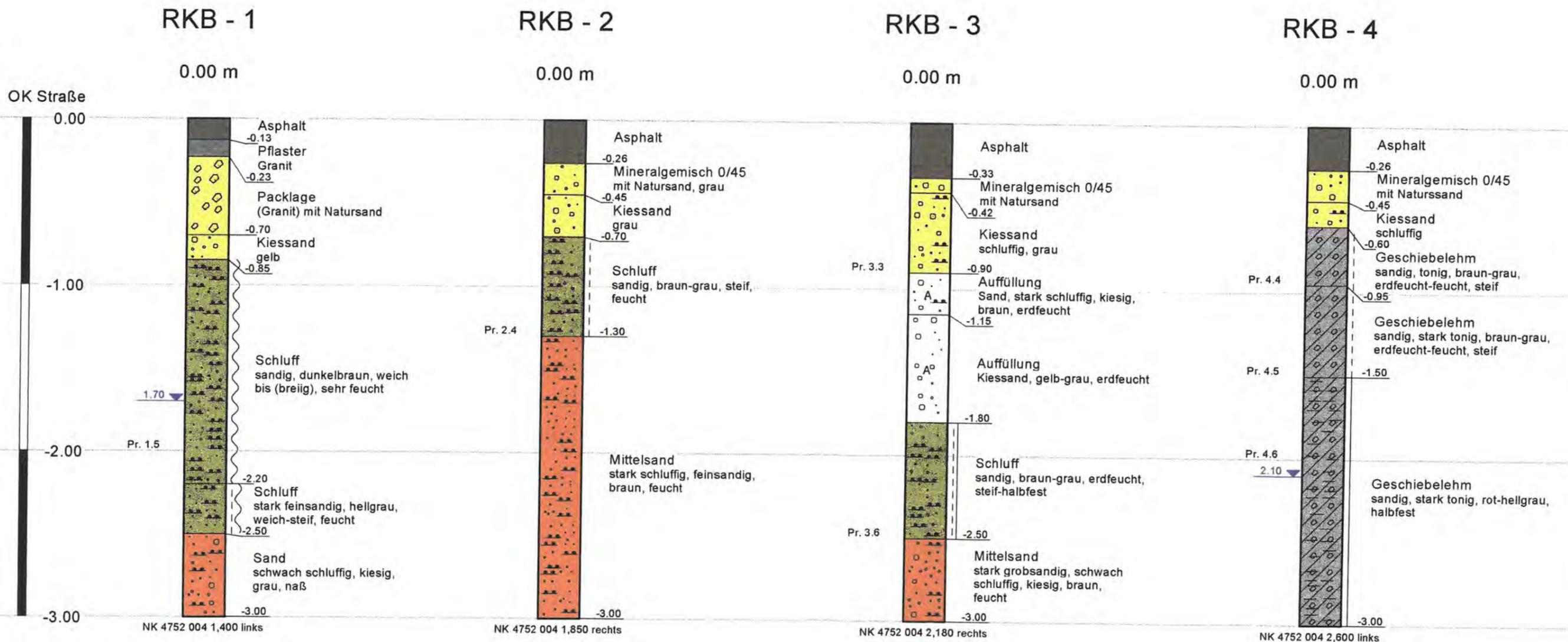
Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934/4488 Fax.:035934/4489	Baugrunduntersuchung	Anlage 2.2
	BV: Ausbau B 156	Projektnr.: 23782
	nördl. Niedergurig - Kreisgrenze	6. Januar 2004
	4. BA: NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600	Maßstab: 1 : 5 000
	Lageplanausschnitt mit Aufschlußpunkten	Bearbeiter: Za

Legende Boden

halbfest	A	Auffüllung	Kies
steif - halbfest		Schluff	Ton
steif		Sand	Geschiebelehm
weich - steif			
weich			

Aufschlußprofil

RKB - Rammkernbohrung
Maßstab d. H. 1 : 25



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6
02694 Großdubrau
Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Baugrunduntersuchung
B 156 nördl. Bautzen - 4. BA
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600

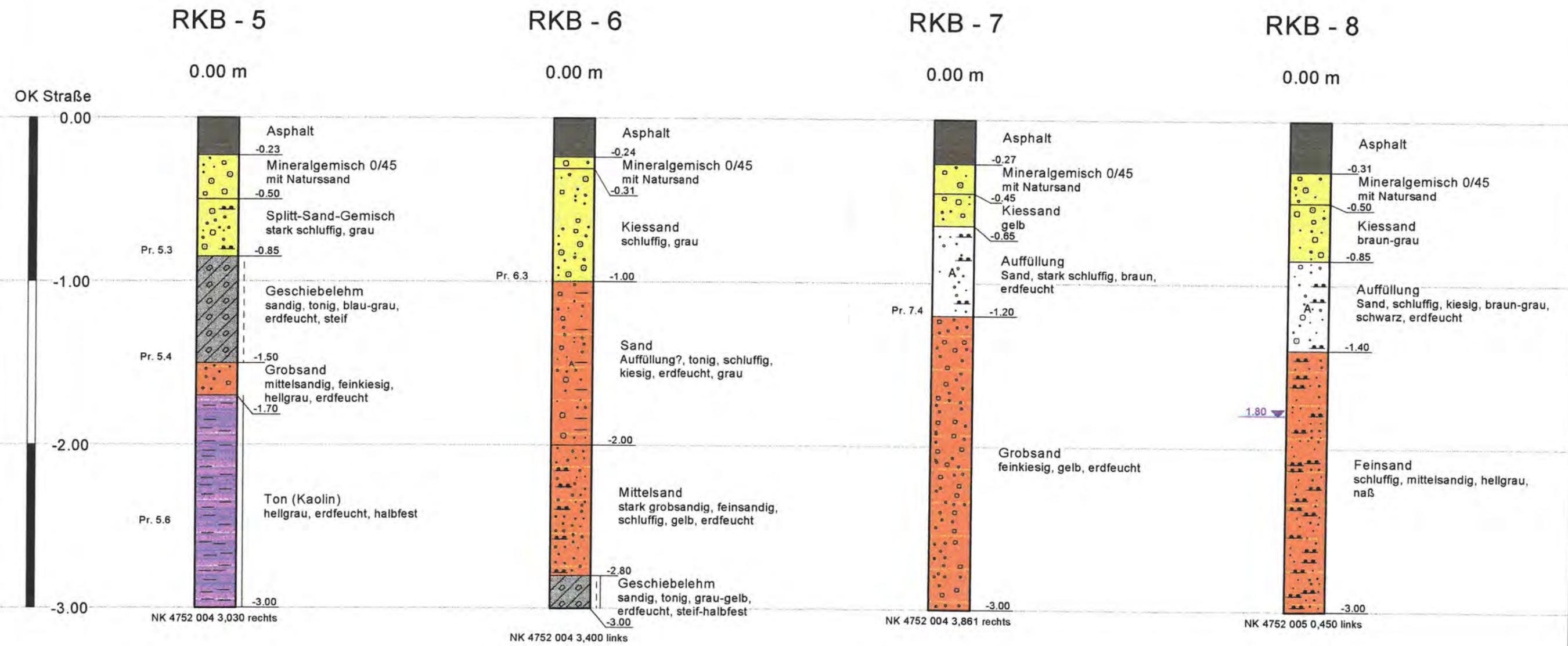
Bericht Nr. 23782
Datum: 04./05.12.2003
Anlage Nr. 3.1

Legende Boden

<table border="0"> <tr><td>—</td><td>halbfest</td></tr> <tr><td>—</td><td>steif - halbfest</td></tr> <tr><td>—</td><td>steif</td></tr> </table>	—	halbfest	—	steif - halbfest	—	steif	<table border="0"> <tr><td>A</td><td>Auffüllung</td></tr> <tr><td>—</td><td>Schluff</td></tr> <tr><td>—</td><td>Sand</td></tr> </table>	A	Auffüllung	—	Schluff	—	Sand	<table border="0"> <tr><td>—</td><td>Kies</td></tr> <tr><td>—</td><td>Ton</td></tr> <tr><td>—</td><td>Geschiebelehm</td></tr> </table>	—	Kies	—	Ton	—	Geschiebelehm
—	halbfest																			
—	steif - halbfest																			
—	steif																			
A	Auffüllung																			
—	Schluff																			
—	Sand																			
—	Kies																			
—	Ton																			
—	Geschiebelehm																			

Aufschlußprofil

RKB - Rammkernbohrung
 Maßstab d. H. 1 : 25



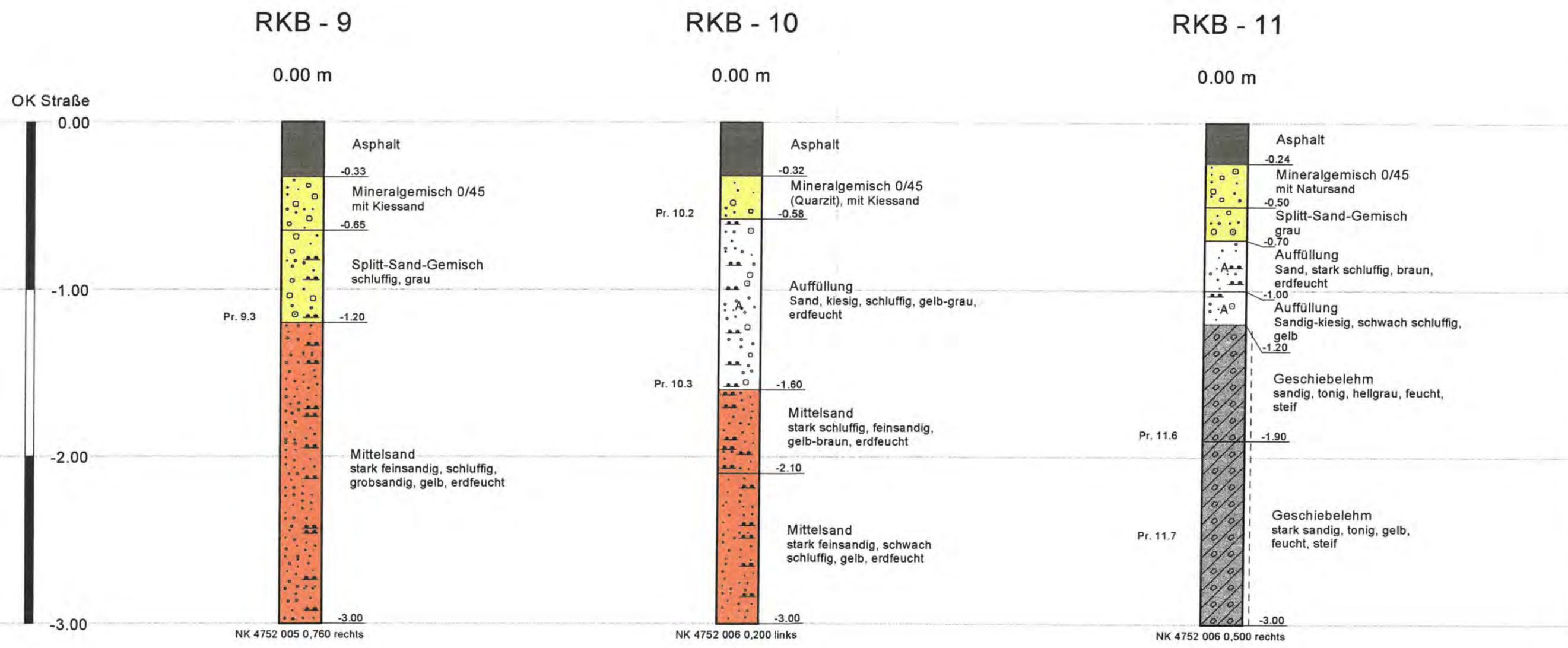
Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489	Baugrunduntersuchung B 156 nördl. Bautzen - 4. BA NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600	Bericht Nr. 23782 Datum: 04./05.12.2003
		Anlage Nr. 3.2

Legende Boden

steif	A	Auffüllung	Kies
		Schluff	Ton
		Sand	Geschiebelehm

Aufschlußprofil

RKB - Rammkernbohrung
 Maßstab d. H. 1 : 25



Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489	Baugrunduntersuchung B 156 nördl. Bautzen - 4. BA NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600		Bericht Nr. 23782 Datum: 04./05.12.2003
			Anlage Nr. 3.3

Wassergehalt nach DIN 18 121

B 156

nördlich von Bautzen - 4. BA

Bearbeiter: Za.

Datum: 16.12.2003

Prüfungsnummer: 23782-020/021/022/023/024/025/032/033/034

Entnahmestelle: 23782-001/002/003/004/005/006/010

Tiefe: s.u.

Art der Entnahme: gestört

Bodenart:

Probe entnommen am: 04./05.12.2003

Probenbezeichnung:	RKB 5 / P5.3 Tiefe 0,31m - 1,00m	RKB 3 / P3.3 Tiefe 0,42m - 0,50m	RKB 5 / P5.3 Tiefe 0,50m - 0,55m	RKB 7 / P7.4 Tiefe 0,65m - 1,20m	RKB 9 / P9.3 Tiefe 0,65m - 1,20m	RKB 10 / P10.3 Tiefe 0,53m - 1,80m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	1156.20	799.70	716.90	582.60	532.30	910.80
Trockene Probe + Behälter [g]:	1136.40	778.90	697.00	555.47	523.02	869.70
Behälter [g]:	154.80	159.10	154.80	155.10	141.40	154.82
Porenwasser [g]:	19.80	20.80	19.90	27.13	9.28	41.10
Trockene Probe [g]:	981.60	619.80	542.20	400.37	381.62	714.88
Wassergehalt [%]	2.02	3.36	3.67	6.78	2.43	5.75

Probenbezeichnung:	RKB 1 / P1.5 Tiefe 0,85m - 2,20m	RKB 3 / P3.8 Tiefe 1,30m - 2,50m	RKB 4 / P4.4 Tiefe 0,60m - 0,95m	RKB 4 / P4.6 Tiefe 1,50m - 3,00m	RKB 5 / P5.4 Tiefe 0,85m - 1,50m	RKB 11 / P11.6 Tiefe 1,20m - 1,90m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	559.80	486.30	496.10	774.20	481.08	426.27
Trockene Probe + Behälter [g]:	484.65	445.57	463.95	688.60	446.17	402.27
Behälter [g]:	154.79	141.38	155.80	155.03	154.48	154.85
Porenwasser [g]:	75.15	40.73	32.15	85.60	34.91	24.00
Trockene Probe [g]:	329.86	304.19	308.15	533.57	291.69	247.42
Wassergehalt [%]	22.78	13.39	10.43	16.04	11.97	9.70

Probenbezeichnung:	RKB 5 / P5.6 Tiefe 1,70m - 3,00m	RKB 2 / P2.4 Tiefe 0,70m - 1,30m	RKB 4 / P4.5 Tiefe 0,95m - 1,50m	RKB 11 / P11.7 Tiefe 1,90m - 3,00m		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	681.00	849.60	619.40	588.90		
Trockene Probe + Behälter [g]:	600.80	765.60	564.66	554.20		
Behälter [g]:	149.30	155.80	155.30	154.50		
Porenwasser [g]:	80.20	84.00	54.74	34.70		
Trockene Probe [g]:	451.50	609.80	409.36	399.70		
Wassergehalt [%]	17.76	13.78	13.37	8.68		

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Datum: 15.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

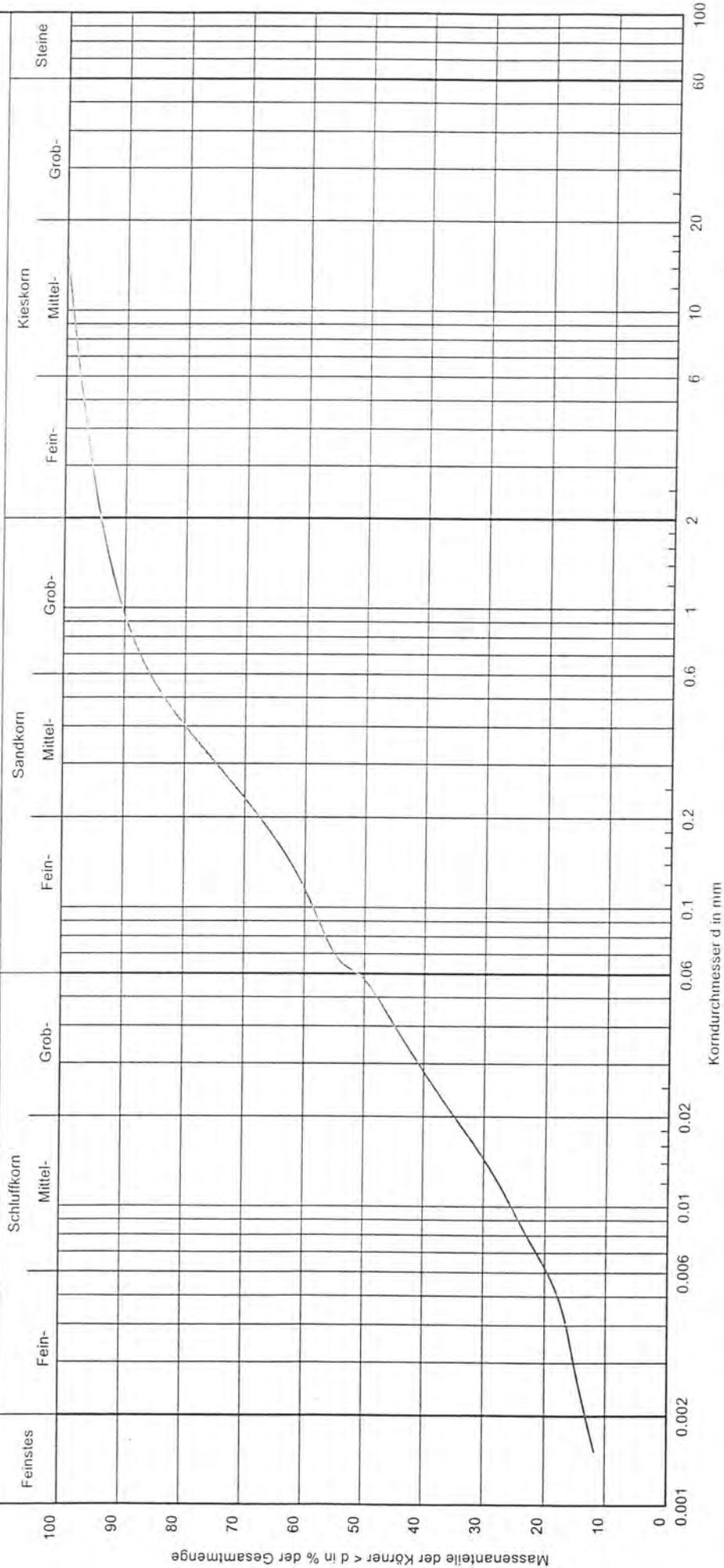
B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782001
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	RKB 1	Bemerkungen:
Bodenart:	Schluff (Geschiebelehm)	
Tiefe:	0,85 - 2,20 m	
k [m/s] (Hazen):		
Entnahmestelle:	Probe 1.5	
U/Cc	/	

Bericht:
 23-782
 Anlage:
 5.1

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Za.

Datum: 17.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

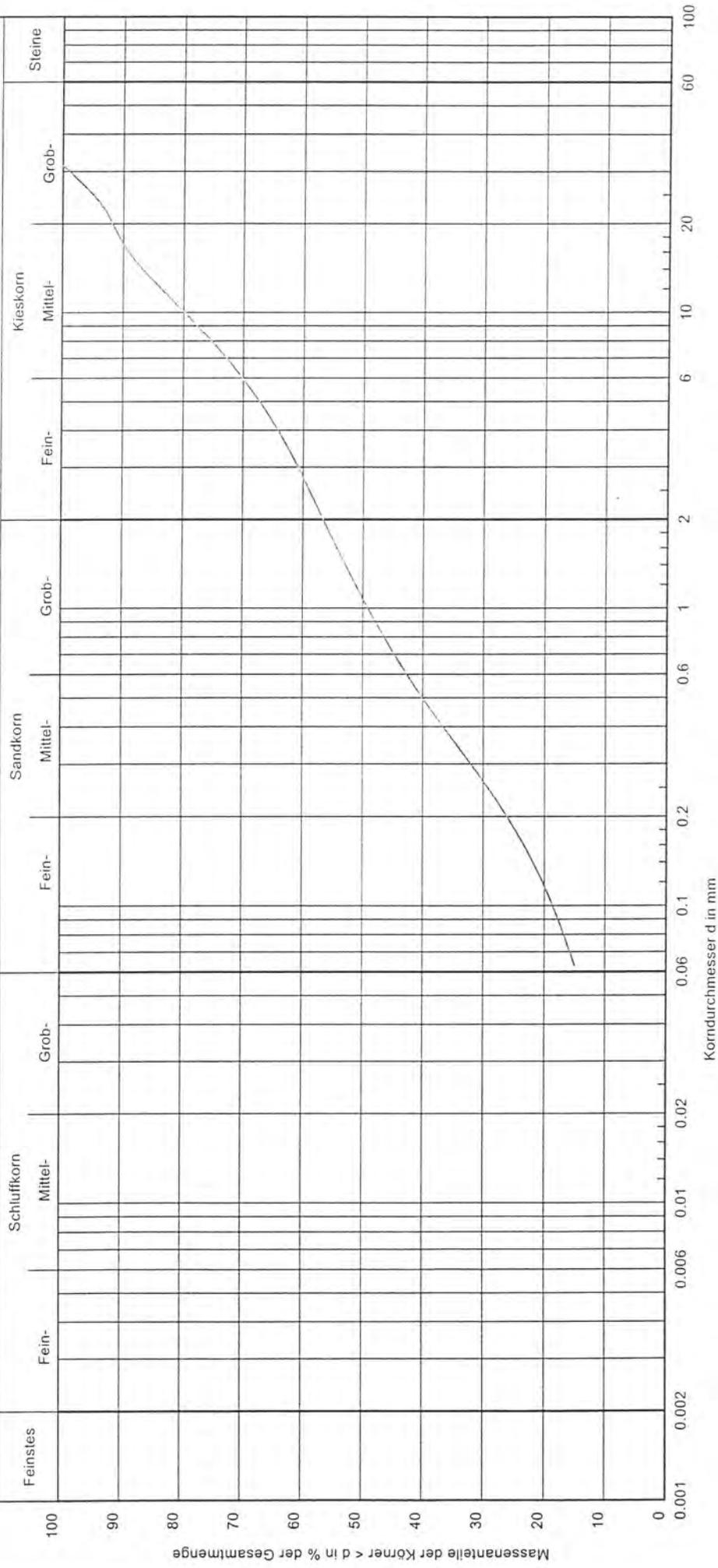
B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782021
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:
 Bodenart:
 Tiefe:
 k [m/s] (Hazen):
 Entnahmestelle:
 U/Cc

RKB 3
 Auffüllung, Kiessand, schluffig
 0,42 - 0,90 m
 Probe 3,3

Bemerkungen:

Bericht:
 23782
 Anlage:
 5.2

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

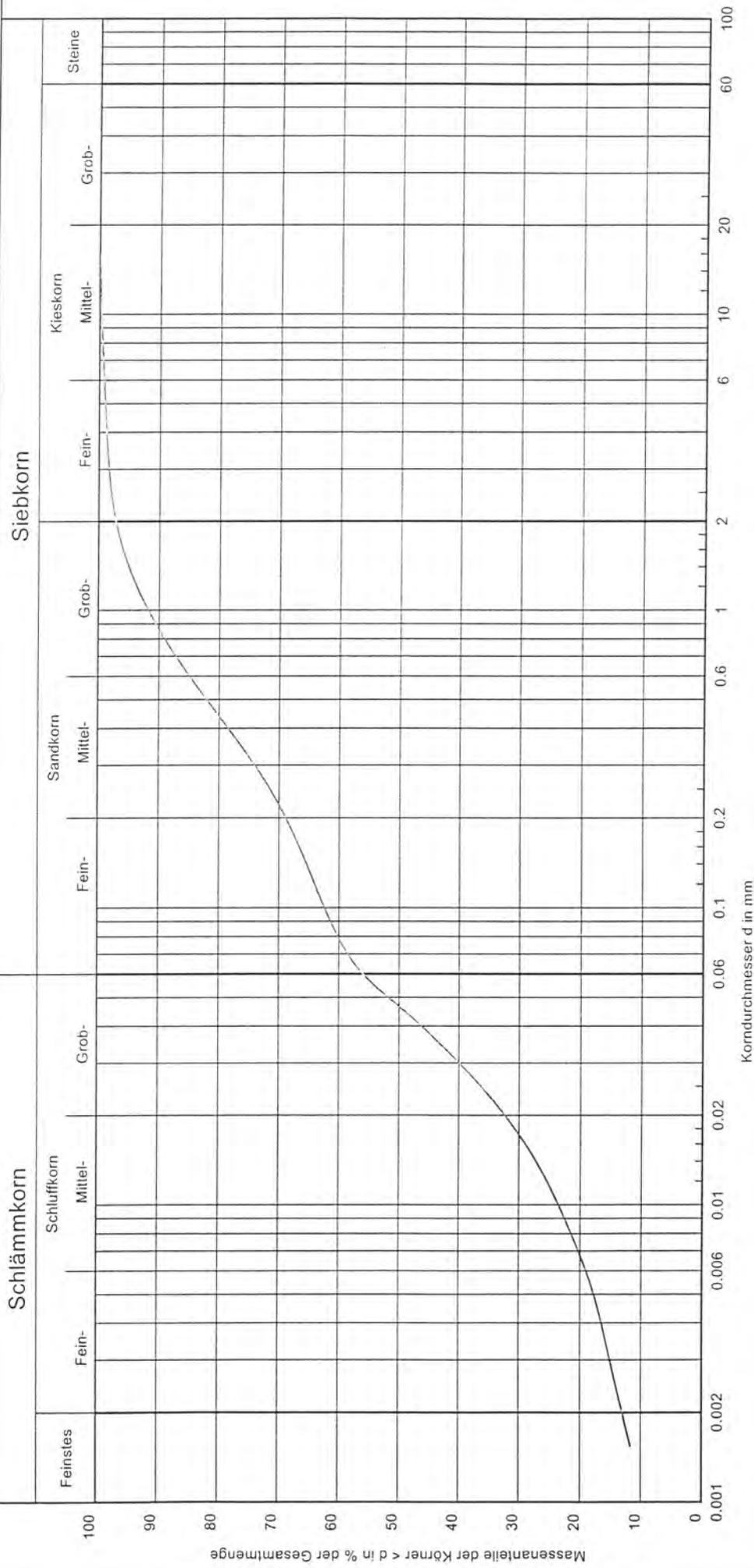
Bearbeiter: Datum: 15.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782002
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKB 3	Bemerkungen:
Bodenart:	Schluff	
Tiefe:	1.80 - 2.50 m	
k [m/s] (Hazen):	-	
Entnahmestelle:	Probe 3.6	
U/Cc	- /	

Bericht:
23782
Anlage:
5.3

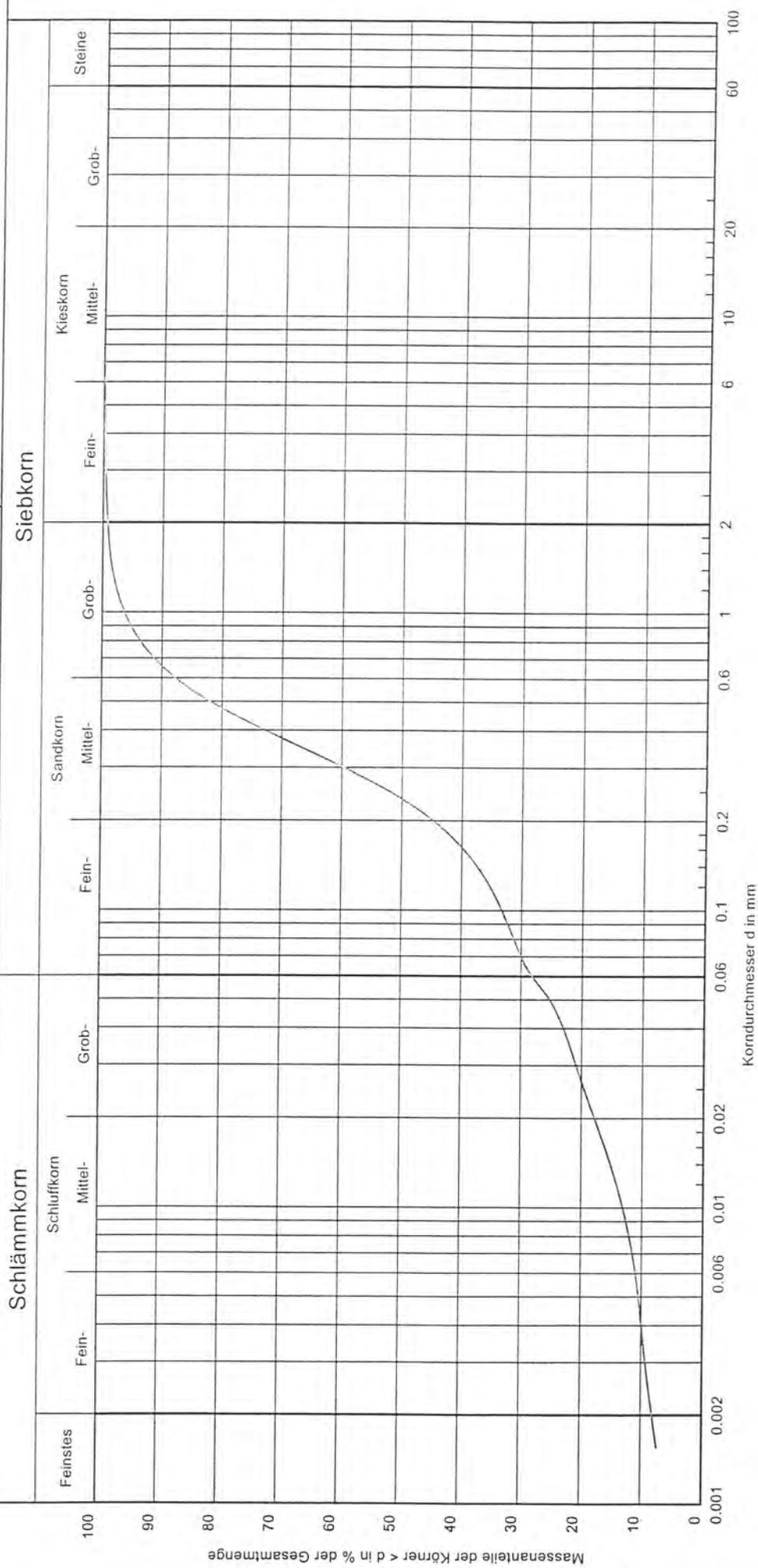
Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Datum: 15.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782003
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKB 4	Bemerkungen:	Bericht: 23782 Anlage: 5.4
Bodenart:	Geschiebelehm		
Tiefe:	0.60 - 0.95 m		
k [m/s] (Hazen):			
Entnahmestelle:	Probe 4.4		
U/Cc	7.1.7/1.0		

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter:

Datum:

Körnungsline

B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782-020
 Probe entnommen am: 04.12.03
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

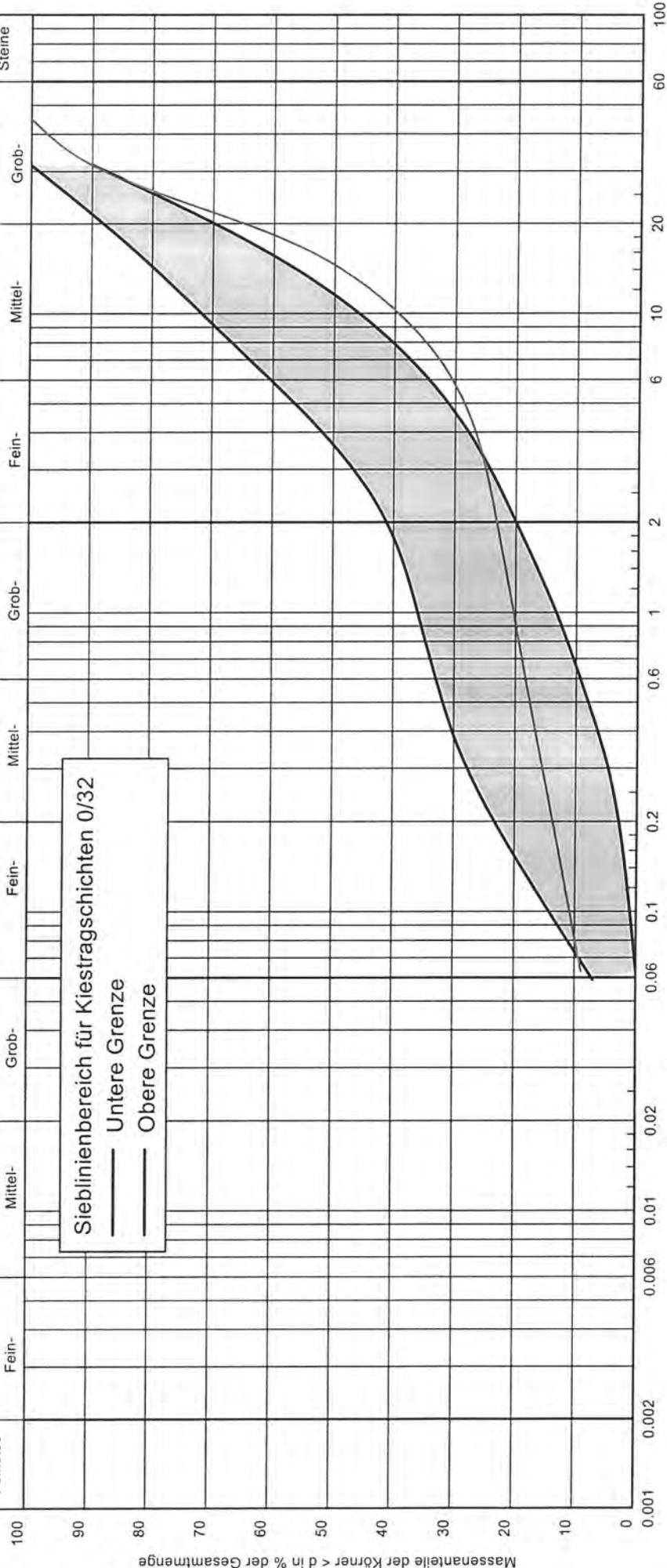
Schlammkorn

Feinstes
 Fein-
 Mittel-
 Grob-

Siebkorn

Fein-
 Mittel-
 Grob-
 Sandkorn
 Fein-
 Mittel-
 Grob-
 Fein-
 Mittel-
 Kieskorn
 Grob-
 Stein

Sieblinienbereich für Kiestragschichten 0/32
 — Untere Grenze
 — Obere Grenze

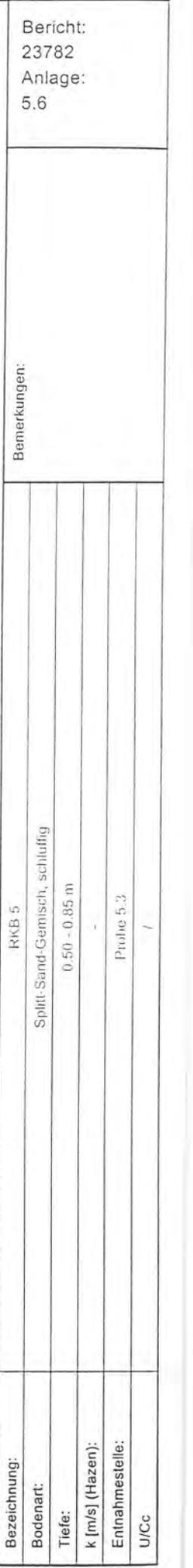


Bezeichnung:	RKB 6
Bodenart:	Auffüllung, Kiessand
Tiefe:	0.31 - 1.00 m
Nr. 4	
Entnahmestelle:	Probe 6.3
k [m/s] (Hazen):	
T/U/S/G [%]:	
Bemerkungen:	Sieblinienbereich für Kiestragschichten 0/32 nach ZTVT-StB 95 Abschnitt 2.2.5, Bild 2.1
Report:	23782
Plant:	5.5

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489
 Bearbeiter: Za. Datum: 17.12.2003

Körnungslinie DIN 18123
 B 156 / 4.BA
 Nördlich Niedergurig

Prüfungsnummer: 23782022
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß-Trockensiebung



Bezeichnung:	RKB 5
Bodenart:	Spillt-Sand-Gemisch, schluffig
Tiefe:	0.50 - 0.85 m
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	Probe 5.3
U/Cc	/

Bemerkungen:

Bericht: 23782
 Anlage: 5.6

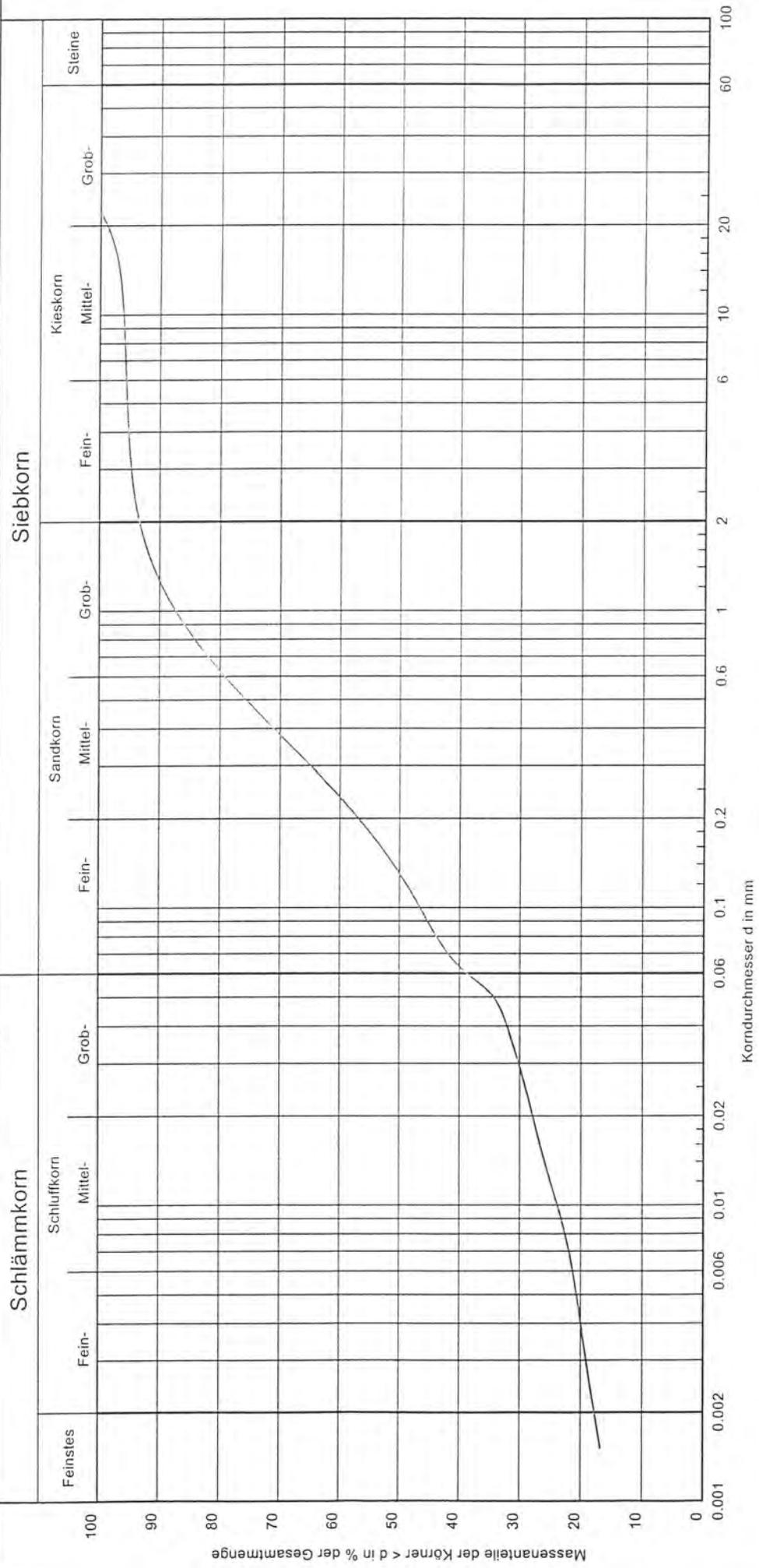
Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Datum: 15.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782005
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKB 5	Bemerkungen:	Report: 23782
Bodenart:	Geschlebelem		Anlage: 5.7
Tiefe:	0.85 - 1.50 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
Entnahmestelle:	Probe 5.4		
U/Cc	/		

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Datum: 15.12.2003

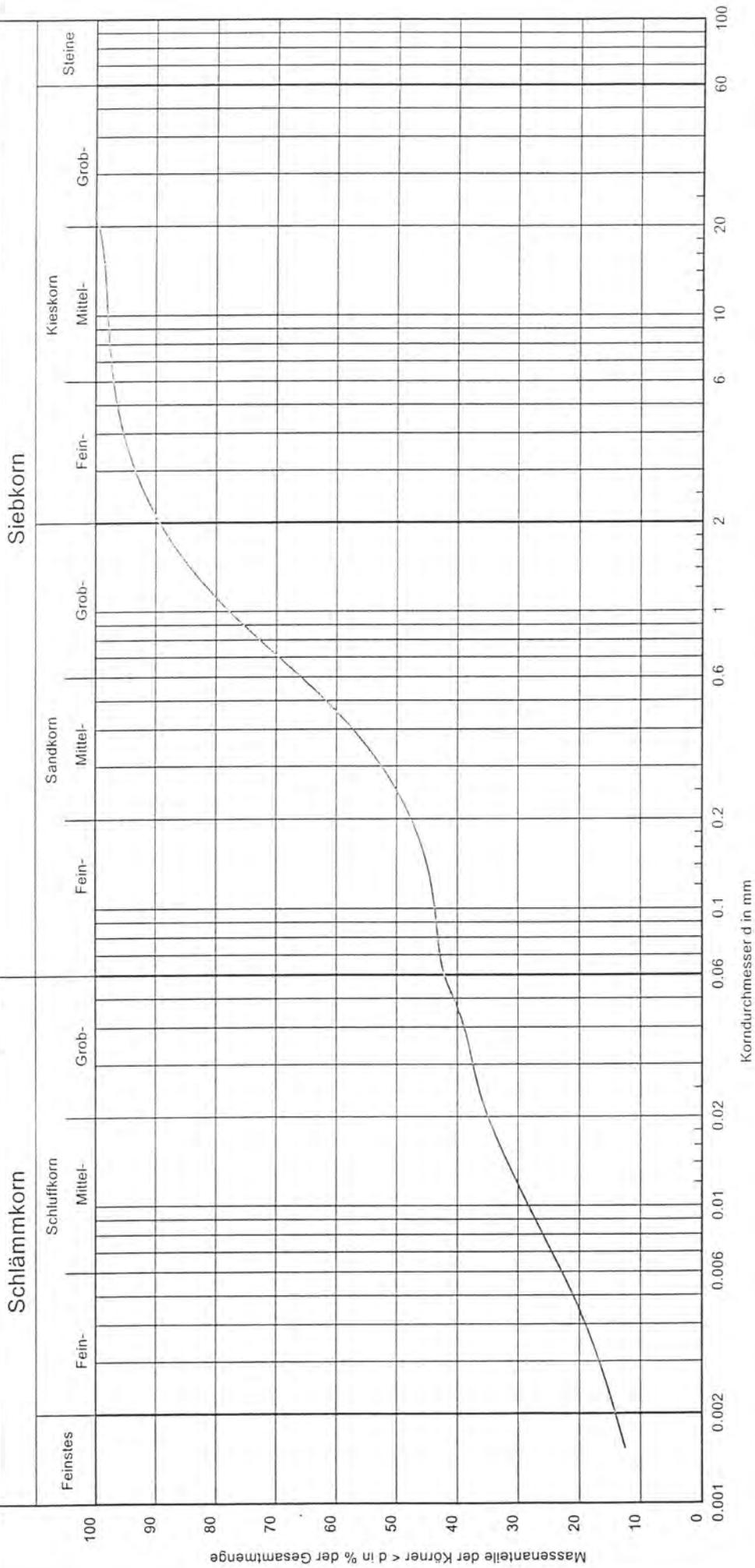
Bearbeiter:

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782004
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse



Bezeichnung:	RKB 4
Bodenart:	Geschlebelehme
Tiefe:	1,50 - 3,0 m
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	Probe 4.6
U/Cc	/
Bemerkungen:	

Report: 23782
 Attachment: 5.8

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter:

Datum: 15.12.2003

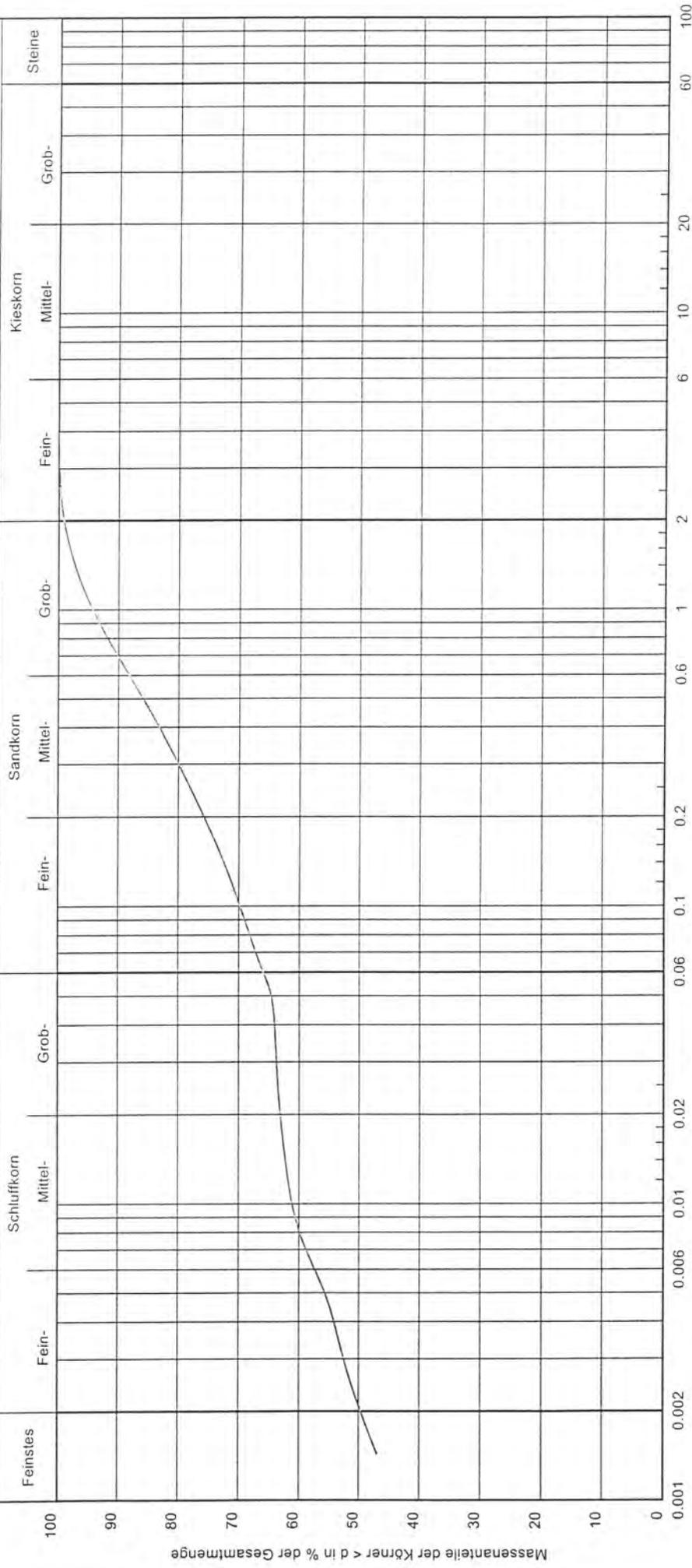
Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782010
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse

Schluffkorn

Siebkorn



Bezeichnung:

Bodenart:

Tiefe:

k [m/s] (Hazen):

Entnahmestelle:

U/Cc

RKB 5
 Ton
 1,70 - 3,00 m
 Probe 5-6
 /

Bemerkungen:

Bericht:
 23782
 Anlage:
 5.9

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Za. Datum: 17.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782023
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

Schlammkorn

Feinstes 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

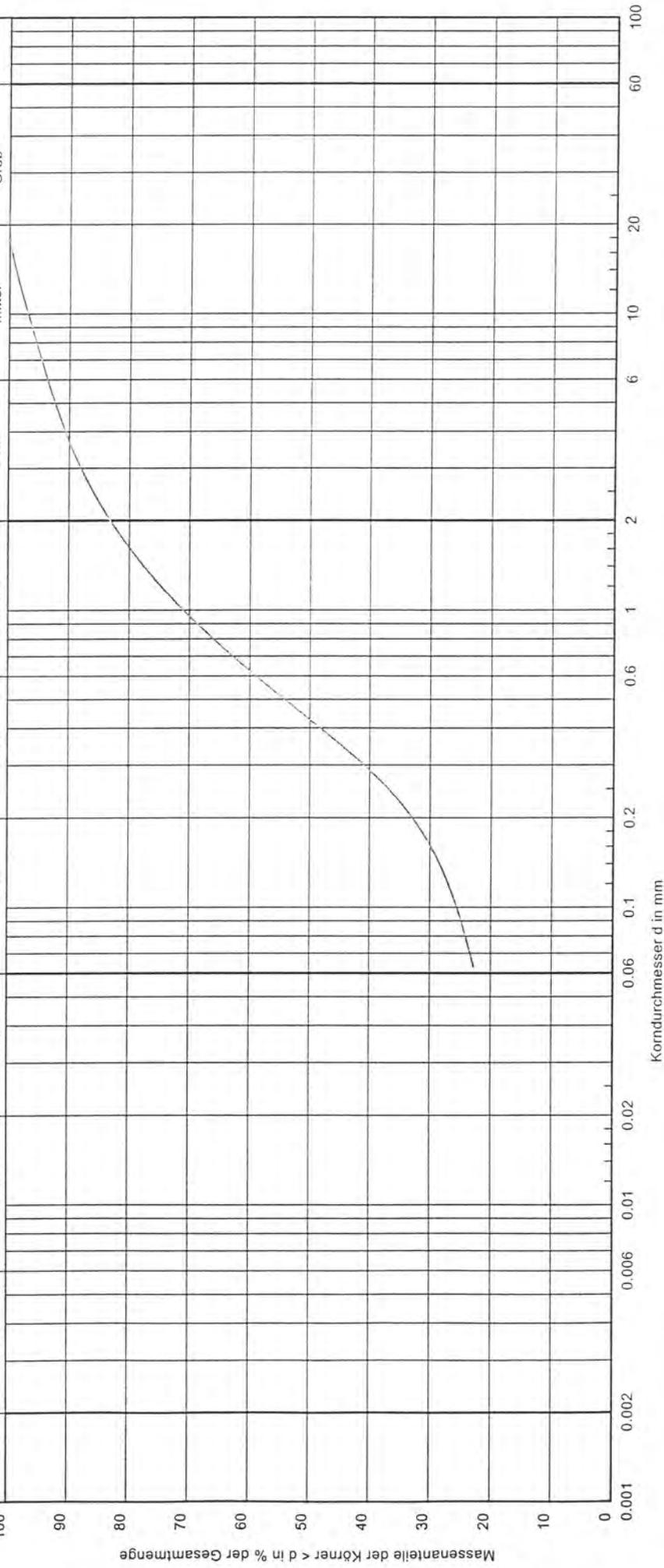
Schlammkorn

Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:	RKB 7	Bemerkungen:
Bodenart:	Auffüllung	
Tiefe:	0.65 - 1.20 m	
k [m/s] (Hazen):	-	
Entnahmestelle:	Probe 7.4	
U/Cc	/	

Bericht:
23782
Anlage:
5.10

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Za. Datum: 17.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

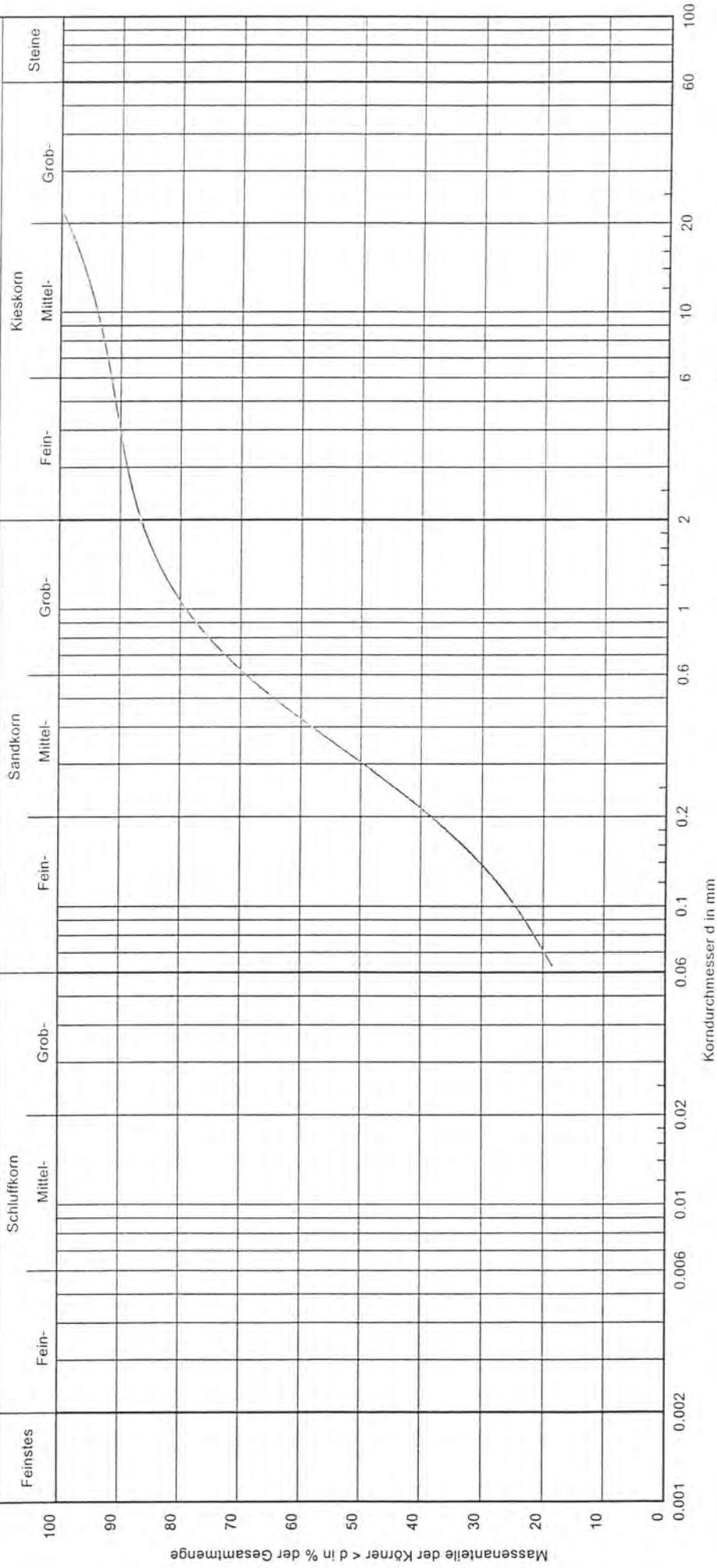
B 156 - 4. BA

nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782025
 Probe entnommen am: 05.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

Schlammkorn

Siebkorn



Bezeichnung:	RKB 10	Bemerkungen:
Bodenart:	Auffüllung	
Tiefe:	0.58 - 1.60 m	
k [m/s] (Hazen):	-	
Entnahmestelle:	Probe: 10.3	
U/Cc	/	

Bericht:
23782
Anlage:
5.11

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strasse 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

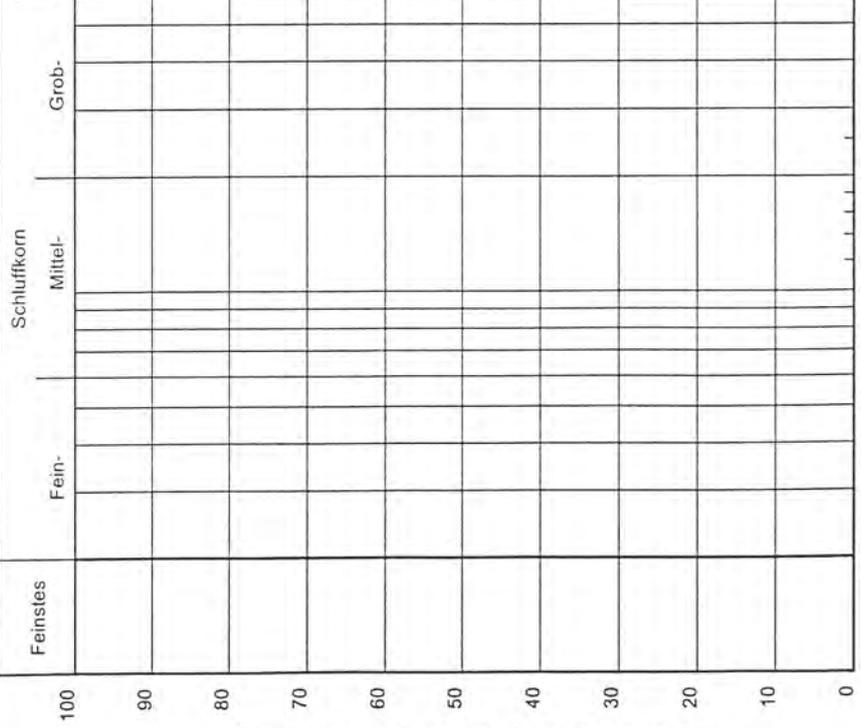
Bearbeiter: Za. Datum: 17.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

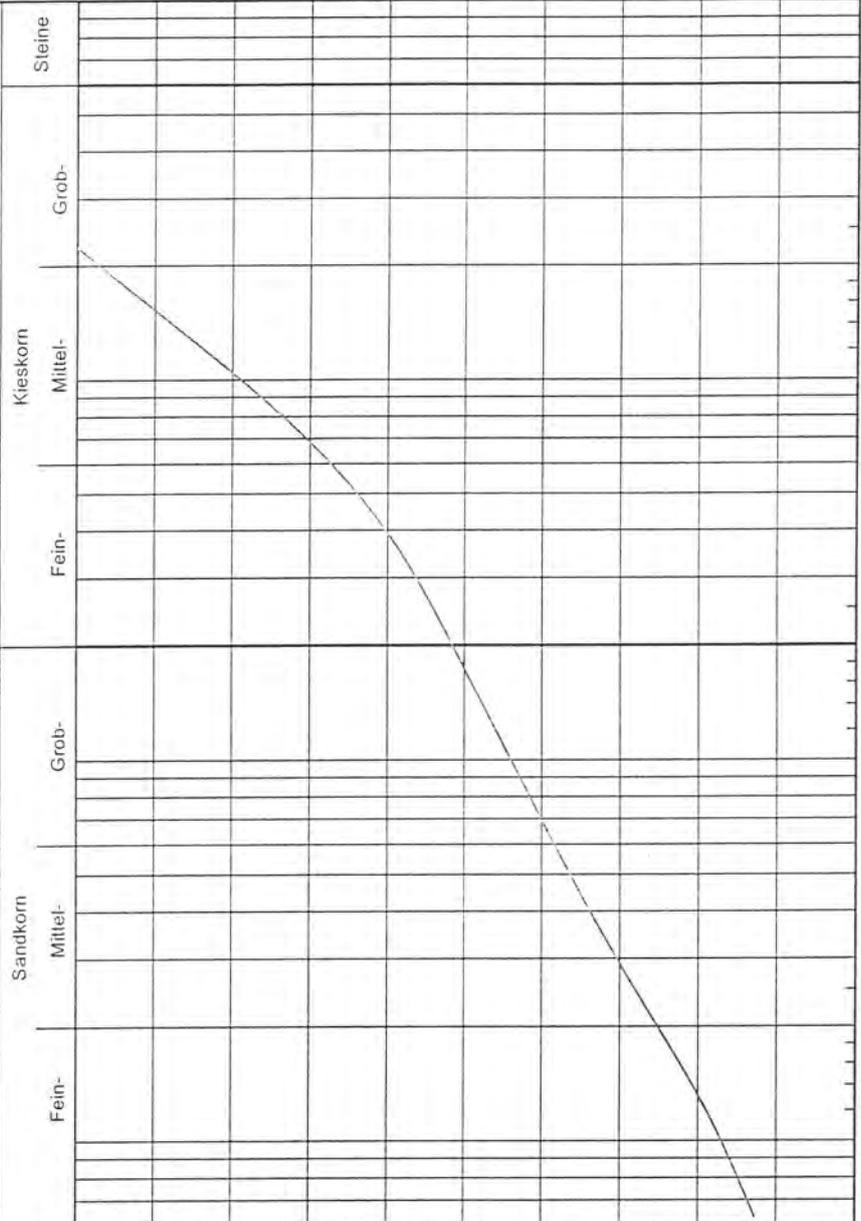
B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782024
 Probe entnommen am: 04.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

Schlammkorn



Siebkorn



Bezeichnung:
 Bodenart:
 Tiefe:
 k [m/s] (Hazen):
 Entnahmestelle:
 U/Cc

RIKB 9
 Splitt-Sand-Gemisch
 0.65 - 1.20 m
 Probe 9.3
 -

Bemerkungen:

Bericht:
 23782
 Anlage:
 5.12

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strasse 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Bearbeiter: Datum: 15.12.2003

Körnungslinie DIN 18123

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23-782006
 Probe entnommen am: 05.12.2003
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Komb. Sieb- Schlämmanalyse

Schlämmkorn

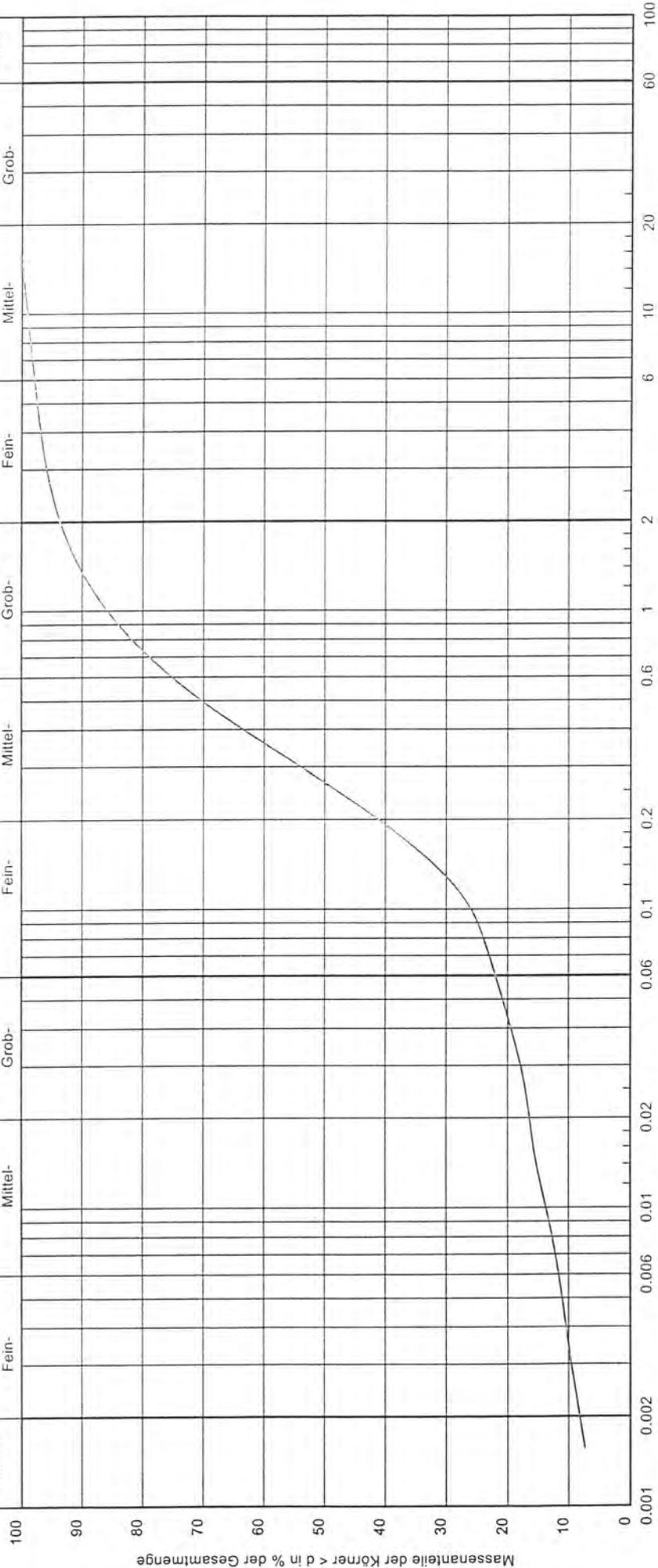
Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Schluffkorn Fein- Mittel- Grob-

Sandkorn Fein- Mittel- Grob-

Kieskorn Fein- Mittel- Grob-

Steine



Bericht:
 23782
 Anlage:
 5.13

Bemerkungen:

Bezeichnung:	RKB 11
Bodenart:	Geschiebelehm
Tiefe:	1.20 - 1.90 m
k [m/s] (Hazen):	
Entnahmestelle:	Probe 11.6
U/Cc	103.3/13.2

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

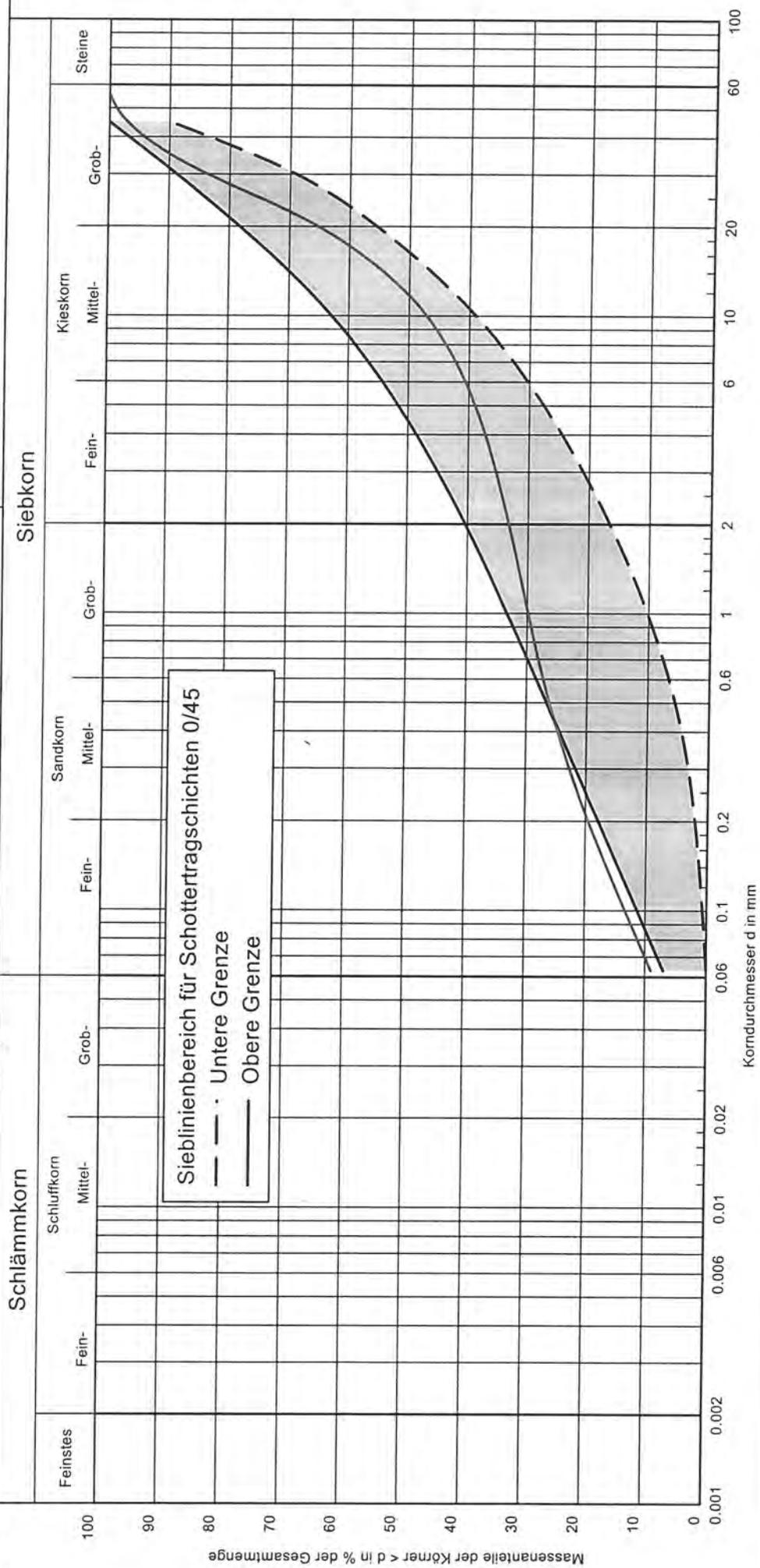
Körnungslinie

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782-029
 Probe entnommen am: 04.12.03
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung

Bearbeiter:

Datum:



Bezeichnung:	RKB 10	Bericht: 23782 Anlage: 5.14
Bodenart:	Mineralgemisch 0/45	
Tiefe:	0.32 - 0.58 m	
Nr. 4		
Entnahmestelle:	Probe 10.2	
k [m/s] (Hazen):		
TU/S/G [%]:		
Bemerkungen: Feinkorn: 9,0 %		Sieblinienbereich für Schottertragschichten 0/45 nach ZTVT-StB 95 Abschnitt 2.2.5, Bild 2.5

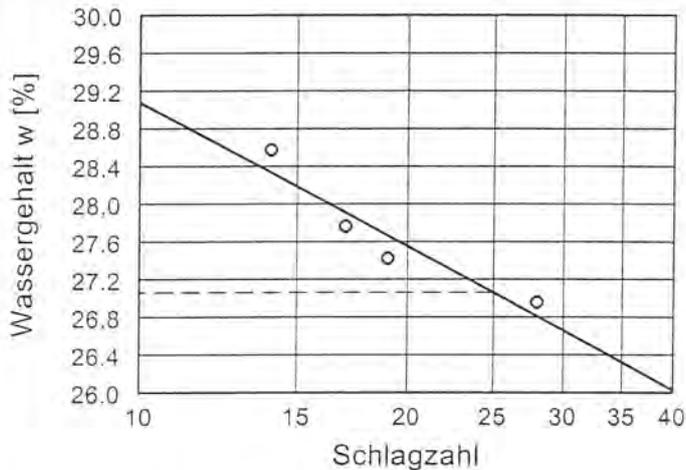
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 156 nördl. Bautzen - 4. BA

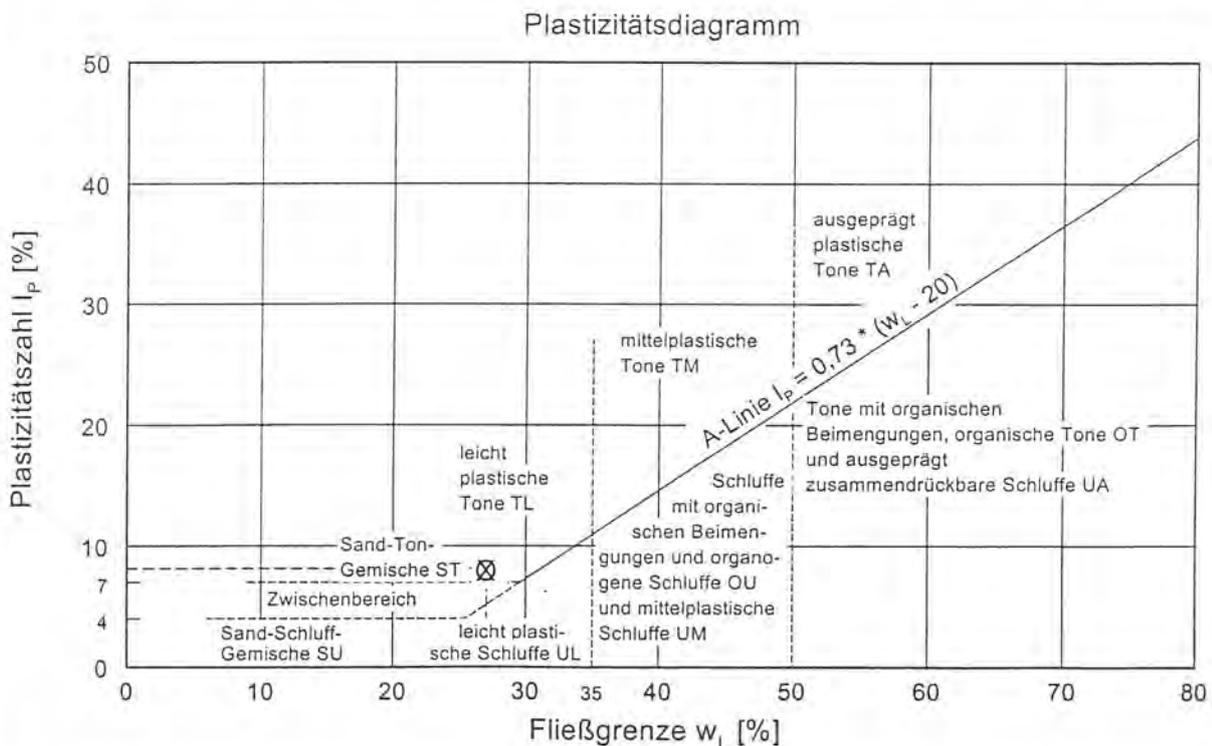
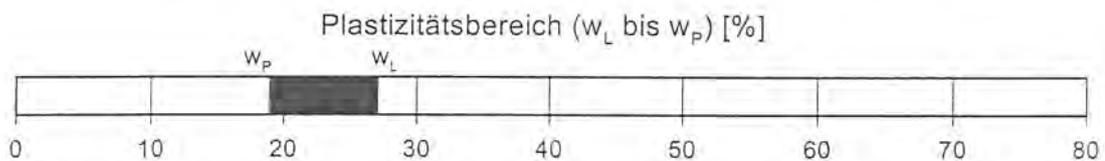
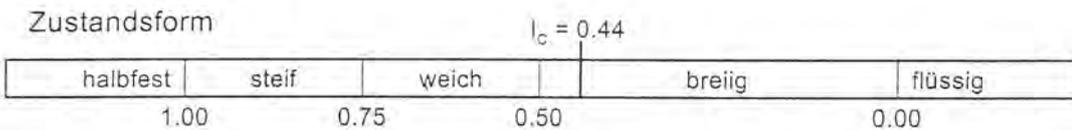
Bearbeiter: Ga.

Datum: 17.12.03

Prüfungsnummer: 23-782-001
 Entnahmestelle: RKB 1. Probe 1.5
 Tiefe: 0,85 - 2,20 m
 Art der Entnahme:
 Bodenart: Schluff
 Probe entnommen am: 04.12.03



Wassergehalt $w =$	22.8 %
Fließgrenze $w_L =$	27.1 %
Ausrollgrenze $w_P =$	18.9 %
Plastizitätszahl $I_p =$	8.2 %
Konsistenzzahl $I_c =$	0.44
Anteil Überkorn $\ddot{u} =$	20.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$	20.0 %
Korr. Wassergehalt $=$	23.5 %



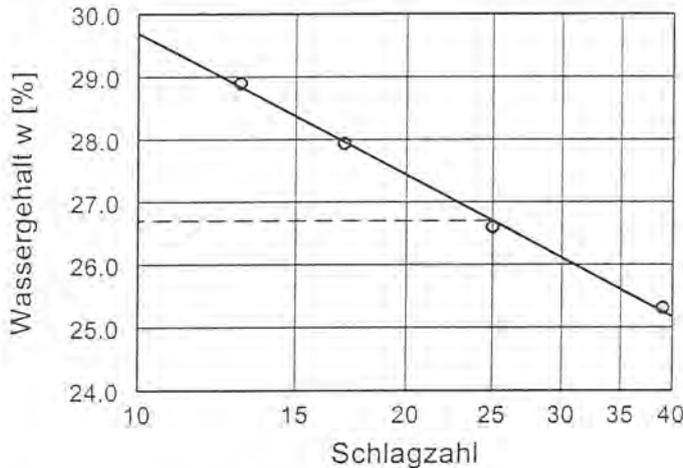
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 156 nördl. Bautzen - 4. BA

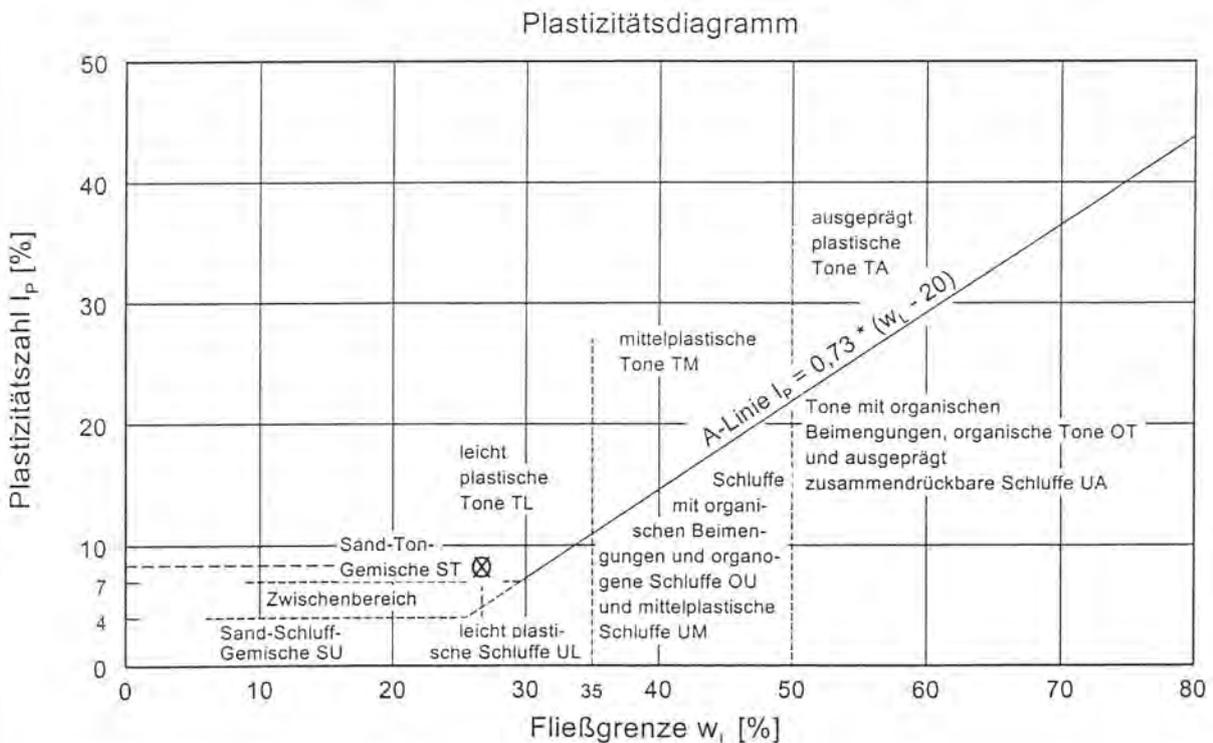
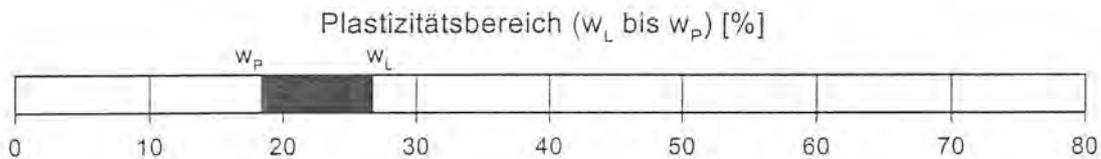
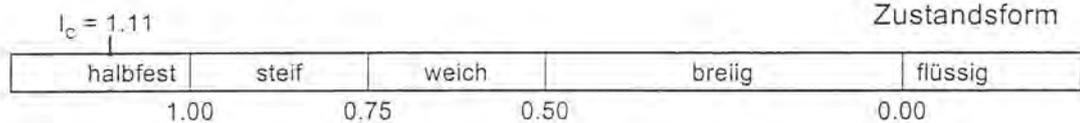
Bearbeiter: Ga.

Datum: 17.12.03

Prüfungsnummer: 23-782-002
 Entnahmestelle: RKB 3, Probe 3.6
 Tiefe: 1,8 - 2,50 m
 Art der Entnahme:
 Bodenart: Schluff
 Probe entnommen am: 04.12.03



Wassergehalt $w = 13.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 26.7 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 8.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.11$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 23.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_U = 0.0 \%$
 Korr. Wassergehalt = 17.4%



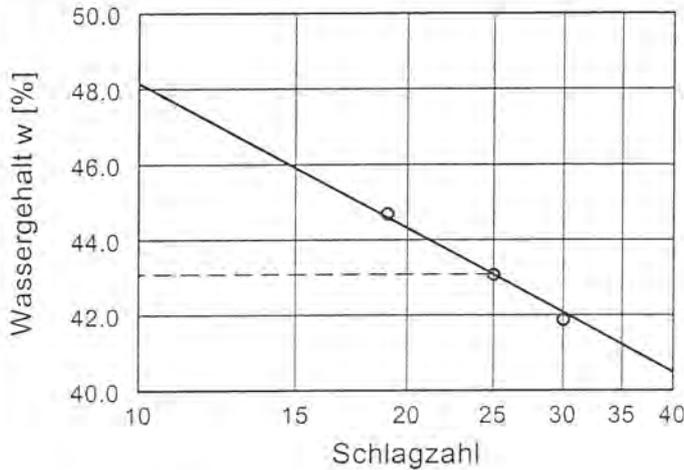
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 156 nördl. Bautzen - 4. BA

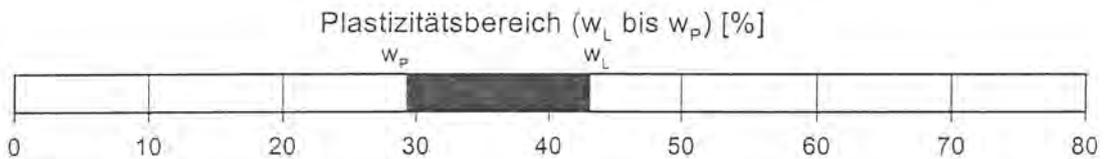
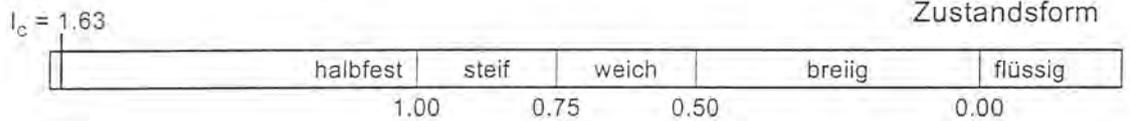
Bearbeiter: Ga.

Datum: 17.12.03

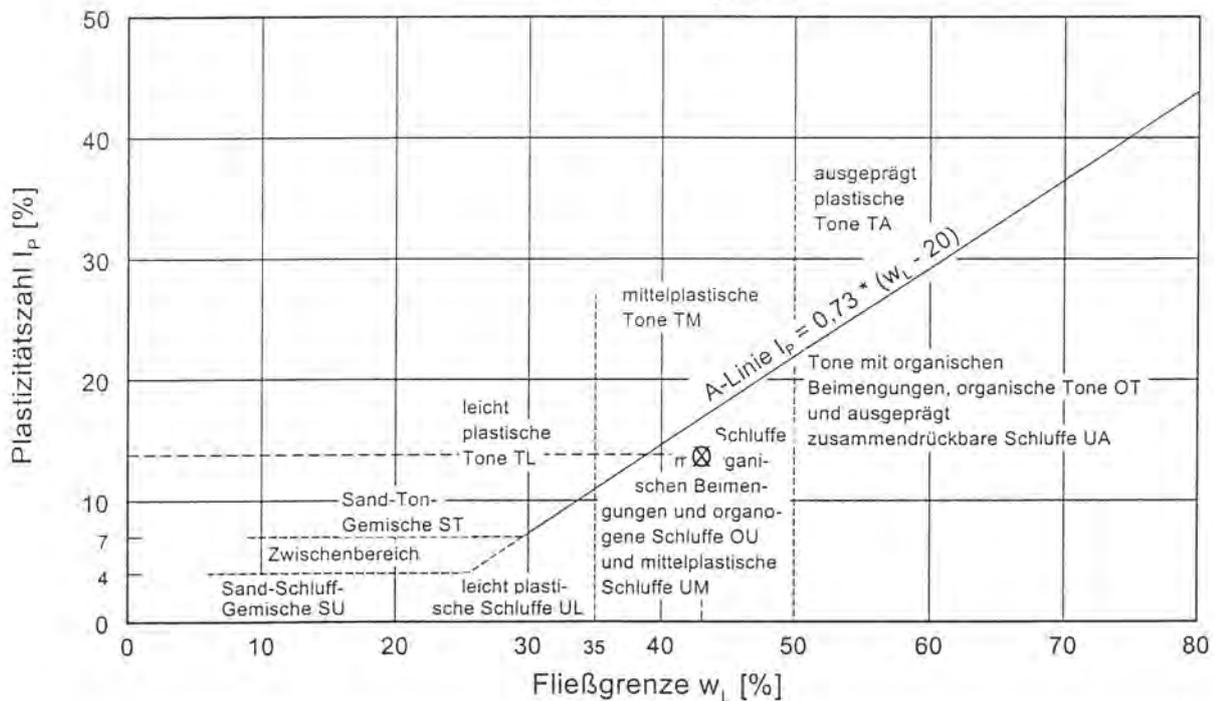
Prüfungsnummer: 23-782-004
 Entnahmestelle: RKB 4, Probe 4.6
 Tiefe: 1,50 - 3,0 m
 Art der Entnahme:
 Bodenart: Geschiebelehm
 Probe entnommen am: 04.12.03



Wassergehalt w =	16.0 %
Fließgrenze w_L =	43.1 %
Ausrollgrenze w_p =	29.3 %
Plastizitätszahl I_p =	13.8 %
Konsistenzzahl I_c =	1.63
Anteil Überkorn \ddot{u} =	43.0 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	10.0 %
Korr. Wassergehalt =	20.6 %



Plastizitätsdiagramm



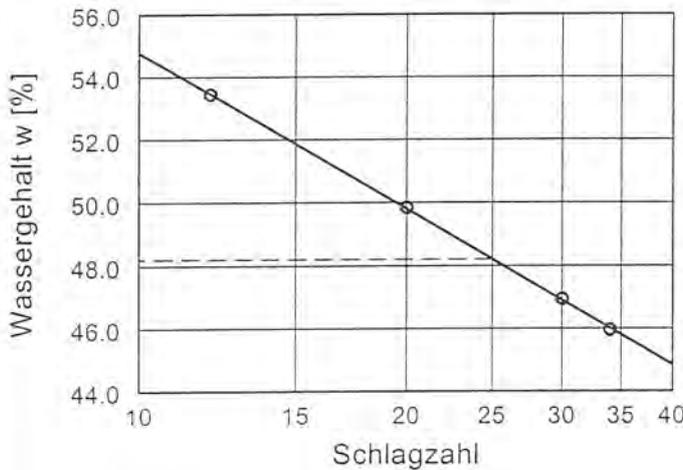
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 156 nördl. Bautzen - 4. BA

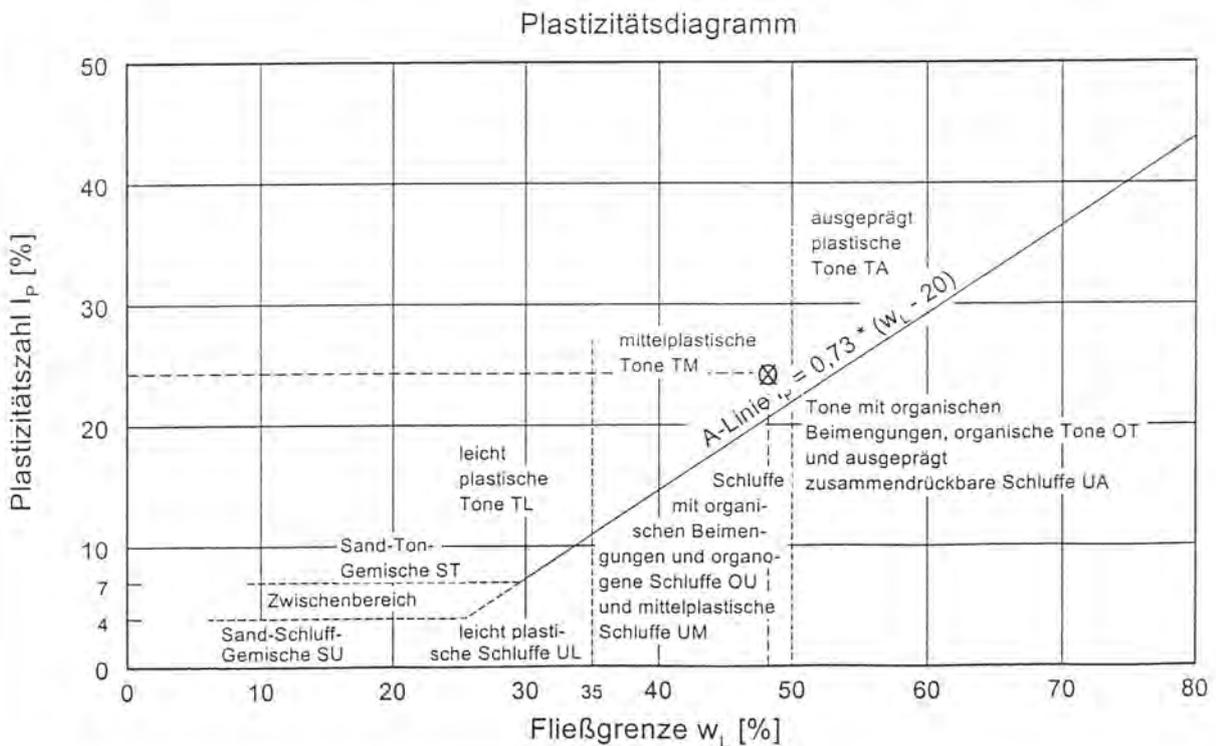
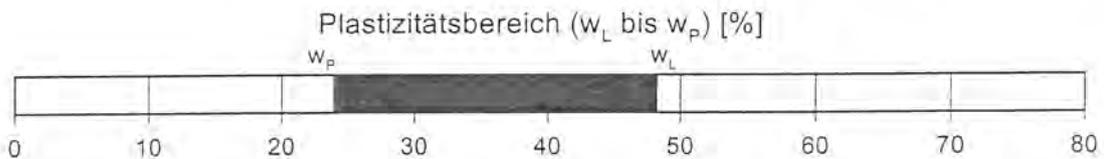
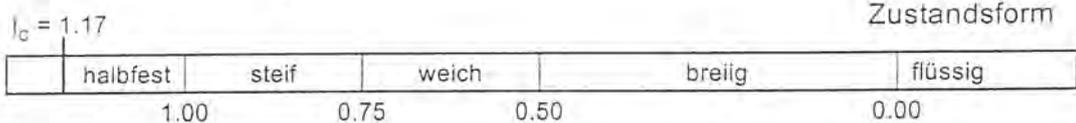
Bearbeiter: Ga.

Datum: 17.12.03

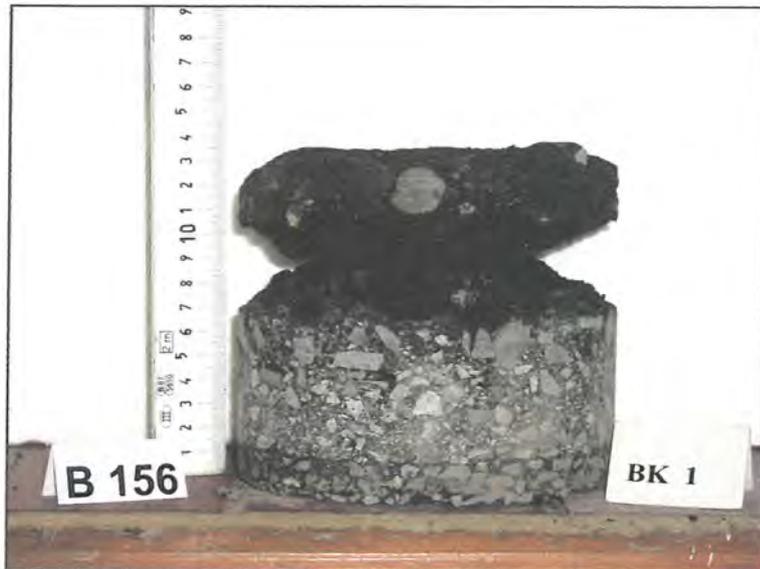
Prüfungsnummer: 23-782-010
 Entnahmestelle: RKB 5, Probe 5.6
 Tiefe: 1,70 - 3,0 m
 Art der Entnahme:
 Bodenart: Ton
 Probe entnommen am: 04.12.03



Wassergehalt w =	17.8 %
Fließgrenze w_L =	48.2 %
Ausrollgrenze w_p =	23.9 %
Plastizitätszahl I_p =	24.3 %
Konsistenzzahl I_C =	1.17
Anteil Überkorn \ddot{u} =	17.0 %
Wassergeh. Überk. w_U =	8.0 %
Korr. Wassergehalt =	19.8 %



Anlage 7.1; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600

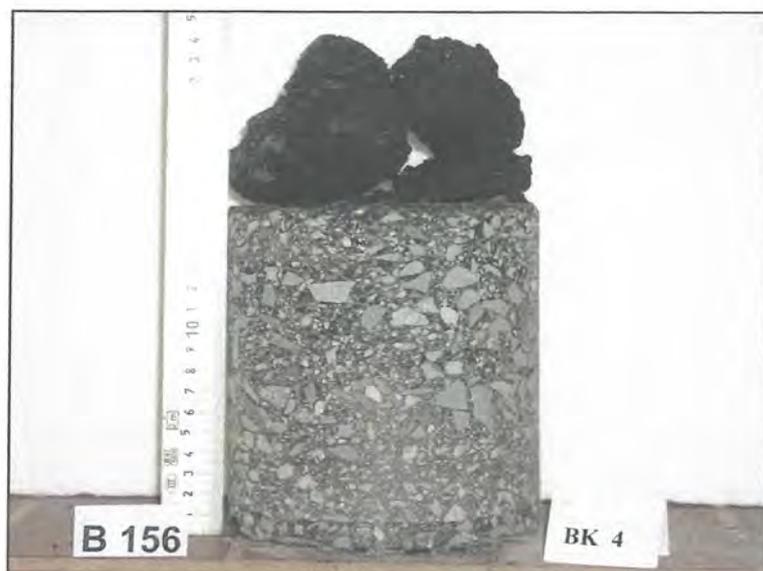


Entnahmestelle: BK 1; NK 4752 004 1,400 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,5	teerfrei			A
Asphalt 0/11	3,5	teerfrei			A
Asphalt 0/16	7,8	Verdacht	< 0,005	5,102	A (P 1)

Gesamtdicke: Asphalt: 12,8 cm

Anlage 7.4; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 4; NK 4752 004 2,600 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,2	teerfrei	0,084	7,284	A (P 4)
Asphalt 0/11	6,0	teerfrei			
Asphalt 0/16	8,2	teerfrei			
Asphalt*) 0/11	~10	teerhaltig	0,103	4119,4	C (P 3)

*) teils zerfallen

Gesamtdicke: Asphalt: 25,4 cm

Anlage 7.3; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: **BK 3; NK 4752 004 2,180 rechts**

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,7	teerfrei			A
Asphalt 0/11	4,3	teerfrei			A
Asphalt 0/11	4,2	teerfrei			A
Asphalt 0/11	6,4	teerfrei			A
Asphalt 0/11	10,5	Verdacht	0,115	8,968	C (P 2)
Asphalt 0/8	5,3	Verdacht			

Gesamtdicke: Asphalt: **32,4 cm**

Anlage 7.2; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 2; NK 4752 004 1,850 rechts

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,5	teerfrei			A
Asphalt 0/8	3,5	teerfrei			A
Asphalt 0/11	2,7	teerfrei			A
Asphalt 0/11	3,9	Verdacht	< 0,005	6,566	A (P 13)
Asphalt 0/11	5,0	Verdacht			
Asphalt 0/8	4,3	Verdacht			C
Asphalt 0/8	2,2	Verdacht			C
Ausgleichs. 0/8	2,5	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 25,6 cm

Anlage 7.5; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 5; NK 4752 004 3,030 rechts

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	4,9	teerfrei			A
Asphalt 0/11	6,5	teerfrei			A
Asphalt 0/11	4,6	teerfrei			A
Asphalt 0/11	3,1	teerfrei			A
Ausgleichs. 0/8	3,5	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 22,6 cm

Anlage 7.6; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 6; NK 4752 004 3,400 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,2	teerfrei			A
Asphalt 0/11	5,9	teerfrei			A
Asphalt 0/11	4,6	Verdacht*)	< 0,005	6,726	A (P 22)
Asphalt 0/16	3,0	Verdacht*)	< 0,005	17,039	A (P 23)
Asphalt 0/11	3,3	teerhaltig			C
Asphalt 0/11	2,8	Verdacht			C
Dünnsch. 0/5	0,5	teerhaltig			C
Ausgleichs. 0/8	2,5	teerhaltig			C

*) Mischprobe dieser beiden Schichten (Erläuterung s. Bericht Pkt. 7.2):

Verdacht	0,017	87,07	B (P 5)
----------	-------	-------	---------

Gesamtdicke: Asphalt: 23,8 cm

Anlage 7.7; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 7; NK 4752 004 3,861 rechts

Schichtenaufbau							Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)						Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Dünnsch. 0/5	1,0						teerfrei			A
Asphalt 0/11		7,5					teerfrei			A
Asphalt 0/11			3,3				teerfrei			A
Asphalt 0/11				5,8			teerfrei			A
Asphalt 0/8					7,3		teerhaltig	0,059	7240,0	C (P 6)
Ausgleichs. 0/5						1,5	teerhaltig			

Gesamtdicke: Asphalt: 26,4 cm

Anlage 7.8; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 8; NK 4752 005 0,450 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01			
Material	Einbaudicke (cm)				Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Dünnsch. 0/5	0,6				teerfrei			A
Asphalt 0/8	6,5				teerfrei			A
Asphalt 0/11		4,7			teerfrei			A
Asphalt 0/11			3,9		teerfrei			A
Asphalt 0/11				5,3	Verdacht			C
Asphalt 0/11				9,6	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 30,6 cm

Anlage 7.9; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 9; NK 4752 005 0,760 rechts

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01			
Material	Einbaudicke (cm)				Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	7,0				teerfrei			A
Asphalt 0/11	6,2				teerfrei			A
Asphalt 0/16		3,1			teerfrei			A
Asphalt 0/16			8,3		Verdacht	0,031	39,239	B (P 7)
Asphalt 0/11				3,1	teerhaltig			C
Asphalt 0/8					teerhaltig			C
Ausgleichs. 0/32					Verdacht			C

Gesamtdicke: Asphalt: 32,4 cm

Anlage 7.10; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 10; NK 4752 006 0,200 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,4	teerfrei			A
Asphalt 0/16	6,5	teerfrei			A
Asphalt 0/11	6,2	teerfrei			A
Asphalt 0/11	6,7	teerfrei			A
Asphalt 0/16	4,7	teerhaltig			C
Asphalt 0/32	6,2	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 31,7 cm

Anlage 7.11; Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 11; NK 4752 006 0,500 rechts

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)			Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/5	1,3			teerfrei			A
Asphalt 0/8		7,9		teerfrei			A
Asphalt 0/11			7,5	teerfrei			A
Dünnsch. 0/5			0,5	teerhaltig			C (P 8)
Asphalt 0/11			3,7	teerhaltig	0,408	8045,4	
Dünnsch. 0/5			0,8	teerhaltig			
Asphalt 0/8			1,8	teerhaltig			

Gesamtdicke: Asphalt: 23,5 cm

	P 1 D-03-13-827	P 2 13-828	P 3 13-829	P 4 13-830	P 5 13-831	P 6 13-832	P 7 13-833	P 8 13-834	P 9 13-835
Phenolindex	[mg/l Eluat]	0,115	0,103	0,084	0,017	0,059	0,031	0,408	0,072
PAK nach EPA:		-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	3,2	33	2,7	2,3	4,5	3,2	440	2,9
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	0,13	1,4	0,13	0,55	3,5	0,087	2,4	0,058
Acenaphthen	[mg/kg OS]	0,49	120	0,38	0,55	310	1,6	320	0,45
Fluoren	[mg/kg OS]	0,66	130	0,25	0,57	370	1,8	470	0,49
Phenanthren	[mg/kg OS]	1,4	670	1,1	1,7	1600	10	2600	2,9
Anthracen	[mg/kg OS]	0,26	240	0,11	2,2	720	2,4	650	0,65
Fluoranthen	[mg/kg OS]	0,88	960	0,84	27	1600	7,6	1300	1,9
Pyren	[mg/kg OS]	0,81	750	0,75	23	1100	5,4	880	1,3
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,16	300	0,13	9,4	400	1,7	370	0,46
Chrysen	[mg/kg OS]	0,31	320	0,28	12	440	1,9	380	0,58
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg OS]	0,19	170	0,17	3	190	1	180	0,33
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg OS]	0,069	110	0,074	1,8	130	0,65	120	0,19
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,071	170	0,11	1,8	200	0,97	170	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,093	76	0,091	0,63	93	0,49	91	0,16
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	0,029	13	0,029	0,13	17	0,092	13	0,04
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	0,15	56	0,14	0,44	62	0,35	59	0,16
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	8,968	4119,4	7,284	87,07	7240	39,239	8045,4	12,838

Anlage 8.1


Frind
Laborleiter

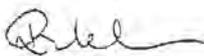
	P 10 13-836	P 11 13-837	P 12 13-838	P 13 13-839
Phenolindex	[mg/l Eluat] 0,061	0,059	0,344	<0,005
PAK nach EPA:	-	-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS] 8	3,1	4,3	2,4
Acenaphthylen	[mg/kg OS] 0,081	0,074	0,01	0,017
Acenaphthen	[mg/kg OS] 1,1	0,97	1,4	0,23
Fluoren	[mg/kg OS] 0,76	0,9	1,1	0,11
Phenanthren	[mg/kg OS] 4,6	4,2	2,1	0,77
Anthracen	[mg/kg OS] 0,85	2	0,43	0,059
Fluoranthren	[mg/kg OS] 3,1	4,4	0,95	0,92
Pyren	[mg/kg OS] 4,6	3,3	0,77	0,95
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS] 0,87	1,3	0,48	0,06
Chrysen	[mg/kg OS] 1,1	1,2	0,75	0,2
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS] 0,52	0,78	0,44	0,21
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS] 0,31	0,46	0,23	0,11
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS] 0,51	0,74	0,36	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS] 0,27	0,35	0,16	0,18
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS] 0,033	0,075	0,035	0,01
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg OS] 0,33	0,32	0,16	0,21
Summe PAK nach EPA	27,034	24,169	13,675	6,566



Frind
Laborleiter

	D-04-	P 21 01-031	P 22 01-032	P 23 01-033	P 24 01-034	P 25 01-035
Phenolindex	[mg/l Eluat]	0,114	<0,005	<0,005	0,036	0,067
PAK nach EPA:		-	-	-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	2,9	2,8	2,6	2,8	3,2
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	0,057	0,045	0,049	0,041	0,049
Acenaphthen	[mg/kg OS]	0,19	0,23	0,55	0,17	0,26
Fluoren	[mg/kg OS]	0,093	0,18	0,52	0,12	0,26
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,27	1,1	2,2	0,76	1,8
Anthracen	[mg/kg OS]	0,031	0,11	0,32	0,038	0,12
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,16	0,71	2,1	0,5	1,1
Pyren	[mg/kg OS]	0,14	0,45	2	0,43	0,76
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,069	0,13	0,87	0,11	0,18
Chrysen	[mg/kg OS]	0,16	0,21	1,2	0,35	0,27
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,088	0,14	0,91	0,15	0,18
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,039	0,08	0,66	0,068	0,11
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,078	0,11	1,1	0,12	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,052	0,15	0,89	0,099	0,14
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	0,041	0,031	0,22	0,034	0,04
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg OS]	0,16	0,25	0,85	0,24	0,27
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	4,528	6,726	17,039	6,03	8,909

Anlage 8.3

i.v. Frind
Laborleiter

	MP 1 D-03-12-788	MP 2 12-789	MP 3 12-790	MP 4 12-791	MP 5 12-792	MP 6 12-793	MP 7 12-794	MP 8 12-795
Cadmium	[mg/kg TM] <0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Blei	[mg/kg TM] 54,2	67,1	128	53,8	49,2	29,9	40,7	27,4
PAK nach EPA:								
Naphthalin	[mg/kg TM] 0,034	0,017	0,014	0,017	0,017	0,014	0,026	0,025
Acenaphthylen	[mg/kg TM] 0,0022	0,0029	0,0028	0,0032	0,0019	<0,001	0,0031	<0,01
Acenaphthien	[mg/kg TM] 0,0061	0,01	0,008	0,009	0,022	0,0026	0,0091	<0,01
Fluoren	[mg/kg TM] 0,0046	0,0085	0,0085	0,01	0,023	0,0018	0,008	<0,01
Phenanthren	[mg/kg TM] 0,092	0,18	0,21	0,13	0,48	0,033	0,14	0,048
Anthracen	[mg/kg TM] 0,018	0,036	0,067	0,03	0,077	0,0051	0,022	<0,01
Fluoranthren	[mg/kg TM] 0,28	0,58	1,4	0,47	1,3	0,12	0,42	0,14
Pyren	[mg/kg TM] 0,23	0,48	1,3	0,37	1,1	0,1	0,37	0,12
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TM] 0,11	0,23	0,78	0,18	0,56	0,053	0,23	0,04
Chrysen	[mg/kg TM] 0,14	0,28	0,75	0,22	0,69	0,084	0,27	0,067
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TM] 0,094	0,19	0,59	0,23	0,66	0,07	0,34	0,068
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TM] 0,081	0,16	0,46	0,16	0,47	0,053	0,21	0,036
Benzo(a)pyren	[mg/kg TM] 0,14	0,27	0,84	0,26	0,69	0,079	0,29	0,058
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TM] 0,077	0,14	0,41	0,15	0,42	0,048	0,12	0,056
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg TM] 0,013	0,028	0,061	0,033	0,072	0,0091	0,026	0,013
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg TM] 0,097	0,13	0,32	0,14	0,31	0,054	0,1	0,062
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM] 1,4189	2,7424	7,2213	2,4122	6,8929	0,7266	2,5842	0,733
Chlorid	[mg/l Eluat] 5,1	<5	9,1	10,8	12,2	<5	9,3	<5



Frind
Laborleiter

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

anerkannte **Prüfstelle nach RAP-Stra** • für Böden einschl. Bodenverbesserung und Asphaltkontrollprüfungen

Prüftechnik Oberlausitz, Postfach 1115, 02693 Großdubrau

Straßenbauamt Bautzen
Abteilung Planung und Entwurf
Postfach 1119

02601 Bautzen

Großdubrau, 30.01.2004

Ergänzungen zur **Baugrund- und Bestandsuntersuchung** vom 12.01.2004

zum Bauvorhaben
Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA

NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,600

- ◆ Arnsberg
- ◆ Bautzen
- ◆ Danzig
- ◆ Dortmund
- ◆ Jena
- ◆ Rostock
- ◆ Stade
- ◆ Tostedt

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

Projektnummer: **23 - 782**
Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Zacher

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489

Bankverbindung:
Volksbank Bautzen eG
Kto.-Nr. 030 122 7701
(BLZ 855 900 00)

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Jürgen Wagenhausen

Amtsgericht
Dresden
HRB 18 278



Der vorliegende Ergänzungsbericht zur bestehenden Baugrund- und Bestandsuntersuchung mit Bericht-Nr. 23-782 vom 12.01.2004 wurde hinsichtlich einer weiterführenden Asphaltuntersuchung und der getroffenen Aussagen zum Asphalt-rückbau angefertigt.

An vorliegenden Asphaltbohrkernen erfolgte an zusätzlichen 7 Asphaltproben die chemische Analyse zur Bestimmung der PAK-Anteile und des Phenolindex im Eluat. Dabei handelt es sich um die oberen 14 cm Asphalt-schichten, die für einen separaten Ausbau zur Heißaufbereitung vorgesehen sind. Mit den neueren Ergebnissen der chemischen Analysen kann der im Bericht-Nr. 23-782 vom 12.01.2004 empfohlene Asphalt-rückbau zur Gewinnung teerfreier Asphalt-schichten bestätigt werden.

Demnach wird für den bautechnisch sinnvollen Rückbau und zur Gewinnung teerfreier Asphalt-schichten empfohlen, den Asphalt durchgängig bis auf maximal 14 cm abzufräsen und als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren wiederzuverwenden. Dieser Ausbauphase gilt als teerfrei (Verwertungsklasse A nach RuVA-StB 01).

Der Asphalt ab 14 cm Tiefe ist separat auszubauen. Eine Deponierung dieses Ausbauphases auf einer Bauschuttdeponie ist nicht zulässig. Er kann nur im Kaltmischverfahren mit hydraulischen oder bituminösen Bindemitteln gebunden z.B. als HGT (hydraulisch gebundene Tragschicht) im Straßenbau wiederverwendet werden. Eine Heißaufbereitung im Asphaltmischwerk ist nicht möglich.

Dipl.-Ing. A. Zacher
Bearbeiter

Anlagen

Fotodokumentation Bohrkerne

Chemische Analyse - Teergehaltsbestimmung

Anlage 1.1 - 1.11

Anlage 2.1 - 2.4

Anlage 1.1; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 1; NK 4752 004 1,400 links

Schichtenaufbau								Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material		Einbaudicke (cm)						Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt	0/8	1,5						teerfrei			A
Asphalt	0/11		3,5					teerfrei			A
Asphalt	0/16			7,8				Verdacht	< 0,005	5,102	A (P 1)

Gesamtdicke: Asphalt: 12,8 cm

Anlage 1.2; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 2; NK 4752 004 1,850 rechts

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,5	teerfrei			A
Asphalt 0/8	3,5	teerfrei			A
Asphalt 0/11	2,7	teerfrei			A
Asphalt 0/11	3,9	Verdacht	< 0,005	6,566	A (P 13)
Asphalt 0/11	5,0	Verdacht			
Asphalt 0/8	4,3	Verdacht			C
Asphalt 0/8	2,2	Verdacht			C
Ausgleichs. 0/8	2,5	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 25,6 cm

Anlage 1.3; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



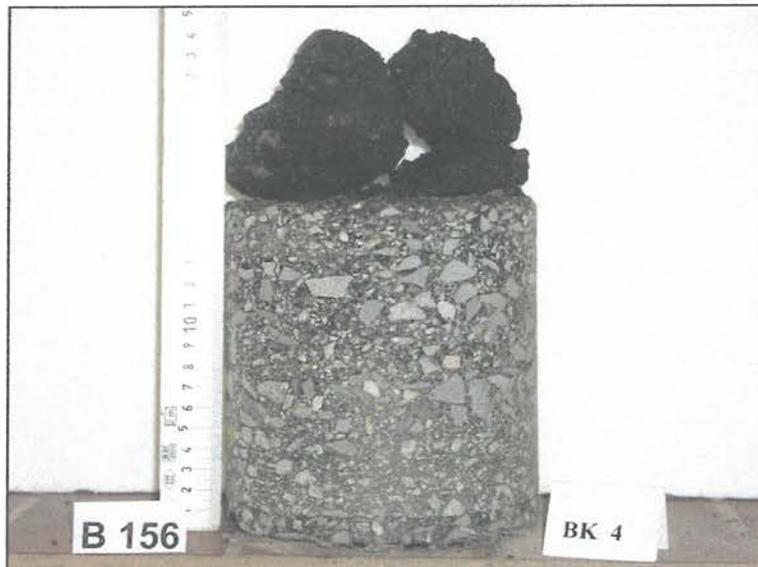
Entnahmestelle: BK 3; NK 4752 004 2,180 rechts

Schichtenaufbau								Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)							Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt*) 0/8	1,7							teerfrei	0,012	10,121	A (P 26)
Asphalt*) 0/11	4,3						teerfrei				
Asphalt*) 0/11		4,2					teerfrei				
Asphalt*) 0/11			6,4				teerfrei				
Asphalt 0/11				10,5				Verdacht	0,115	8,968	C (P 2)
Asphalt 0/8					5,3		Verdacht				

*) obere 14 cm am BK → P 26

Gesamtdicke: Asphalt: 32,4 cm

Anlage 1.4; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 4; NK 4752 004 2,600 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,2	teerfrei	0,084	7,284	A (P 4)
Asphalt 0/11	6,0	teerfrei			
Asphalt 0/16	8,2	teerfrei			A
Asphalt*) 0/11	~10	teerhaltig	0,103	4119,4	C (P 3)

*) teils zerfallen

Gesamtdicke: Asphalt: 25,4 cm

Anlage 1.5; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: **BK 5; NK 4752 004 3,030 rechts**

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01			
Material	Einbaudicke (cm)				Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	4,9				teerfrei	0,046	6,374	A (P 27)
Asphalt 0/11	6,5			teerfrei				
Asphalt 0/11		4,6		teerfrei				
Asphalt 0/11			3,1		teerfrei			A
Ausgleichs. 0/8				3,5	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 22,6 cm

Anlage 1.6; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 6; NK 4752 004 3,400 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,2	teerfrei			A
Asphalt 0/11	5,9	teerfrei			A
Asphalt 0/11	4,6	Verdacht*)	< 0,005	6,726	A (P 22)
Asphalt 0/16	3,0	Verdacht*)	< 0,005	17,039	A (P 23)
Asphalt 0/11	3,3	teerhaltig			C
Asphalt 0/11	2,8	Verdacht			C
Dünnsch. 0/5	0,5	teerhaltig			C
Ausgleichs. 0/8	2,5	teerhaltig			C

*) Mischprobe dieser beiden Schichten (Erläuterung s. Bericht Pkt. 7.2):

Verdacht	0,017	87,07	B (P 5)
----------	-------	-------	---------

Gesamtdicke: Asphalt: 23,8 cm

Anlage 1.7; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 7; NK 4752 004 3,861 rechts

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01			
Material	Einbaudicke (cm)				Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Dünnsch.*) 0/5	1,0				teerfrei			A (P28)
Asphalt*) 0/11	7,5				teerfrei	0,025	7,477	
Asphalt*) 0/11		3,3			teerfrei			
Asphalt*) 0/11			5,8		teerfrei			A
Asphalt 0/8				7,3	teerhaltig	0,059	7240,0	C (P 6)
Ausgleichs. 0/5				1,5	teerhaltig			

*) obere 14 cm am BK → P 28

Gesamtdicke: Asphalt: 26,4 cm

Anlage 1.8; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 8; NK 4752 005 0,450 links

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01			
Material	Einbaudicke (cm)				Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Dünnsch. 0/5	0,6				teerfrei	0,03	7,545	A (P 29)
Asphalt 0/8	6,5			teerfrei				
Asphalt 0/11		4,7		teerfrei				
Asphalt 0/11			3,9	teerfrei				
Asphalt 0/11				5,3	Verdacht			C
Asphalt 0/11				9,6	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 30,6 cm

Anlage 1.9; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 9; NK 4752 005 0,760 rechts

Schichtenaufbau								Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)							Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt*) 0/8	7,0							teerfrei	0,03	5,968	A (P 30)
Asphalt*) 0/11	6,2						teerfrei				
Asphalt*) 0/16	3,1						teerfrei				
Asphalt 0/16			8,3					Verdacht	0,031	39,239	B (P 7)
Asphalt 0/11				3,1				teerhaltig			C
Asphalt 0/8						1,1		teerhaltig			C
Ausgleichs. 0/32							3,6	Verdacht			C

*) obere 14 cm am BK → P 30

Gesamtdicke: Asphalt: 32,4 cm

Anlage 1.10; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: **BK 10; NK 4752 006 0,200 links**

Schichtenaufbau		Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)	Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt 0/8	1,4	teerfrei	0,021	11,891	A (P 31)
Asphalt 0/16	6,5	teerfrei			
Asphalt 0/11	6,2	teerfrei			
Asphalt 0/11	6,7	teerfrei			A
Asphalt 0/16	4,7	teerhaltig			C
Asphalt 0/32	6,2	teerhaltig			C

Gesamtdicke: Asphalt: 31,7 cm

Anlage 1.11; Ergänzung zum Prüfbericht Nr. 23782; BV: B 156 - 4. BA;
NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600



Entnahmestelle: BK 11; NK 4752 006 0,500 rechts

Schichtenaufbau								Prüfung auf teerhaltige Bestandteile im Bindemittel			Verwertungs- klasse nach RuVA - StB 01
Material	Einbaudicke (cm)							Schnellverfahren nach FGSV-AP Nr. 27/2	Phenol- index [mg/l]	Summe PAK nach EPA [mg/kg]	
Asphalt*)	0/5	1,3						teerfrei	0,036	14,743	A (P 32)
Asphalt*)	0/8		7,9					teerfrei			
Asphalt*)	0/11			7,5				teerfrei			
Dünnsch.	0/5			0,5				teerhaltig	0,408	8045,4	C (P 8)
Asphalt	0/11				3,7			teerhaltig			
Dünnsch.	0/5					0,8		teerhaltig			
Asphalt	0/8						1,8	teerhaltig			

*) obere 14 cm am BK → P 32

Gesamtdicke: Asphalt: 23,5 cm

	P 1 D-03-13-827	P 2 13-828	P 3 13-829	P 4 13-830	P 5 13-831	P 6 13-832	P 7 13-833	P 8 13-834	P 9 13-835
Phenolindex	[mg/l Eluat]	0,115	0,103	0,084	0,017	0,059	0,031	0,408	0,072
PAK nach EPA:									
Naphthalin	[mg/kg OS]	3,2	33	2,7	2,3	4,5	3,2	440	2,9
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	0,1	1,4	0,13	0,55	3,5	0,087	2,4	0,058
Acenaphthen	[mg/kg OS]	0,18	120	0,38	0,55	310	1,6	320	0,45
Fluoren	[mg/kg OS]	0,12	130	0,25	0,57	370	1,8	470	0,49
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,5	670	1,1	1,7	1600	10	2600	2,9
Anthracen	[mg/kg OS]	0,056	240	0,11	2,2	720	2,4	650	0,65
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,55	960	0,84	27	1600	7,6	1300	1,9
Pyren	[mg/kg OS]	0,41	750	0,75	23	1100	5,4	880	1,3
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,074	300	0,13	9,4	400	1,7	370	0,46
Chrysen	[mg/kg OS]	0,16	320	0,28	12	440	1,9	380	0,58
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,14	170	0,17	3	190	1	180	0,33
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,069	110	0,074	1,8	130	0,65	120	0,19
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,071	170	0,11	1,8	200	0,97	170	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,093	76	0,091	0,63	93	0,49	91	0,16
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	0,029	13	0,029	0,13	17	0,092	13	0,04
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	0,15	56	0,14	0,44	62	0,35	59	0,16
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	5,102	4119,4	7,284	87,07	7240	39,239	8045,4	12,838

Anlage 2.1



Frind
Laborleiter

Anlage 2.2

	P 10 13-836	P 11 13-837	P 12 13-838	P 13 13-839
Phenolindex	[mg/l Eluat] 0,061	0,059	0,344	<0,005
PAK nach EPA:				
Naphthalin	[mg/kg OS] 8	3,1	4,3	2,4
Acenaphthylen	[mg/kg OS] 0,081	0,074	0,01	0,017
Acenaphthen	[mg/kg OS] 1,1	0,97	1,4	0,23
Fluoren	[mg/kg OS] 0,76	0,9	1,1	0,11
Phenanthren	[mg/kg OS] 4,6	4,2	2,1	0,77
Anthracen	[mg/kg OS] 0,85	2	0,43	0,059
Fluoranthren	[mg/kg OS] 3,1	4,4	0,95	0,92
Pyren	[mg/kg OS] 4,6	3,3	0,77	0,95
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS] 0,87	1,3	0,48	0,06
Chrysen	[mg/kg OS] 1,1	1,2	0,75	0,2
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS] 0,52	0,78	0,44	0,21
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS] 0,31	0,46	0,23	0,11
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS] 0,51	0,74	0,36	0,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS] 0,27	0,35	0,16	0,18
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS] 0,033	0,075	0,035	0,01
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS] 0,33	0,32	0,16	0,21
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS] 27,034	24,169	13,675	6,566

Handwritten signature
Frind
Laborleiter

	D-04-	P 21 01-031	P 22 01-032	P 23 01-033	P 24 01-034	P 25 01-035
Phenolindex	[mg/l Eluat]	0,114	<0,005	<0,005	0,036	0,067
PAK nach EPA:		-	-	-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	2,9	2,8	2,6	2,8	3,2
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	0,057	0,045	0,049	0,041	0,049
Acenaphthen	[mg/kg OS]	0,19	0,23	0,55	0,17	0,26
Fluoren	[mg/kg OS]	0,093	0,18	0,52	0,12	0,26
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,27	1,1	2,2	0,76	1,8
Anthracen	[mg/kg OS]	0,031	0,11	0,32	0,038	0,12
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,16	0,71	2,1	0,5	1,1
Pyren	[mg/kg OS]	0,14	0,45	2	0,43	0,76
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,069	0,13	0,87	0,11	0,18
Chrysen	[mg/kg OS]	0,16	0,21	1,2	0,35	0,27
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,088	0,14	0,91	0,15	0,18
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,039	0,06	0,66	0,068	0,11
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,078	0,11	1,1	0,12	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,052	0,15	0,89	0,099	0,14
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	0,041	0,031	0,22	0,034	0,04
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg OS]	0,16	0,25	0,85	0,24	0,27
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	4,528	6,726	17,039	6,03	8,909

Anlage 2.3



Frind
Laborleiter

	P 26 D-04-01-545	P 27 01-546	P 28 01-547	P 29 01-548	P 30 01-549	P 31 01-550	P 32 01-551	P 33 01-552
Phenolindex	0,012	0,046	0,025	0,03	0,03	0,021	0,036	0,044
PAK nach EPA:	-	-	-	-	-	-	-	-
Naphthalin	3,5	2,9	2,7	3,6	3,4	3,4	7,7	3,2
Acenaphthylen	0,056	0,05	0,056	0,053	0,057	0,083	0,051	0,047
Acenaphthen	0,25	0,2	0,35	0,35	0,35	0,33	0,4	0,33
Fluoren	0,21	0,12	0,27	0,15	0,11	0,16	0,13	0,23
Phenanthren	1,8	0,88	1,2	0,97	0,57	1,1	1,3	1,5
Anthracen	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fluoranthren	1,6	0,6	0,73	0,85	0,45	0,84	1,2	0,96
Pyren	1,2	0,6	1,2	0,62	0,35	0,84	1,1	0,86
Benzo(a)anthracen	0,15	0,1	0,078	0,07	0,031	0,32	0,34	0,11
Chrysen	0,37	0,31	0,24	0,2	0,1	0,46	0,47	0,51
Benzo(b)fluoranthren	0,23	0,13	0,11	0,13	0,098	0,72	0,41	0,27
Benzo(k)fluoranthren	0,25	0,078	0,071	0,092	0,055	0,56	0,28	0,17
Benzo(a)pyren	0,027	0,1	0,098	0,12	0,057	1	0,41	0,22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,088	0,036	0,1	0,11	0,1	0,98	0,43	0,54
Dibenzo(a,h)anthracen	0,01	<0,01	0,024	<0,01	<0,01	0,068	0,012	0,058
Benzo(ghi)perylene	0,38	0,26	0,24	0,22	0,23	0,86	0,5	0,78
Summe PAK nach EPA	10,121	6,374	7,477	7,545	5,968	11,891	14,743	9,795

Anlage 2.4



Frind
Laborleiter

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

anerkannte **Prüfstelle nach RAP-Stra** • für Böden einschl. Bodenverbesserung und Asphaltkontrollprüfungen

Prüftechnik Oberlausitz, Postfach 1115, 02693 Großdubrau

Straßenbauamt Bautzen
Abteilung Planung und Entwurf
Postfach 1119

02601 Bautzen

Großdubrau, 29.06.2004

Versickerungsprüfung als Ergänzung zur **Baugrund- und Bestandsuntersuchung** vom 12.01. und 30.01.2004

zum Bauvorhaben
Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA

NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,600

- ◆ Arnsberg
- ◆ Bautzen
- ◆ Danzig
- ◆ Dortmund
- ◆ Jena
- ◆ Rostock
- ◆ Stade
- ◆ Tostedt

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

Projektnummer: **23 - 782**
Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Zacher

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489

Bankverbindung:
Volksbank Bautzen eG
Kto.-Nr. 030 122 7701
(BLZ 855 900 00)

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Jürgen Wagenhausen

Amtsgericht
Dresden
HRB 18 278



Seite 2 Versickerungsprüfung als Ergänzung zur Bestands- und Baugrunduntersuchung

Projekt-Nr.: 23-782; 29.06.2004; Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Vom Straßenbauamt Bautzen wurden wir mit der Prüfung des Baugrundes hinsichtlich Sickermöglichkeit an der B 156 im 4. BA beauftragt. Am Ortsende Sdier bei Bau-km ca. 3+870 bis 3+930 rechts der Achse ist eine Muldenversickerung von 50 m Länge vorgesehen. Für diesen Bereich liegen keine Baugrundkenntnisse vor und die bisher ausgeführten Aufschlußbohrungen für die Straßenerkundung der B 156 liegen außerhalb dieses Bereiches.

Der vorliegende Bericht ergänzt die bestehenden Baugrund- und Bestandsuntersuchungen mit Bericht-Nr. 23-782 vom 12.01.2004 und 30.01.2004.

Jeweils am Anfang und am Ende der vorgesehenen Versickerungsmulde wurde 1,0 m neben dem Fahrbahnrand im Bankett eine Rammkernbohrung (RKB) bis 5,0 m Tiefe ausgeführt. Die Aufschlüsse wurden auf die Straßenkilometrierung (Netzknoten) eingemessen und sind in dem zur Verfügung gestellten Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

RKB 31: 4752 006 0+323 rechts

RKB 32: 4752 006 0+373 rechts

Die Höhe der Bohransatzpunkte ist identisch mit der vorhandenen Straßenoberkante. Die vorhandene Straßenmulde liegt ca. 0,4 m unter Straßenoberkante. Die aus den Rammkernbohrungen gewonnenen Bodenschichten ergeben das in Anlage 2 dargestellte Bodenprofil. Demnach lagern unter einer ca. 1,0 m dicken Bodenschicht (Mutterboden und Auffüllungen) Sande mit unterschiedlich hohem Feinkornanteil. Bei RKB 31 ist im Sand in einer Tiefe von 3,8 - 4,7 m noch Geschiebelehm anstehend. Für die Sande ergeben sich aus den Korngrößenverteilungen folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte:

RKB 31, Pr. 31.4 (1,00 – 1,35 m) $\rightarrow k_f \approx 7 \times 10^{-7}$ m/s

RKB 31, Pr. 31.5 (1,35 – 2,70 m) $\rightarrow k_f \approx 4 \times 10^{-4}$ m/s

RKB 32, Pr. 32.6 (1,35 – 4,00 m) $\rightarrow k_f \approx 1 \times 10^{-3}$ m/s

Schicht- oder Grundwasser wurde zum Untersuchungszeitpunkt im Untergrund bis zur Erkundungstiefe von 5,0 m nicht angetroffen.



Seite 3 Versickerungsprüfung als Ergänzung zur Bestands- und Baugrunduntersuchung

Projekt-Nr.: 23-782; 29.06.2004; Ausbau B 156 – nördl. Bautzen – Kreisgrenze; 4. BA

INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Mit den errechneten k - Werten des Untergrundes und dem Grundwasserflurabstand von über 3,0 m sind die bodenphysikalischen Voraussetzungen für eine an dem vorgesehenem Standort geplante Versickerung gegeben. Für eine effiziente Muldenversickerung ist zu empfehlen, den weniger gut wasserdurchlässigen oberflächennahen Boden ($k_f \approx 7 \times 10^{-7}$ m/s) bis ca. 1,0 m unter alter Muldengrasnabe auszukoffern und durch neuen Kiessand zu ersetzen. Bei einer Muldenversickerung ist darauf zu achten, dass der dafür vorgesehene Boden eine möglichst lockere Lagerung erreicht und im Zuge der Bauausführung nicht verdichtet wird.

Im Zuge dieser Bearbeitung wurde festgestellt, dass die im übergebenen Lageplan (Anlage 1) am **Bauende des 4. BA** angegebene Straßenkilometrierung mit **4752 006 Stat. 0,600** nicht stimmt (am dargestellten Bauende 4. BA ist der Granitstein mit Alt-km 11,8 vorhanden). Für unsere nach Straßenkilometrierung eingemessenen Aufschlüsse entstehen damit bei Übertragung und Zeichnung in die Übersichtspläne Lageunge-nauigkeiten. Dies ist planungsseitig zu beachten. Dies gilt insbesondere für die Aufschlüsse:

RKB 10: 4752 006 0+200 links (4. BA)

RKB 11: 4752 006 0+500 rechts (4. oder 5. BA ?)

RKB 12: 4752 006 0+800 links (5. BA)

Für eventuelle Rückfragen stehen wir Ihnen gern bereit.

Dipl.-Ing. J. Wagenhausen

Anlagen

Lageplanausschnitt (Punkte Versickerungsprüfung)

Bodenprofil

Korngrößenverteilungen

Lageplan mit korrigierten Bohransatzstellen

Anlage 1

Anlage 2

Anlage 3

Anlage 4

3+967.196

Straßen-km 11+800
ENK 4752 006 Stat. 0.600

20.00
Anpassung
an Bestand

R=∞ 3+967.196

RKB 32

Sammel- und Verdünnungsmulde
50 m lang, 3 m breit, 0,75 m tief

3+900

RKB 31

R=∞
R=10000.000 3+821.570

R=10000.000 3+800
P=∞ 3+793.994

Böschung
1.50 m Bankell
3.75 m Fahrschellen
3.75 m Fahrschellen
3.00 m gemeinsamer
Geh-/Radweg
0.50 m Bankell
Böschung

Frechhof

1.053 %
160.130 m
KM=3+807.053
152.200

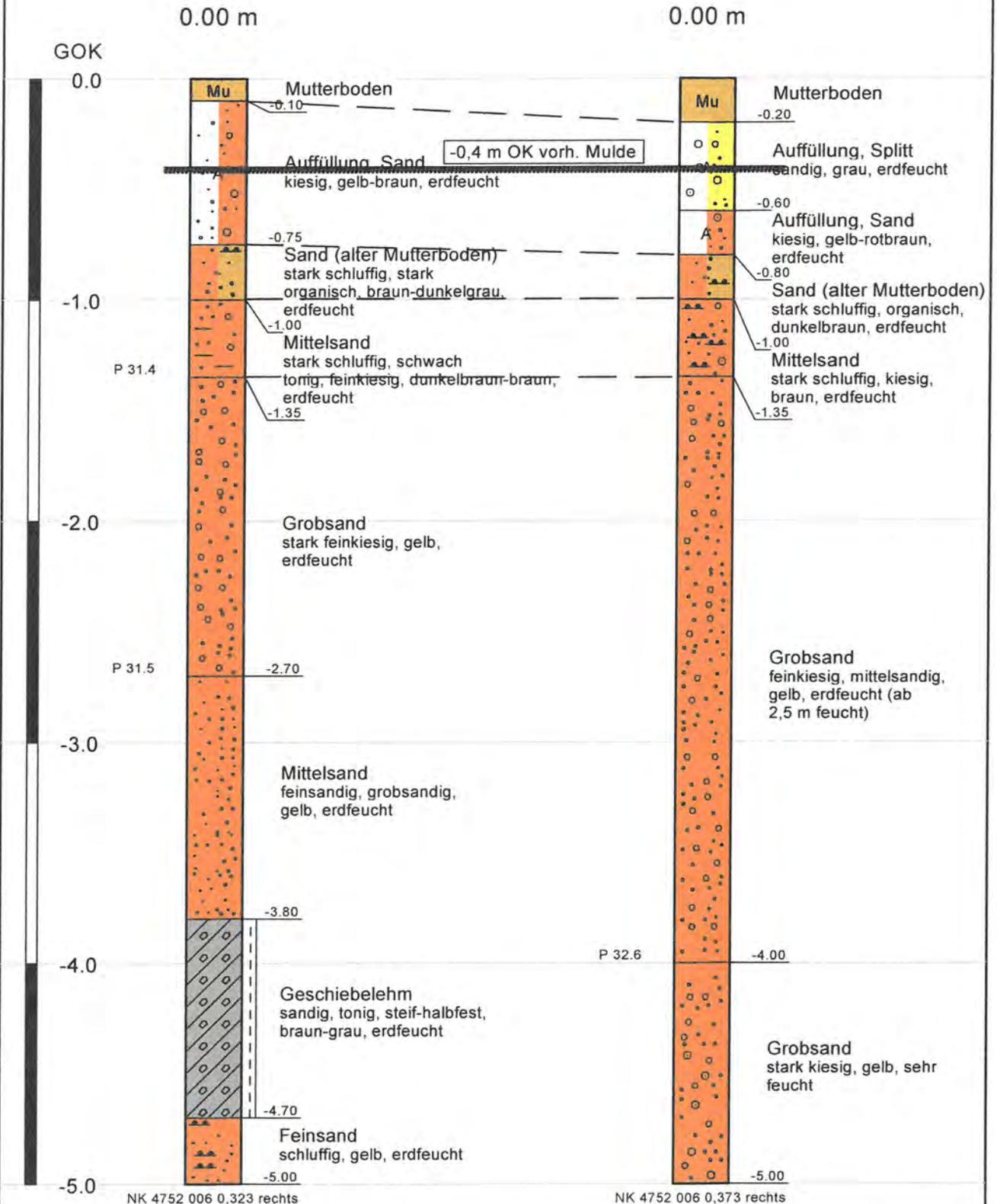


Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934/4488 Fax.:035934/4489	Baugrunduntersuchung BV: Ausbau B 156 nördl. Niedergurig - Kreisgrenze 4. BA: NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600 Lageplanausschnitt (Versickerung)	Anlage 1
		Projektnr.: 23782
		24. Juni 2004
		Maßstab: 1 : -
		Bearbeiter: Za

Versickerungsprüfung

RKB - 31

RKB - 32



<p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489</p>	<p>Baugrunduntersuchung B 156 nördl. Bautzen - 4. BA NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600</p>	<p>Bericht Nr. 23782 Datum: 24.06.04 Anlage Nr. 2</p>
---	---	---

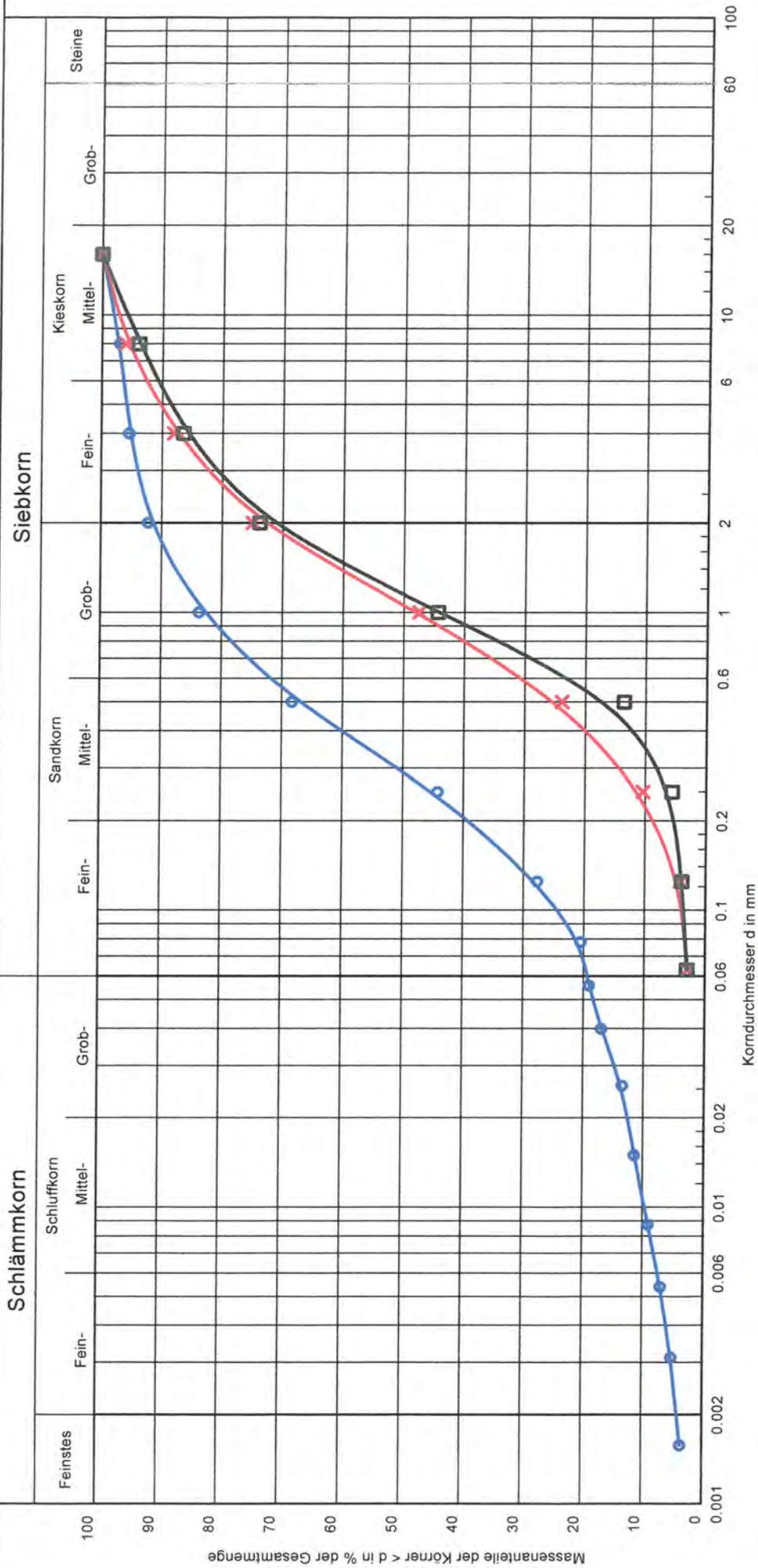
Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934 / 4488 Fax: 035934 / 4489

Körnungslinie

B 156 - 4. BA
 nördlich von Bautzen

Prüfungsnummer: 23782-033
 Probe entnommen am: 24.06.04
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Naß- Trockensiebung / Sieb-Schlammanalyse

Bearbeiter: Za. Datum: 28.06.2004



Signatur:		Mittelsand, stark schluffig		Grobsand		Grobsand
Bodenart:		1,0 - 1,35 m		1,35 - 2,70 m		1,35 - 4,0 m
Tiefe:		23782-033		23782-035		23782-034
Bezeichnung:		RKB 31, Probe 31.4		RKB 31, Probe 31.5		RKB 32, Probe 32.6
Entnahmestelle:		7,3 * 10 ⁻⁷		3,9 * 10 ⁻⁴		1,0 * 10 ⁻³
k [m/s] (Beyer):		4,2/15,2/72,0/8,7		- / - / 72,5/27,5		- / - / 71,0/29,0
TU/S/G [%]:						

Bemerkungen:

Bericht:
 23782
 Anlage:
 3



Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6 02694 Großdubrau Tel.: 035934/4488 Fax.:035934/4489	Baugrunduntersuchung	Anlage 4
	BV: Ausbau B 156	Projektnr.: 23782
	nördl. Niedergurig - Kreisgrenze	24. Juni 2004
	4. BA: NK 4752 004 1,190 - NK 4752 006 0,600	Maßstab: 1 : 5 000
	Lageplanausschnitt mit korr. Punkten	Bearbeiter: Za

Grundplan hergestellt:	Ergänzungen:		
INGENIEURBÜRO FÜR VERMESSUNG Lothar Kurtze Friedrich-Engels-Straße 2 02627 Hochkirch	Aufnahme:		
	Feldvergleich:		
	Kataster:		

Art der Änderung	Datum	Name

Planfeststellung:	 VERKEHRSPLANUNGS GMBH FRANZ-LISZT-STRASSE 13 01219 DRESDEN TELEFON 03 51/4 75 83 30 Fax: 03 51/4 75 83 40	Projekt-Nr.: DRV 4114 V bearbeitet: Schneberger gezeichnet: Ulbrich geprüft: _____
-------------------	---	---

Freistaat Sachsen Straßenbauamt Bautzen B 156	Unterlage: 3 Blatt-Nr.: 2 Datum Zeichen
PLANFESTSTELLUNG Ausbau B 156 4. Abschnitt Ausbau nördlich Niedergurig bis Sdier ANK 4752 004 Stat. 1.190 – ENK 4752 006 Stat. 0.600	bearbeitet 13.09.2002 Schneberger gezeichnet 13.09.2002 Ulbrich geprüft Reg.-Nr.:
Übersichtslageplan Maßstab: 1 : 5000	

Aufgestellt:	Genehmigt:
Straßenbauamt Bautzen Bautzen, den	

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte Prüfstelle nach RAP-Str a für Böden einschl. Bodenverbesserung und Asphaltkontrollprüfungen



INGENIEUR-GRUPPE
PRÜFTECHNIK MÖRCHEN

Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Postfach 1115, 02693 Großdubrau

Straßenbauamt Bautzen
Abteilung Planung und Entwurf
Herr Georgie
Käthe-Kollwitz-Straße 17
02625 Bautzen

STRAßENBAUAMT BAUTZEN					
PE-Nr.: 4390		Anl.: AB + R auf			
E/R	PZU	E-Mail	S.	Fax	S.
Eing.: 20. Mai 2011					
AV	Original an:	2	Kopi:	an:	
AL	Original an:	21.2	Kopie an:		
RL	Bearb.:		Vermerk:		

Großdubrau, 18.05.2011

Unser Zeichen: Nie

Baugrunduntersuchung

BV: B156 - Ausbau Niedergurig bis Sdier, 4. BA

Ergänzende Baugrunduntersuchung zur

Regenwasserversickerung

Geotechnischer Bericht nach DIN 4020

- ◆ Arnsberg
- ◆ Bautzen
- ◆ Danzig
- ◆ Dortmund
- ◆ Jena
- ◆ Rostock
- ◆ Stade
- ◆ Tostedt

Geotechnik
Baugrund

Erdbaulaboratorium
Baustoffprüfung

Hydrogeologie
Rohstoffgeologie

Deponiewesen
Altlasten

Landschaftsplanung
Umweltplanung

Fachplanung
Bauleitung

Projekt: 11 - 828

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) H. Niedzwiedz

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489

Bankverbindung:
Volksbank Bautzen eG
Kto.-Nr. 030 122 7701
(BLZ 855 900 00)

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Jürgen Wagenhausen (GF)
Dipl.-Ing. oec. Ines Röntsch (Prokura)

Ust-IDNr. DE206122312
Steuernr. 3204/116/02797

Amtsgericht
Dresden
HRB 18 278

Von der Pflicht zum Steuerabzug nach § 48 Abs. 1 EStG vom Finanzamt Bautzen befreit.

2-3945,15

**Baugrunduntersuchung
zum Bauvorhaben:**

**B 156, Niedergurig - Sdier, 4. BA
Ergänzung zur Regenversickerung**

Projekt: 11 - 828

Inhalt

Inhalt	2
Anlagenverzeichnis	2
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Literatur und verwendete Unterlagen.....	3
3. Baugrunderschließung	4
4. Laborarbeiten	5
5. In-situ Versickerungsversuche.....	6
6. Baugrund.....	8
7. Hydrogeologische Verhältnisse	9
8. Kennwerte und Klassifikation.....	10
9. Bewertung und Empfehlungen zur Bauausführung.....	11
9.1 Standortbewertung.....	11
9.2 Empfehlungen zur Bauausführung.....	11

Anlagenverzeichnis

- Anl. 1: Ausschnitt aus der topografischen Karte Sachsen mit Eintragung der
 Aufschlusspunkte
- Anl. 2: Bohrprofile der Rammkernsondierungen 04/2011
- Anl. 2.1: RKB 1/11
- Anl. 2.2: RKB 2/11, RKB 3/11
- Anl. 2.3: RKB 4/11, RKB 5/11, RKB 6/11
- Anl. 2.4: RKB 7/11, RKB 8/11,
- Anl. 3: Ergebnisse der bodenmechanischen Analysen
- Anl. 4: Zusammenstellung und Neubewertung der chemischen Analysen

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Für den Ausbau der B 156 wurden durch die Prüftechnik Oberlausitz GmbH im Jahr 2004 mehrere Baugrundgutachten (Projekt-Nr.: 23 - 782) zu verschiedenen Bauabschnitten der Ausbaustrecke erstellt. Nun wurde es erforderlich, ergänzende Untersuchungen zum Gutachten vom 12.01.2004 im Bauabschnitt 4 hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden durchzuführen. Deren Ergebnisse werden für das Planfeststellungsverfahren benötigt.

Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH wurde damit beauftragt, den Baugrund an 8, durch den Auftraggeber vorgegebenen, Stellen hinsichtlich der Zielstellungen zu untersuchen.

Es wird ein Gutachten der geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 mit Hinweisen zu den hydrogeologischen Bedingungen, den Eigenschaften der anstehenden Böden und bautechnischen Empfehlungen für das Bauvorhaben unter besonderer Berücksichtigung folgender Zielstellungen erarbeitet:

- Ingenieurgeologische Bodenansprache nach DIN 4022/4023
Aufbau der Baugrundsichten und deren Klassifikation nach DIN 18196, 18300, Zusammensetzung, Mächtigkeit und Durchlässigkeit der einzelnen Schichten
- Hydrogeologische Verhältnisse
- Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden
- Allgemeine bautechnische Empfehlungen zum Bau von Versickerungsanlagen

. Die Untersuchungen vor Ort wurden am 28.04.2011 durchgeführt.

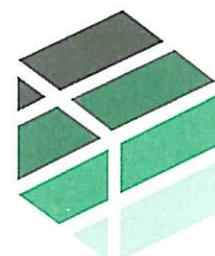
2. Literatur und verwendete Unterlagen

- [1] STRAßENBAUAMT BAUTZEN (2010): Lagepläne der B 156, BA 4, zwischen Niedergurig und Sdier M 1:1000 sowie vorgegebene Aufschlusspunkte
- [2] LfULG : Geologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, im Internet:
<http://www.atlas.sachsen.de/>
- [3] LANDESVERMESSUNGSAMT SACHSEN (2004): Topographische Karte M 1 : 50.000

- .. [4] DIN-TASCHENBUCH 113 (2008): Erkundung und Untersuchung des Baugrundes. - 10. Aufl., Beuth, Berlin
- [5] SCHNEIDER, K.-J. (1998): Bautabellen für Ingenieure. - 13.Aufl., Werner, Düsseldorf.
- [6] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2001): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, mit Ergänzung 2005, FSGV Verlag GmbH, Köln
- [7] LAGA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle: Teil 2: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
- [8] SMUL-Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (2006): Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial mit Verlängerung vom 15.12.2010, Dresden
- [9] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2005): Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Hennef

3. Baugrunderschließung

Zur Erkundung des Baugrundes an den 8, vom AG vorgegebenen, Standorten wurden Rammkernbohrungen mit einem Durchmesser von 80 bis 60 mm bis 5,0 m Tiefe abgeteuft. Die vorgegebenen Aufschlusspunkte wurden dabei unter Nutzung der übergebenen Lagepläne und mittels GPS exakt im Gelände abgesteckt. Es waren nur geringfügige Verschiebungen aufgrund der Geländesituation und im Boden befindlicher Medien notwendig. Die angegebenen Höhen der Aufschlüsse wurden auf die Höhenangaben der Straße in den übergebenen Lageplänen nivelliert und beziehen sich auf das HN 76 System. Die Lagekoordinaten wurden aus dem Gauß-Krüger-System des übergebenen digitalen Lageplanes [1] abgegriffen.



Die Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der Baugrundaufschlüsse und deren Lage.
..In der Anlage 1 sind die Aufschlüsse in einem Lageplan grafisch dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht der Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Endteufe m u. Gelände	Bau - km	Rechtswert	Hochwert	Höhe m ü. HN
RKB 1/11	5,0	0+156 (westlich)	5464056	5678292	151,58
RKB 2/11	5,0	1+510 (östlich)	5464324	5679607	157,62
RKB 3/11	5,0	1+610 (östlich)	5464322	5679707	159,15
RKB 4/11	5,0	2+253 (westlich)	5464478	5680327	169,86
RKB 5/11	5,0	2+340 (östlich)	5464522	5680404	168,51
RKB 6/11	5,0	2+494 (westlich)	5464533	5680562	172,75
RKB 7/11	5,0	3+130 (östlich)	5464877	5681092	161,92
RKB 8/11	5,0	3+210 (östlich)	5464886	5681171	161,63

Aus dem Kerngewinn wurden jeweils aller 1,0 m und bei Schichtwechsel Bodenproben entnommen.

4. Laborarbeiten

Von den gewonnenen Bodenproben wurden 8 repräsentative Proben aus den aufgeschlossenen Baugrundsichten ausgewählt, die nach der Ansprache und der örtlichen geologischen sowie hydrogeologischen Situation eine Versickerungsmöglichkeit erwarten ließen. An den ausgewählten Proben wurde die Kornzusammensetzung nach DIN 18123 durch kombinierte Sieb-Schlämmanalyse bzw. Nasssiegung sowie der Wassergehalt bestimmt.
Die durchgeführten Analysen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

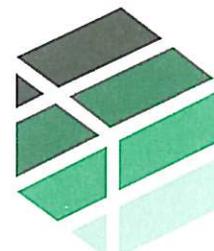


Tabelle 2: Laboranalysen nach DIN 18 123

Prüfungsnummer	Entnahmestelle	Probe	Tiefe [m u. Gelände]	Laboruntersuchung
11-828-001	RKB 1/11	P 1.4	1,90 - 2,50	Sieb-, Schlämmanalyse
11-828-002	RKB 1/11	P 1.5	2,50 - 3,00	Nass-, Trockensiebung
11-828-003	RKB 1/11	P 1.6	4,00 - 4,70	Sieb-, Schlämmanalyse
11-828-004	RKB 4/11	MP 4.3, 4.4, 4.5	1,00 - 4,70	Sieb-, Schlämmanalyse
11-828-005	RKB 5/11	P 5.5	2,40 - 3,00	Nass-, Trockensiebung
11-828-006	RKB 6/11	MP 6.2, 6.3	0,50 - 2,30	Nass-, Trockensiebung
11-828-007	RKB 6/11	P 6.4	2,30 - 2,90	Nass-, Trockensiebung
11-828-008	RKB 6/11	P 6.6	4,20 - 5,00	Nass-, Trockensiebung

(P = Probe; MP = Mischprobe)

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in Anlage 4 dokumentiert.

5. In-situ Versickerungsversuche

Nach der Auswertung der Laboruntersuchungen und der Bodenansprache wurden 3 mögliche Standorte ausgewählt und ein Versickerungsversuch In-situ durchgeführt. Ausgewählt wurden die Standorte der RKB 4/11, RKB 5/11 und RKB 6/11.

Versuchsdurchführung

Ausgeführt wurde an allen Standorten der Auffüllversuch nach Kollbrunner & Maag. Dazu wurde ein 2 m langes Vollrohr mit einem Innendurchmesser von $d_i = 38,3$ mm bis ca. 1,50 m unter Gelände in den Baugrund eingebracht, so dass nur an der Rohrsohle Wasser austreten konnte. Das Rohr wurde anschließend mit Wasser gefüllt und nach einer Wartezeit mit den Versuchen begonnen.

Für jeden Versuch wurde das Rohr bis zur Oberkante mit Wasser gefüllt und das Absinken des Wasserspiegels je Zeiteinheit gemessen. Dieser Versuch wurde an allen Standorten mind. 3x wiederholt, um eine statistische Sicherheit zu erreichen bzw. eine Veränderung der Sickerate zu erfassen.

Am Standort der RKB 6/11 wurde zusätzlich zu Vergleichszwecken ein Open-End-Test durchgeführt. Dieser nutzte den vorhandenen Versuchsaufbau, nur dass der Wasserstand an einer Messmarkierung konstant gehalten und das zum Nachfüllen erforderliche Wasser je Zeiteinheit gemessen wurde.

Auswertung

...Zur Auswertung der Versickerungsversuche wurde die Formel nach Kollbrunner & Maas:

$$k_{f,u} = \frac{r_i}{4t} * \ln \frac{h_1}{h_2}$$

bzw. für den Open-End-Test:

$$k_{f,u} = \frac{Q}{5,5 * r_i * h}$$

verwendet.

Die Ergebnisse der Versickerungsversuche und Berechnungen sind in Tabelle 3 dargestellt:

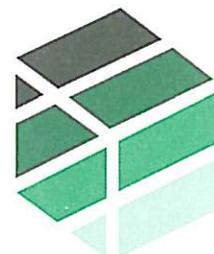
Tabelle 3: Ergebnisse der Versickerungsversuche

Auffüllversuch nach Kollbrunner & Maag

Bohrung	Versuch Nr.	t	h ₁	h ₂	k _{f,u}	k _{f,u}	k _{f,rd}
		s	mm	mm	mm/s	m/s	m/s
RKB 4/11	1	399	1990	1980	6,04472E-05	6,04E-08	1,21E-07
	2	540	1990	1980	4,46638E-05	4,47E-08	8,93E-08
	3	918	1990	1980	2,62728E-05	2,63E-08	5,25E-08
RKB 5/11	1	257	1990	1940	0,000474031	4,74E-07	9,48E-07
	2	247	1990	1940	0,000493222	4,93E-07	9,86E-07
	3	229	1990	1940	0,000531991	5,32E-07	1,06E-06
	4	214	1990	1940	0,00056928	5,69E-07	1,14E-06
RKB 6/11	1	317	2000	1800	0,00159121	1,59E-06	3,18E-06
	2	409	2000	1800	0,001233285	1,23E-06	2,47E-06
	3	776	2000	1800	0,000650017	6,50E-07	1,30E-06

Open-End-Test

Bohrung	Versuch Nr.	t	V	Q	k _{f,u}	k _{f,u}	k _{f,rd}
		s	mm ³	mm ³ /s	mm/s	m/s	m/s
RKB 6/11	4	1105	250000	226,244344	0,00107403	1,07E-06	2,15E-06



es bedeuten:

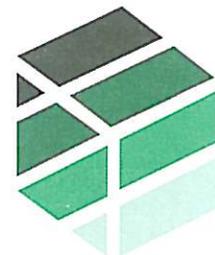
r_i = Innenradius des Vollrohres = $0,5 \times d_i = 19,15$	[mm]
h_1 = Wasserspiegelhöhe zu Beginn des Versuches (hier bezogen auf Rohrsohle)	[mm]
h_2 = Wasserspiegelhöhe am Ende des Versuches (bezogen auf Rohrsohle)	[mm]
h = konstante Wasserspiegelhöhe (bezogen auf Rohrsohle)	[mm]
t = Dauer des Versuches	[s]
V = nachgefüllte Wassermenge	[mm ³]
Q = Abfluss (= V/t)	[mm ³ /s]
$k_{f,u}$ = Durchlässigkeitsbeiwert des ungesättigten Bodens	[m/s]
$k_{f,rd}$ = Bemessungswert des Durchlässigkeitsbeiwerts nach [9] (entspricht etwa dem Durchlässigkeitsbeiwert bei Sättigung des Bodens)	[m/s]

6. Baugrund

Im Untersuchungsgebiet wurde eine sehr unterschiedliche Geologie erkundet. In der Bohrung RKB 1/11 wurden fast ausschließlich Ablagerungen des Pleistozäns angetroffen. Diese setzen sich aus wechselnd schluffig-, tonigen Sanden und Kiesen zusammen. Darüber, bis 1 m unter Gelände, wurden in der Bohrung anthropogene, sandig-, schluffige Ablagerungen mit Splitt und zuoberst Mutterboden angetroffen. Im Bohrlochtiefsten wurde der kaolinische Zersatz des Lausitzer Granodiorites erschlossen, welcher weiter nördlich näher an die Oberfläche reicht und in der Bohrung RKB 2/11 aufgeschlossen wurde. In dieser Bohrung liegt nur noch eine ca. 1,20 m mächtige Lage des pleistozänen Materials über dem kaolinischen Zersatz des Granodiorites, der bis zur Endteufe bei 5 m unter Gelände erschlossen wurde.

In der Bohrung RKB 3/11 wurden direkt unter der Mutterbodenschicht ab 0,35 m unter Gelände tertiäre Tone mit steifer bzw. halbfester Konsistenz angetroffen. Ab 4,30 m unter Gelände sind diese Tone teilweise stark braunkohlehaltig. In den Bohrungen RKB 4/11 und RKB 5/11 steht wiederum die kaolinhaltige Verwitterungszone des Granodiorites bis unter die Mutterbodenschicht an. In diesem Bereich besteht dieser Zersatz aus enggestuften Sanden mit Fein- bis Grobkorn und wechselnden Anteilen an stark kaolinhaltigem Ton. In diese Sandschichten sind Lagen mit sandigem Ton eingeschaltet.

Im Bereich der RKB 6/11 wechselt die Geologie erneut. Hier stehen wieder pleistozäne Schmelzwasserablagerungen an, welche die Randlage des Großdubrauer Terrassenkieses bilden.



Diese Ablagerungen bestehen aus enggestuften Mittel- bis Grobsanden bzw. sandigem Feinkies mit Gehalten an tonig-, schluffigem Feinkorn von ca. 5 bis 12 %. Zwischen 2,9 und 4,2 m unter Gelände wurde eine Schicht aus schwach sandigem Ton bzw. Ton-Schluff angetroffen, die eine sperrende Barriere in den vergleichsweise gut durchlässigen Sanden und Kiesen darstellt. Ab 4,20 m unter Gelände folgen wieder sandige Kiese in denen die sehr feuchten Verhältnisse das nahe Grundwasser anzeigen.

Die Bohrungen RKB 7/11 und RKB 8/11 erbrachten untern einer 1,4 bis 2,20 m mächtigen, sandig-, kiesig-, humosen Auffüllung, die dem Damm-, bzw. Straßenaufbau mit seinen Banketten und Seitenanfüllungen zuzuordnen ist, wieder tertiäre Schichten. Hier stehen schwach tonige Feinsande an, in denen gering, bis 30 cm, mächtige Tonlagen eingeschaltet sind. Die Feinsande enthalten teilweise hohe Anteile kohlig-organischen Materials bis hin zu einige Zentimeter mächtigen Lagen von sandiger Braunkohle.

7. Hydrogeologische Verhältnisse

Auch die Grundwassersituation stellt sich infolge der wechselnden Geologie sehr unregelmäßig dar. In der Bohrung RKB 1/11 wurde der Grundwasserspiegel bei 1,9 m unter Gelände angetroffen. Damit sind die anstehenden, pleistozänen Kiese und Sand vollständig wassergefüllt und somit für eine Versickerung nicht geeignet. Da der Grundwasserspiegel direkt an die hangende bindige Ton-, Schlufflage grenzt, ist davon auszugehen, dass das Grundwasser zumindest saisonal gespannt auftritt.

Im Bereich der Bohrungen RKB 2/11 und RKB 3/11 wurde kein Grundwasser angetroffen da dort bis zur Endteufe bei 5 m unter Gelände nur wasserstauende Schichten angetroffen wurden. Im Bereich der Bohrungen RKB 4/11 bis RKB 6/11 wurde wiederum Grundwasser angetroffen. Dort ist der Grundwasserspiegel im Bereich der Bohrungen RKB 4/11 und RKB 5/11 bei ca. 166 m ü. HN und im Bereich der Bohrung RKB 6/11 unterhalb von 168,50 m ü HN zu erwarten. Im Bereich der RKB 6/11 wird der Grundwasserleiter durch die Ton-Lage nach oben hin isoliert. Im Bereich der Bohrungen RKB 7/11 und 8/11 wurde ein hoher Grundwasserspiegel bei 1,10 bis 1,80 m unter Gelände angetroffen. Die recht gut durchlässigen, tertiären Feinsande sind damit vollständig wassergefüllt und für eine Versickerung ungeeignet. Stellenweise kann das Grundwasser an den eingeschalteten, undurchlässigen Ton-Lagen geringfügig gespannt auftreten.

8. Kennwerte und Klassifikation

Tabelle 4: Physikalische und -mechanische Eigenschaften der Baugrundsichten nach DIN 18196, 1054 und 1055 für erdstatische Berechnungen.

RKB	Schicht siehe Anl. 2	Klassifikation nach DIN 18196 (Lagerungsdichte / Konsistenz)	Bemessungswert des Durchlässigkeitsbeiwerts $k_{f,rd}$ [m/s]	Eignung für Versickerung (nach Durchlässigkeit)
1/11	3	SU*...TL	$10^{-8} - 10^{-9}$ ¹⁾	nicht geeignet
1/11	4	SU*	$10^{-8} - 10^{-9}$ ²⁾	nicht geeignet
1/11	5	GU	$10^{-4} - 10^{-5}$ ²⁾	geeignet
1/11	6	SU	$10^{-5} - 10^{-6}$ ²⁾	mäßig geeignet
1/11	7	TM	10^{-10} ¹⁾	nicht geeignet
2/11	2	SU*	$10^{-8} - 10^{-9}$ ¹⁾	nicht geeignet
2/11	3 - 5	TM	10^{-10} ¹⁾	nicht geeignet
3/11	2 - 5	TM - TA	10^{-10} ¹⁾	nicht geeignet
4/11	2	TM	10^{-10} ¹⁾	nicht geeignet
4/11	3	ST*...ST	$1,3 \cdot 10^{-7} - 5,2 \cdot 10^{-8}$ ³⁾	nicht geeignet
4/11	4 - 5	ST*...ST	$10^{-7} - 10^{-9}$ ¹⁾	nicht geeignet
4/11	6	ST*	10^{-9} ¹⁾	nicht geeignet
5/11	3	SU*	10^{-8} ¹⁾	nicht geeignet
5/11	5	ST	$1,2 \cdot 10^{-6} - 9,4 \cdot 10^{-7}$ ³⁾	nicht geeignet
5/11	6 - 7	ST...ST*	$10^{-7} - 10^{-9}$ ¹⁾	nicht geeignet
<u>6/11</u>	<u>2 - 3</u>	<u>SU...SE</u>	<u>$1,3 \cdot 10^{-6} - 3,2 \cdot 10^{-6}$</u> ³⁾	<u>mäßig geeignet</u>
6/11	4	ST	10^{-7} ¹⁾	nicht geeignet
6/11	5	TM	$10^{-9} - 10^{-10}$ ¹⁾	nicht geeignet
6/11	6	ST...GT	$10^{-4} - 10^{-5}$ ²⁾	geeignet

7/11	3	SU*...TM	$10^{-8} - 10^{-10}$ ¹⁾	nicht geeignet
7/11	4	ST	$10^{-6} - 10^{-8}$ ¹⁾	nicht geeignet
8/11	3 - 5	SU..SE	$10^{-7} - 10^{-4}$ ¹⁾	mäßig bis gut geeignet
8/11	6	TM	10^{-10} ¹⁾	nicht geeignet

¹⁾ aus der Literatur [5]

²⁾ aus der Siebanalyse vgl. Anlage 3

³⁾ aus dem In-situ Versickerungsversuch, vgl. Tabelle 3

9. Bewertung und Empfehlungen zur Bauausführung

9.1 Standortbewertung

Nach [9] ist eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser im Bereich von $k_f = 10^{-3}$ bis 10^{-6} m/s sowie mit einem Abstand von mindestens 1,0 m zum höchsten Grundwasserstand möglich. Bezüglich dieser Randbedingungen und nach Auswertung aller Untersuchungsergebnisse sind die untersuchten Standorte RKB 1/11 bis RKB 8/11 hinsichtlich einer möglichen Versickerung von Oberflächenwasser wie folgt zu bewerten:

RKB 1/11: ungeeignet wegen zu hohem Grundwasserstand

RKB 2/11: ungeeignet wegen des Fehlens ausreichend durchlässiger Baugrundschichten

RKB 3/11: ungeeignet wegen des Fehlens ausreichend durchlässiger Baugrundschichten

RKB 4/11: ungeeignet wegen des Fehlens ausreichend durchlässiger Baugrundschichten

RKB 5/11: ungeeignet wegen des Fehlens ausreichend durchlässiger Baugrundschichten
 und zu hohem Grundwasserstand

RKB 6/11: bedingt geeignet (siehe Kapitel 9.2)

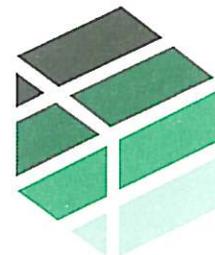
RKB 7/11: ungeeignet wegen des Fehlens ausreichend durchlässiger Baugrundschichten
 und zu hohem Grundwasserstand

RKB 8/11: ungeeignet wegen zu hohem Grundwasserstand

9.2 Empfehlungen zur Bauausführung

Nur der Standort RKB 6/11 ist bedingt für eine Versickerungsanlage geeignet.

Dabei kommt nur eine flache Muldenversickerung mit Sohle bei 1,0 bis 1,5 m unter Gelände in die Schichten 2 bis 3 in Frage, da ab ca. 3,0 m unter Gelände bereits eine wasserundurchlässige



INGENIEURGRUPPE PTM

Schicht angetroffen wurde. Eine Versickerung unterhalb dieser Schicht bzw. unterhalb von 4,0 m ..unter Gelände ist nicht möglich, da dort sehr nahe der Grundwasserspiegel erwartet wird.

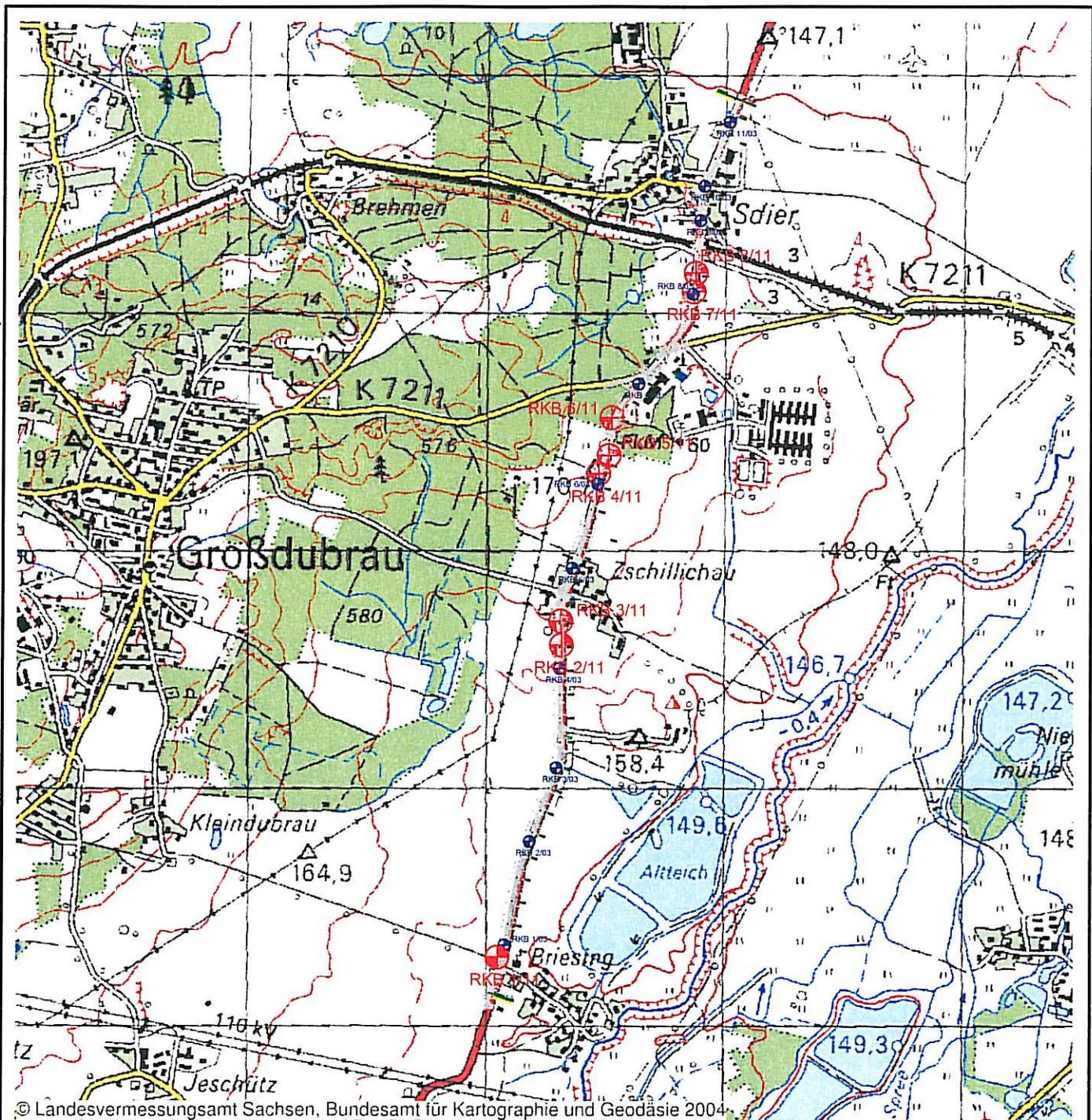
Der angegebene $k_{f,rd}$ Wert für die Schichten kann für eine Vorbemessung verwendet werden. Es ist jedoch zu beachten, dass es sich um einen zeitlich und räumlich punktuell gemessenen Wert handelt. In dem inhomogenen Baugrund kann dieser auch in kurzen Abständen stark schwanken. Weiterhin ist die seitliche Ausdehnung des angetroffenen, durchlässigen Bodenkörpers nicht bekannt. Es ist außerdem davon auszugehen, dass sich die ohnehin geringe Durchlässigkeit während des Betriebes einer Sickeranlage infolge Transport und Ablagerung des vorhandenen Feinkorns weiter verringert.

Eine detaillierte zusätzliche Erkundung anhand eines konkreten Vorentwurfes wird daher im Falle der Entscheidung für eine Versickerungsanlage an der benannten Stelle dringend angeraten.

Zu beachten ist, dass sich die Aussagen dieses Gutachtens ausschließlich auf die untersuchten Standorte beziehen. Aufgrund der wechselhaften Geologie ist keine Aussage zur Versickerungsfähigkeit außerhalb der untersuchten Punkte möglich.

Dipl.-Ing. (FH) H. Niedzwiedz
Bearbeiter

Dipl.-Ing. Jürgen Wagenhausen
Geschäftsführer



Legende:



Rammkernsondierung 04/2011



Altaufschluss: Rammkernsondierung 12/2003

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg, Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934-44 88
 Fax: 035934-44 89
 E-Mail: Grossdubrau@ptm.net



Anlage 1

Ausschnitt aus der topografischen Karte Sachsen
 mit Eintragung der Aufschlußpunkte

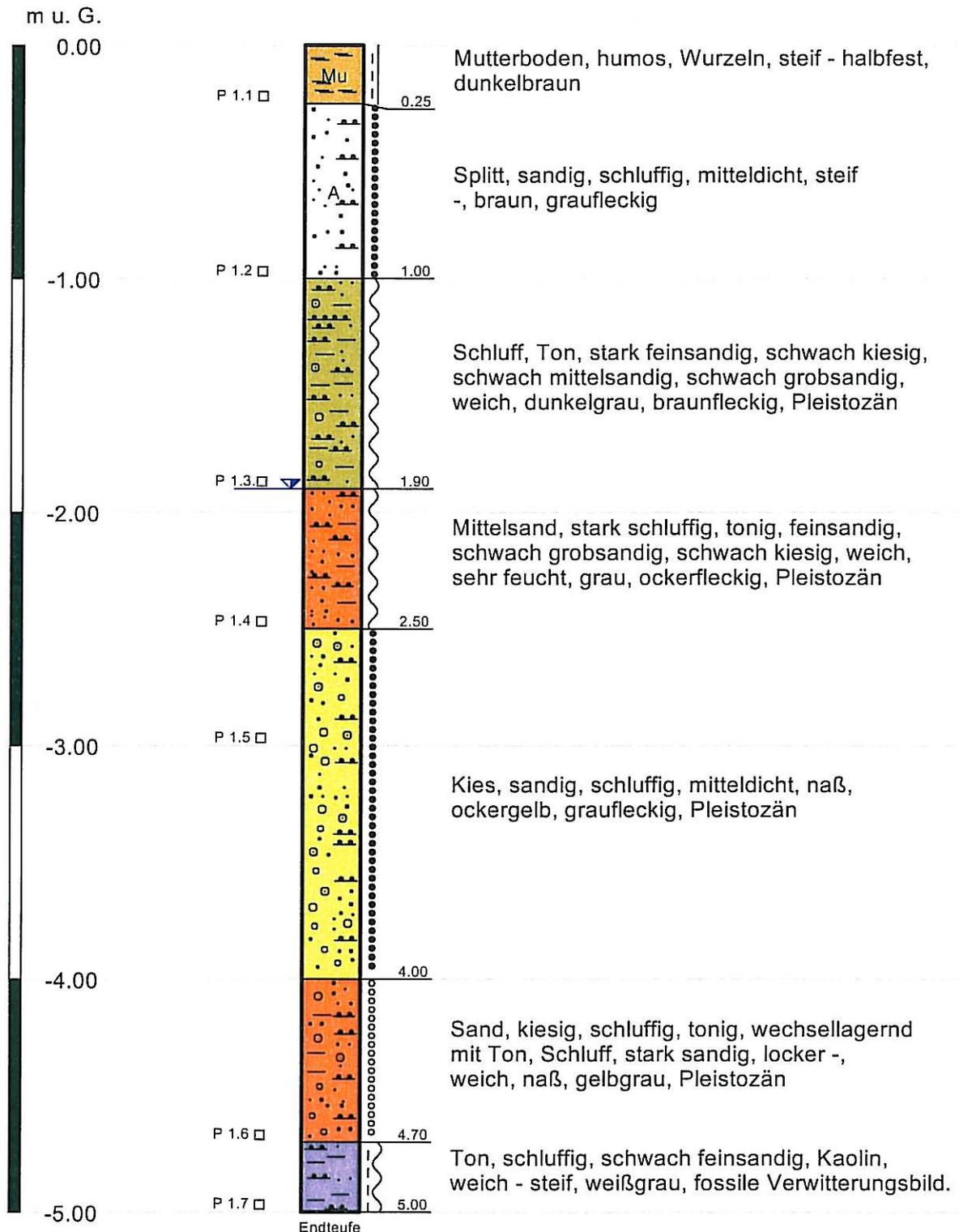
Maßstab: 1:25000

Datum: 28.04.11

B 156, BA 4, Entwässerung
 Projekt Nr. 11 - 828

RKB 1/11

151,58 m



Prüftechnik Oberlausitz GmbH

Hermann-Schomburg.Straße 6
02694 Großdubrau

Tel.: 035934-44 88

Fax: 035934-44 89

E-Mail: Grossdubrau@ptm.net



Baugrunduntersuchung

Ausbau der B 156, BA 4: Niedergurig - Sdier

Entwässerungsanlagen

Höhen-
maßstab: 1:25

Bericht Nr. 11 - 828

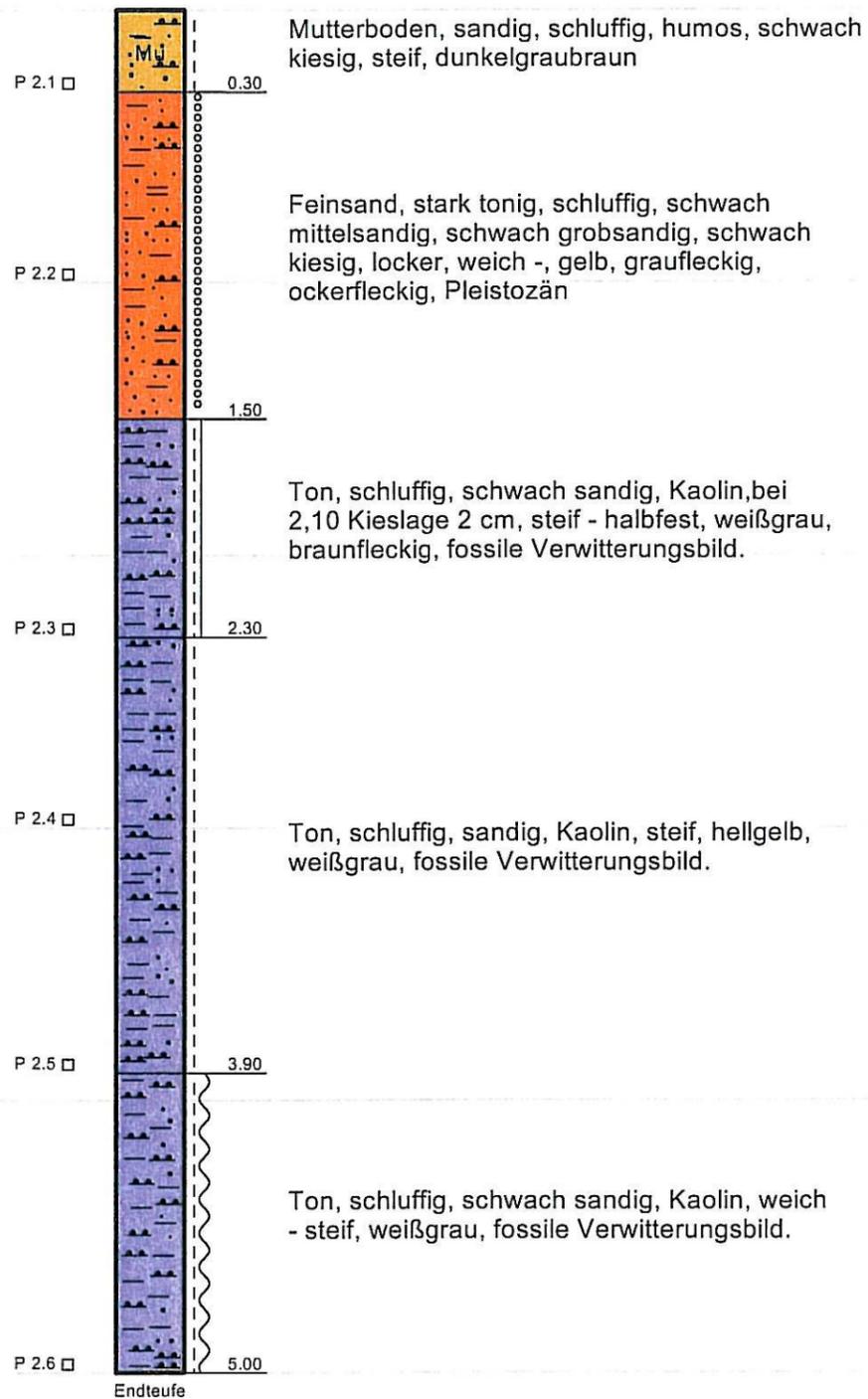
Datum: 28.04.11

Anlage Nr.: 2.1

RKB 2/11

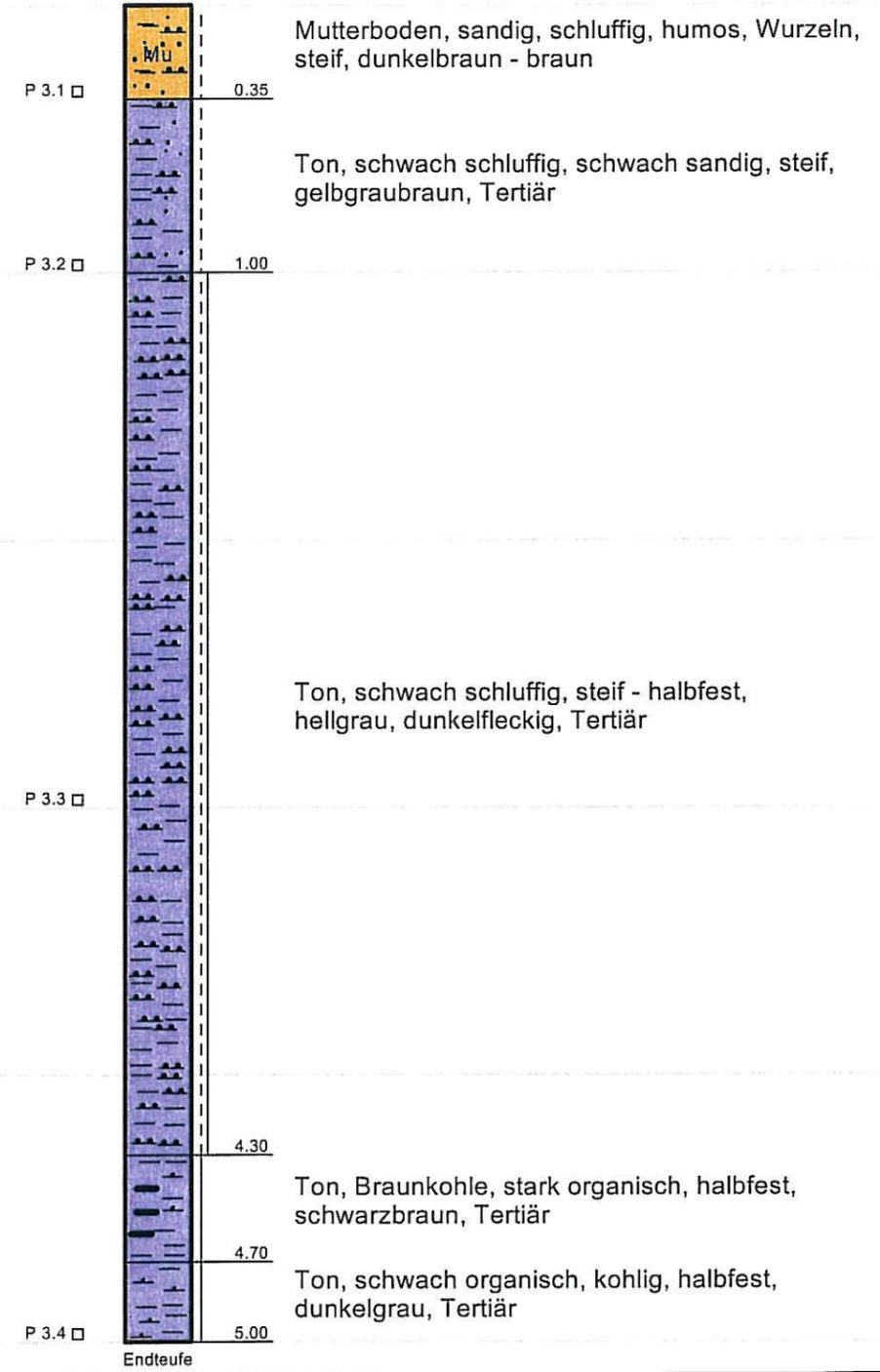
157,62 m

m u. G.



RKB 3/11

159,15 m



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg, Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 035934-44 88
 Fax: 035934-44 89
 E-Mail: Grossdubrau@ptm.net



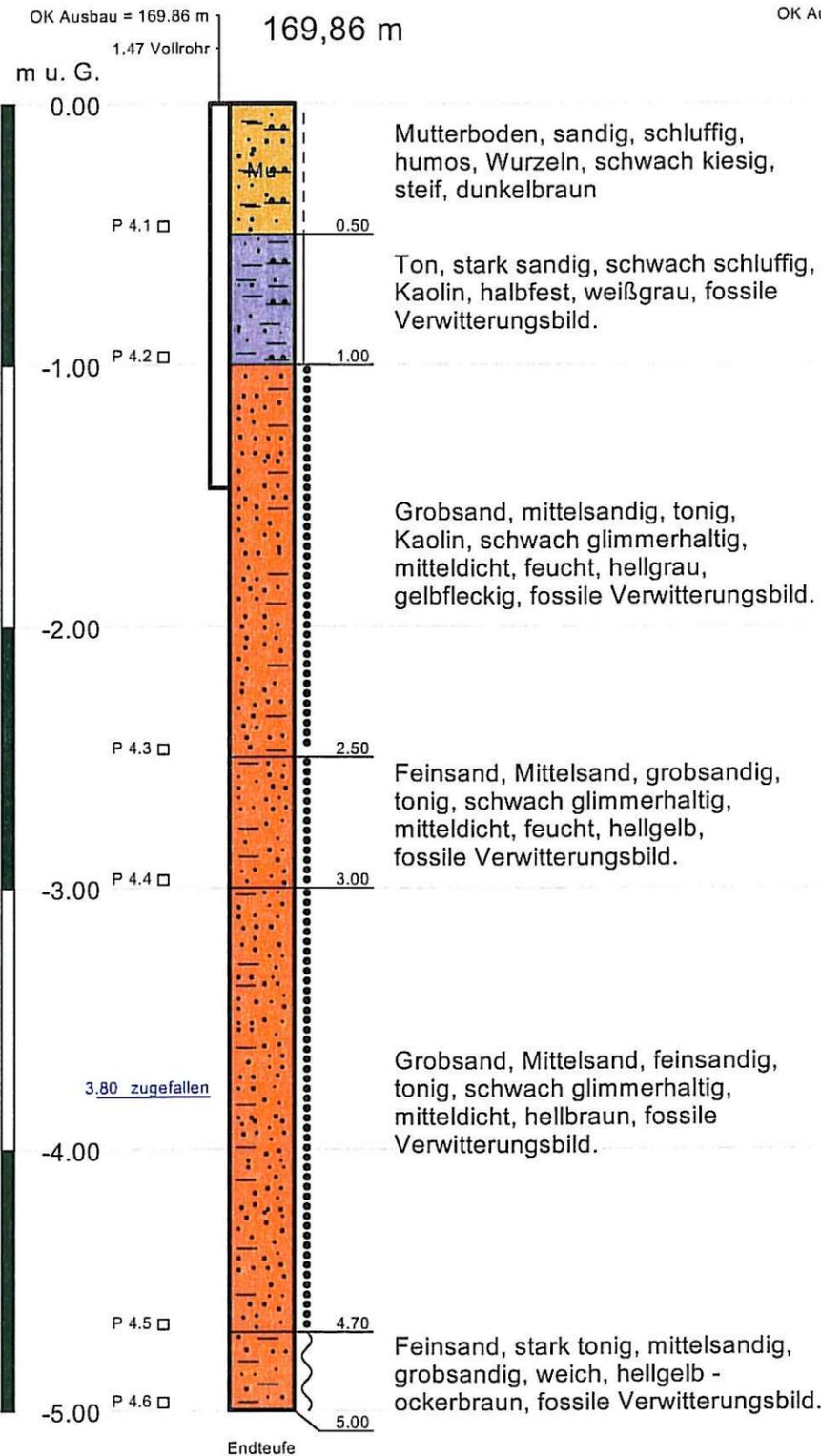
Baugrunduntersuchung
 Ausbau der B 156, BA 4: Niedergurig - Sdier
 Entwässerungsanlagen

Höhenmaßstab: 1:25

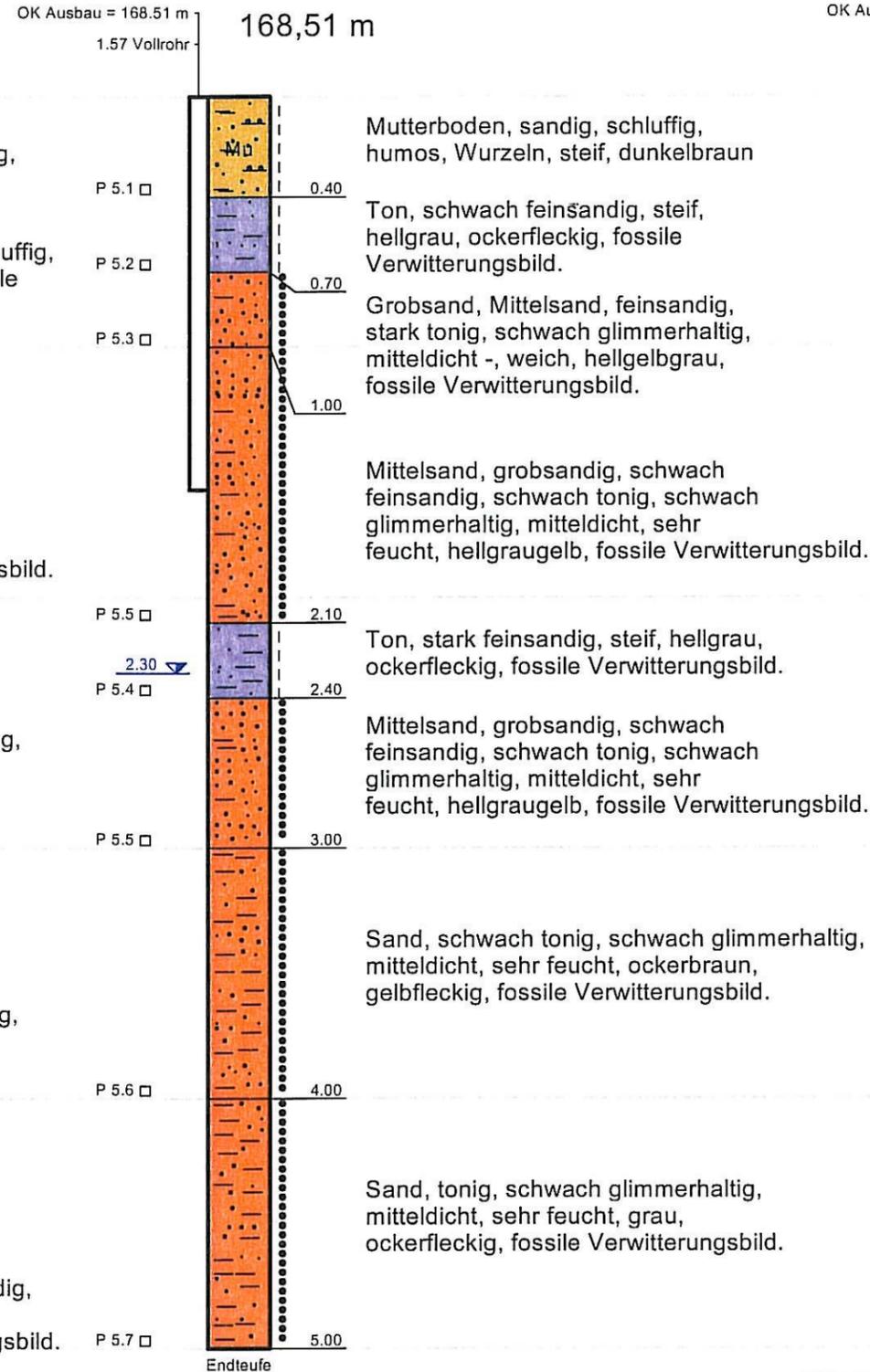
Bericht Nr. 11 - 828
 Datum: 28.04.11

Anlage Nr.: 2.2

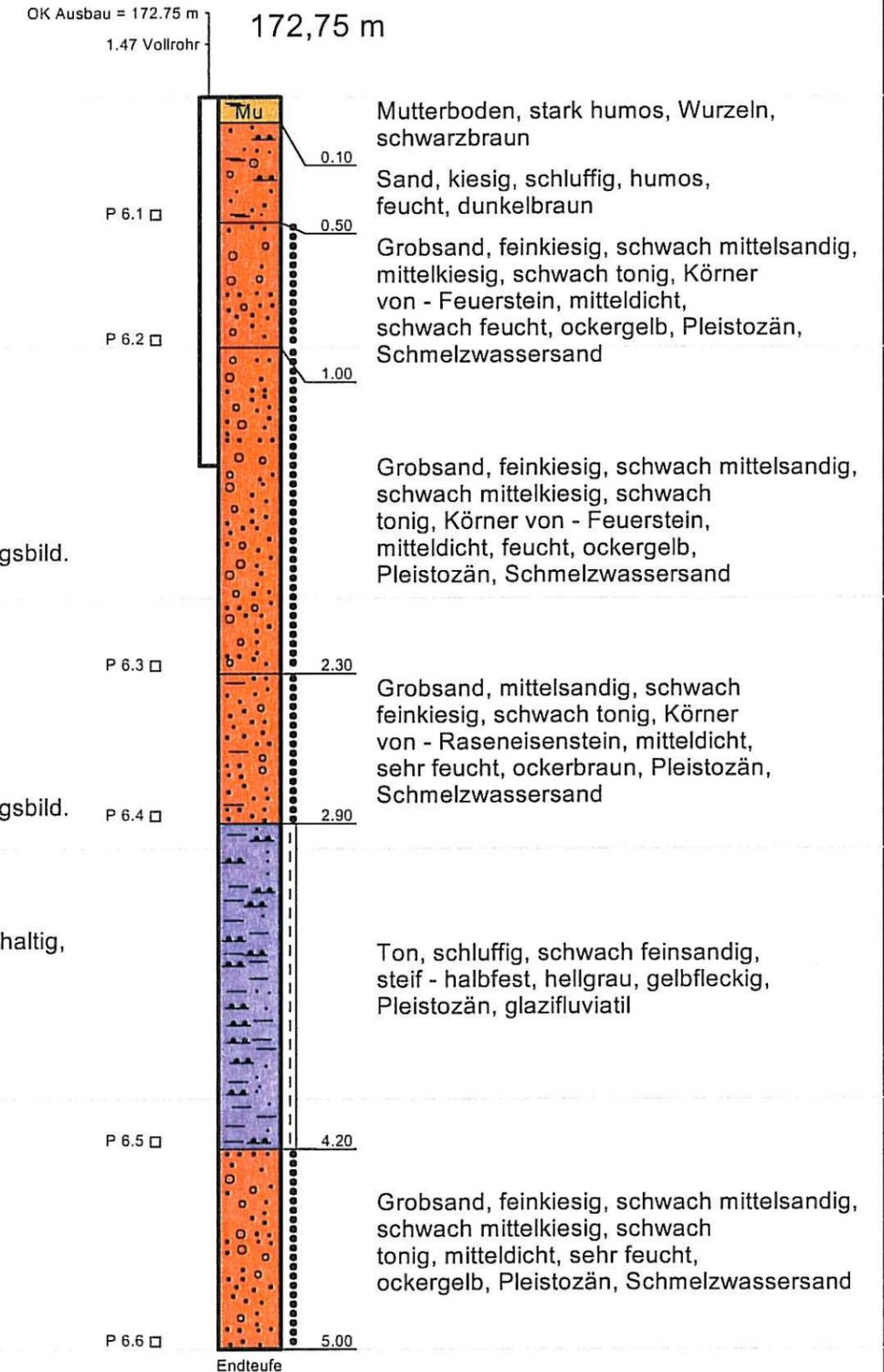
RKB 4/11



RKB 5/11



RKB 6/11



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6
02694 Großdubrau
Tel.: 035934-44 88
Fax: 035934-44 89
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net



Baugrunduntersuchung
Ausbau der B 156, BA 4: Niedergurig - Sdier
Entwässerungsanlagen

Höhen-
maßstab: 1:25

Bericht Nr. 11 - 828
Datum: 28.04.11

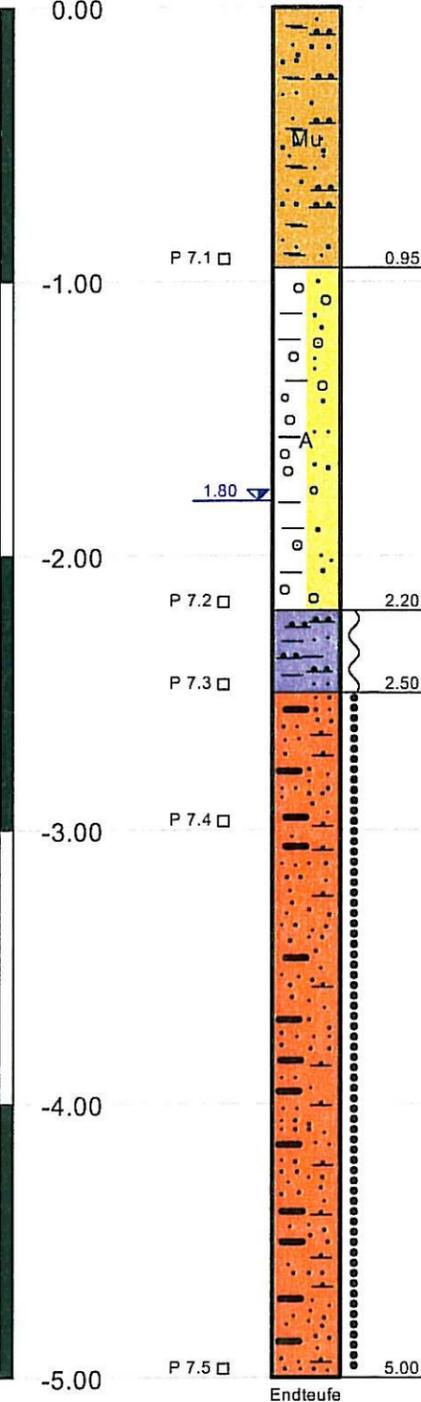
Anlage Nr.: 2.3

RKB 7/11

161,92 m

m u. G.

0.00



Mutterboden, sandig, schluffig, humos, Wurzeln, schwarzbraun

P 7.1 □ 0.95

-1.00

Auffüllung, Kies, sandig, tonig, schluffig, schwach humos, feucht, gelbgrau, dunkelbraunfleckig

P 7.2 □ 2.20

-2.00

P 7.3 □ 2.50

Ton, schluffig, stark feinsandig, weich, hellgrau, Tertiär

P 7.4 □

-3.00

Feinsand, Mittelsand, organisch - kohlig, lagenweise
- Braunkohle bis 3 cm, mitteldicht, naß, dunkelgrau
- schwarzgrau, Tertiär, Braunkohlensand

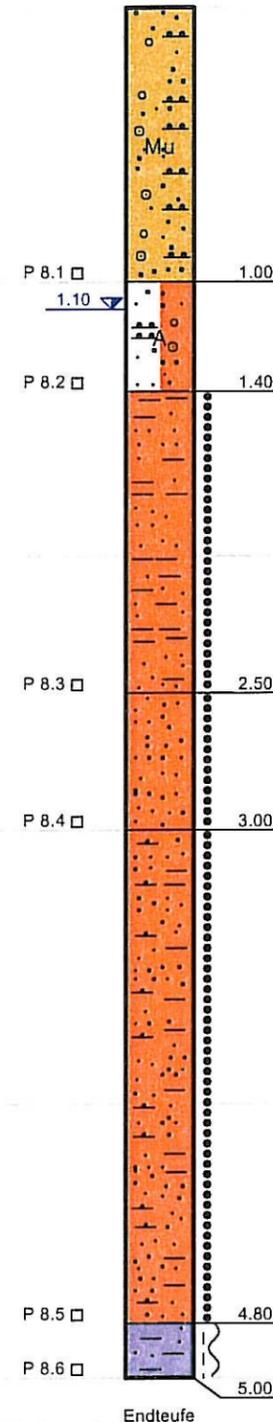
P 7.5 □ 5.00

-5.00

Endteufe

RKB 8/11

161,63 m



Mutterboden, sandig, schluffig, kiesig, humos, Wurzeln, feucht, schwarzbraun

P 8.1 □ 1.00

Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, Splitt, humos, schwach tonig, feucht - sehr feucht, dunkelbraun, graufleckig

P 8.2 □ 1.40

Feinsand, schwach tonig, mitteldicht, naß, hellgrau, Tertiär

P 8.3 □ 2.50

Feinsand, mittelsandig, mitteldicht, naß, hellgrau, Tertiär

P 8.4 □ 3.00

Feinsand, mittelsandig, schwach tonig, schwach organisch - kohlig, mitteldicht, grau, Tertiär

P 8.5 □ 4.80

P 8.6 □ 5.00

Ton, stark feinsandig, weich - steif, grau, ockerfleckig - rostfleckig, Tertiär

Endteufe

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg, Straße 6
02694 Großdubrau
Tel.: 035934-44 88
Fax: 035934-44 89
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net



Baugrunduntersuchung
Ausbau der B 156, BA 4: Niedergurig - Sdier
Entwässerungsanlagen

Höhen-
maßstab: 1:25

Bericht Nr. 11 - 828
Datum: 28.04.11

Anlage Nr.: 2.4

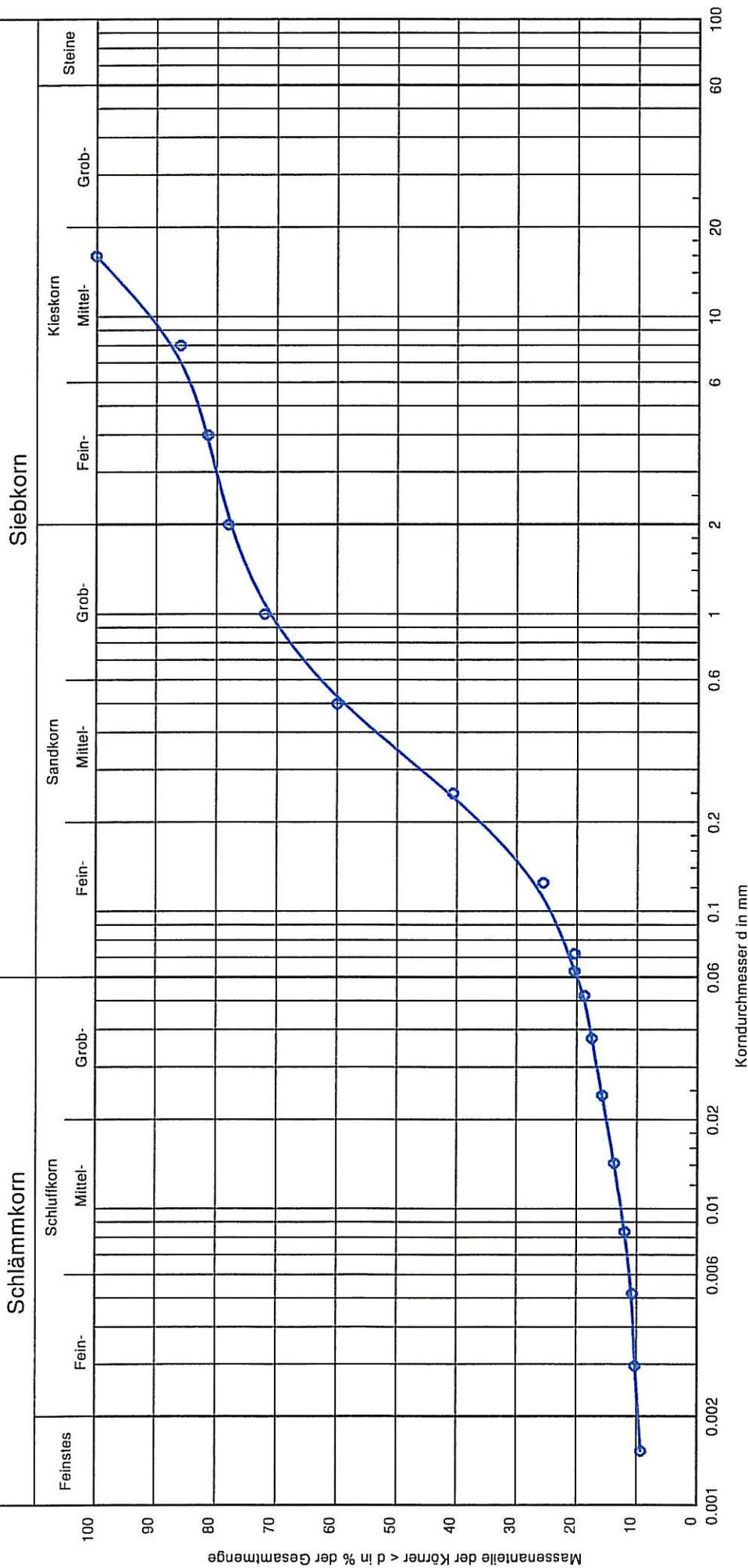

 Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strasse 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

Bearbeiter: Nie. Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 001
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb-, Schlämmanalyse



Bezeichnung: P 1-4 Bodenart: Mittelsand, schwach schluffig, schwach tonig, kiesig, feinsandig, schwach grobsandig k [m/s] (Bayer): $3,9 \cdot 10^{-8}$ Entnahmestelle: RKB 1 Wassergehalt (%): 12,6 Bodengruppe DIN 18196: SU* Frostisicherheitsklasse: F 3	Bericht: 11 - 828 Anlage: 3.1 Bemerkungen: Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 20,4 % Achtung kf nach Bayer nicht gültig für d10 < 0,06 mm!
---	--



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strasse 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

Datum: 02.05.11

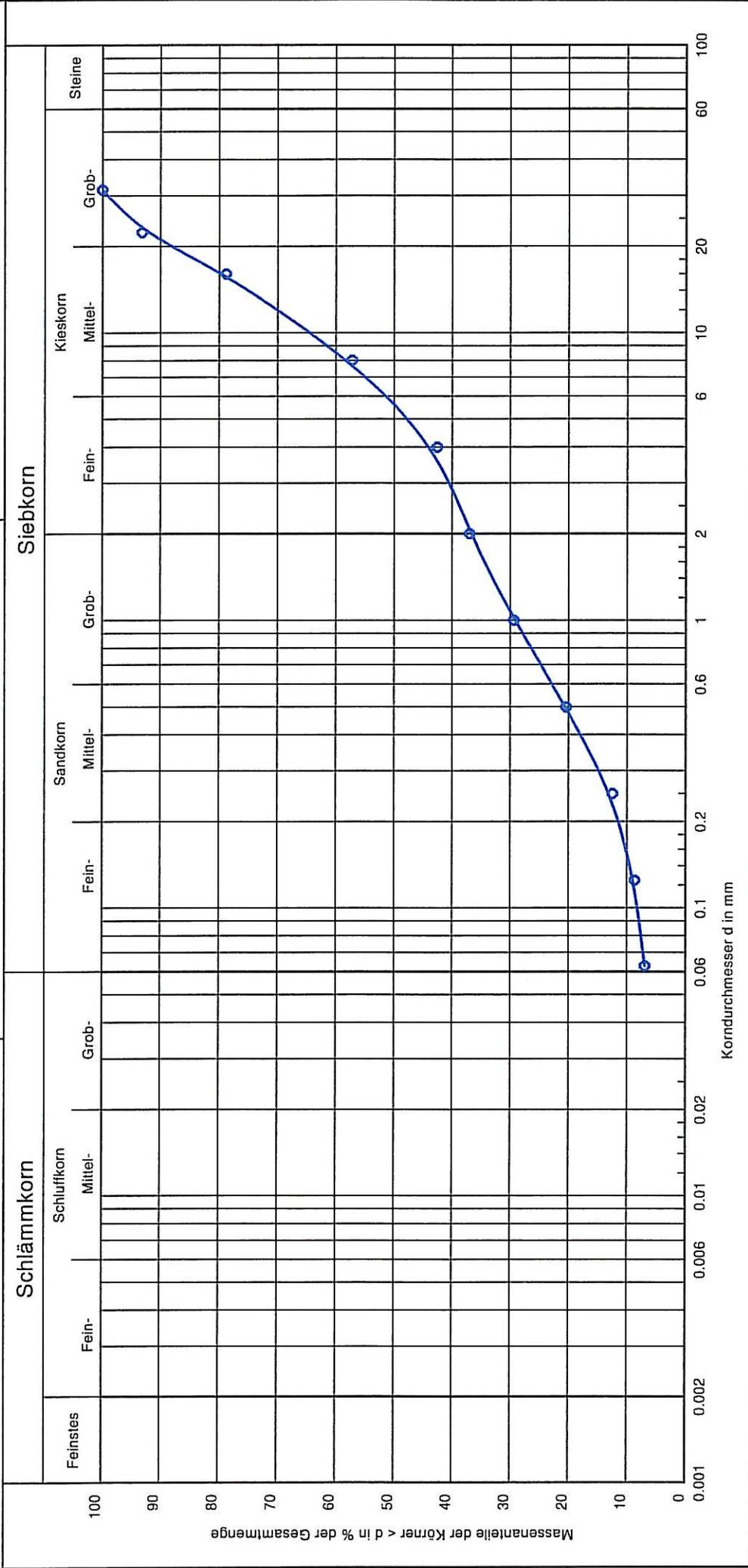
Bearbeiter: Nie.

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier

Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 002
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nass-, Trockensiebung



Bezeichnung:	P 1.5
Bodenart:	Mittelkies, stark sandig, schwach tonig, schwach feinkiesig, schwach grobkiesig
k [m/s] (Bayer):	$1,5 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	RKB 1
Wassergehalt (%):	7,6
Bodengruppe DIN 18196:	GU
Frostisicherheitsklasse:	F2

Bemerkungen:
Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 7 %

Bericht: 11 - 828
Anlage: 3.2


 Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

Datum: 02.05.11

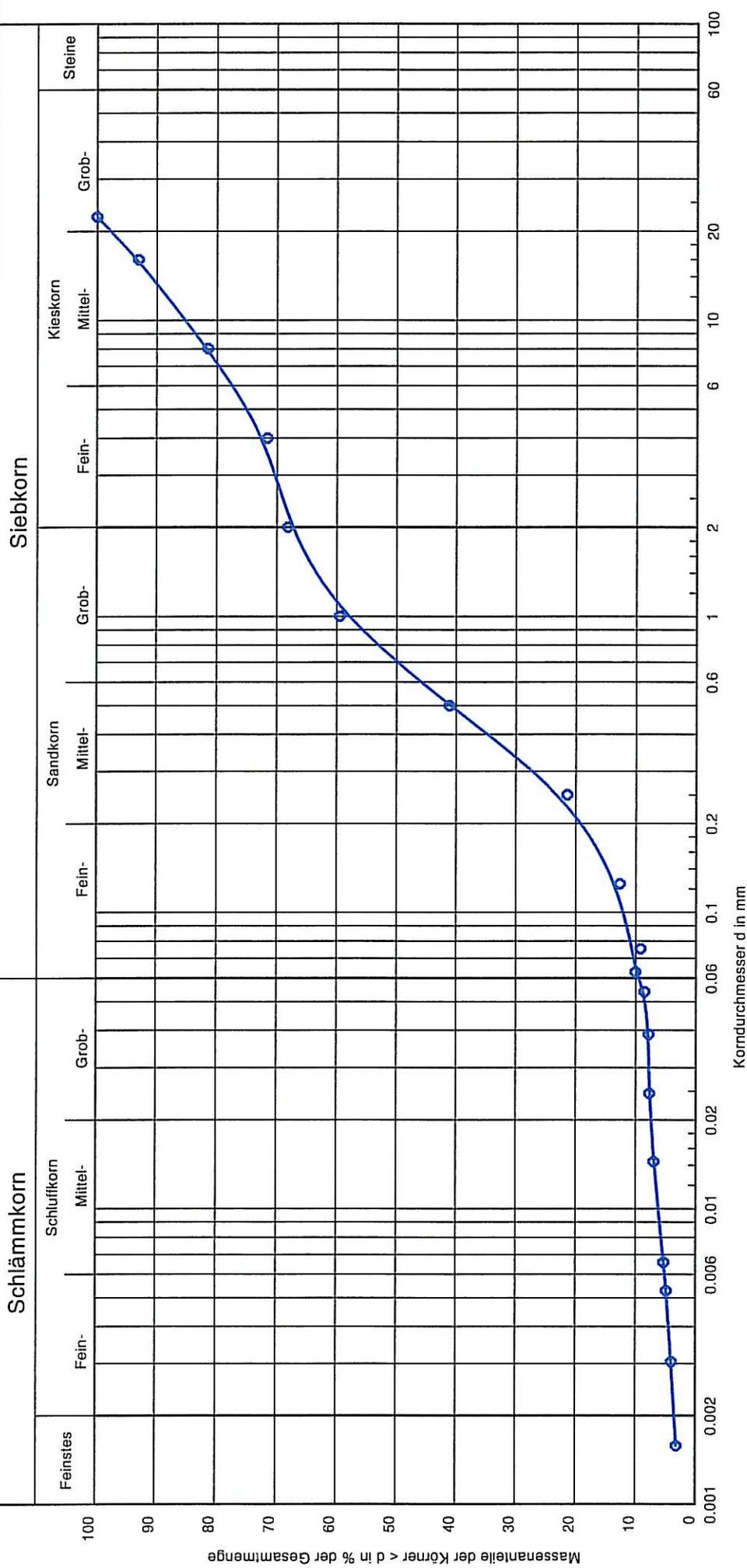
Bearbeiter: Nie.

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier

Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 003
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb-, Schlämmanalyse



Bezeichnung:	P 1.6	Bemerkungen:	Bericht: 11 - 828 Anlage: 3.3
Bodenart:	Mittelsand, grobsandig, mittelkiesig, schwach schluffig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig		
k [m/s] (Beyer):	$3.0 \cdot 10^{-5}$		
Entnahmestelle:	RKB 1		
Wassergehalt (%):	11		
Bodengruppe DIN 18196	SU		
Frostisicherheitsklasse	F2		

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strabe 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

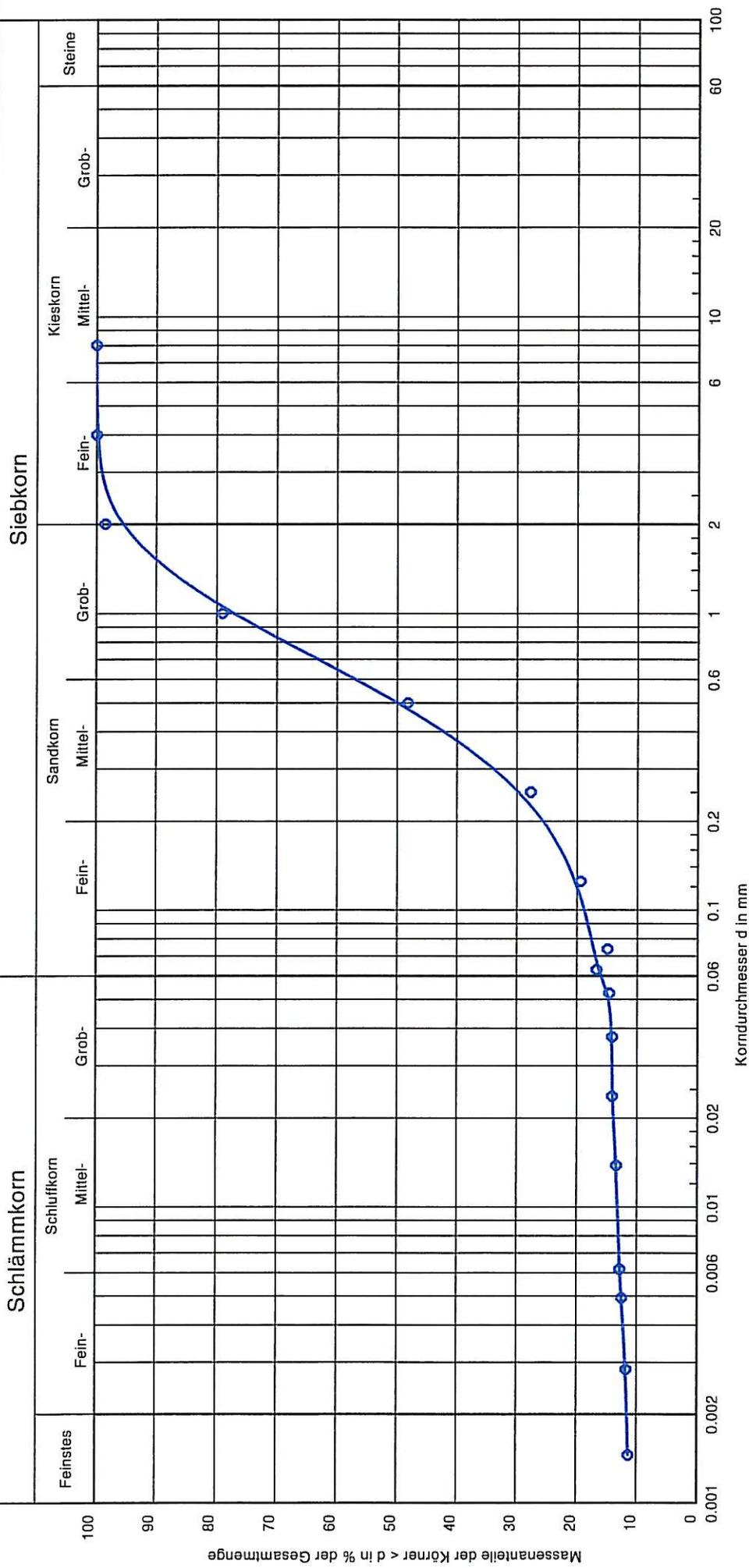
Bearbeiter: Nie.

Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 004
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: komb. Sieb-, Schlämmanalyse



Bezeichnung:	MP 4:3, 4:4, 4:5	Bericht:	11 - 828
Bodenart:	Mittelsand, Grobsand, tonig, schwach feinsandig	Anlage:	3.4
k [m/s] (Beyer):		Bemerkungen:	Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 16,7 %
Einahmestelle:	RKB 4		
Wassergehalt (%):	10		
Bodengruppe DIN 18196	ST*...ST		
Frostsicherheitsklasse	F3		

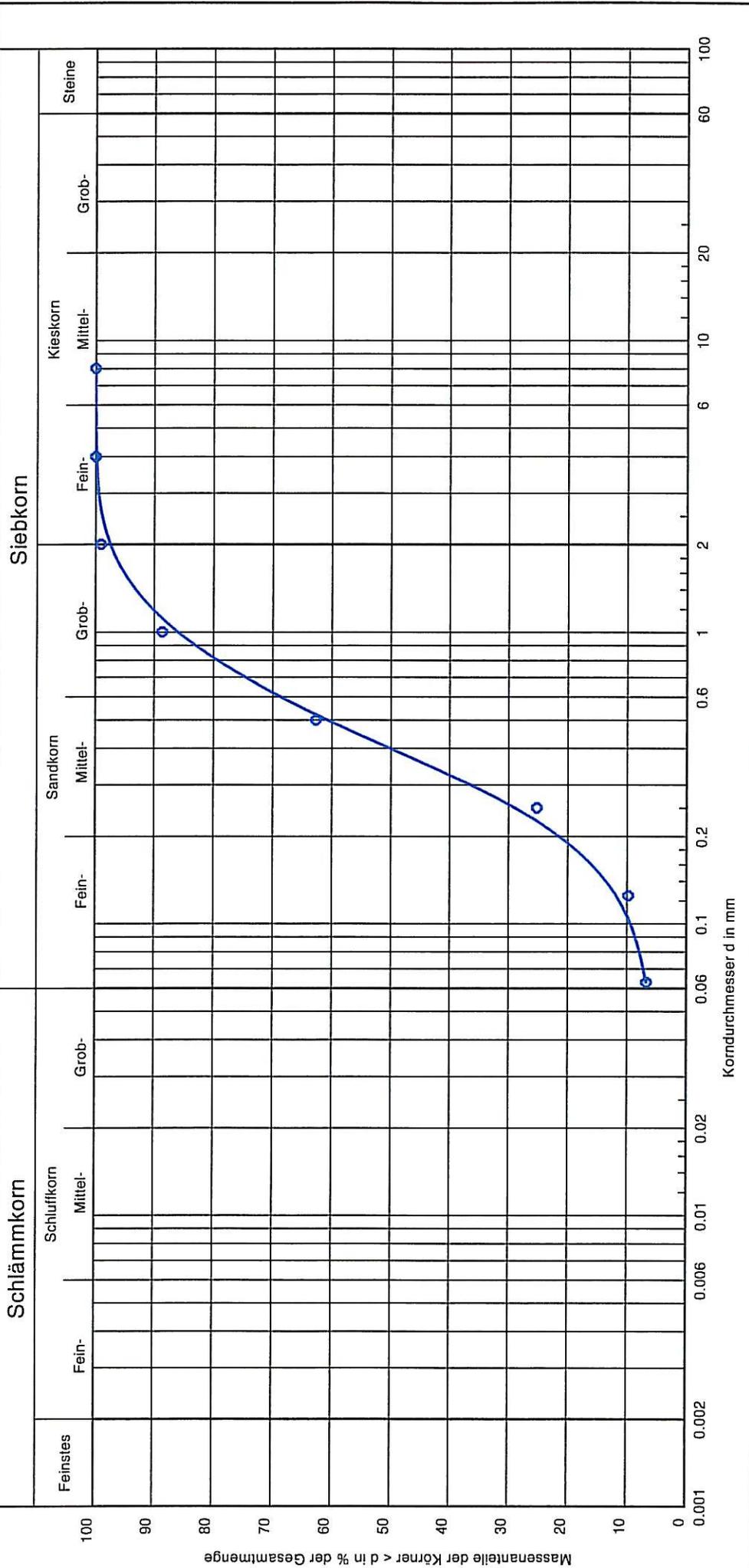
Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Strasse 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

Bearbeiter: Nie. Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 005
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nass-, Trockensiebung



Bezeichnung:	P 5-5
Bodenart:	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach tonig
k [m/s] (Bayer):	$1.0 \cdot 10^{-4}$
Einahmestelle:	RKB 5
Wassergehalt (%):	13,7
Bodengruppe DIN 18196	ST
Frostisicherheitsklasse	F1

Bemerkungen:
 Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 6,8 %

Bericht:
 11 - 828
 Anlage:
 3.5

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

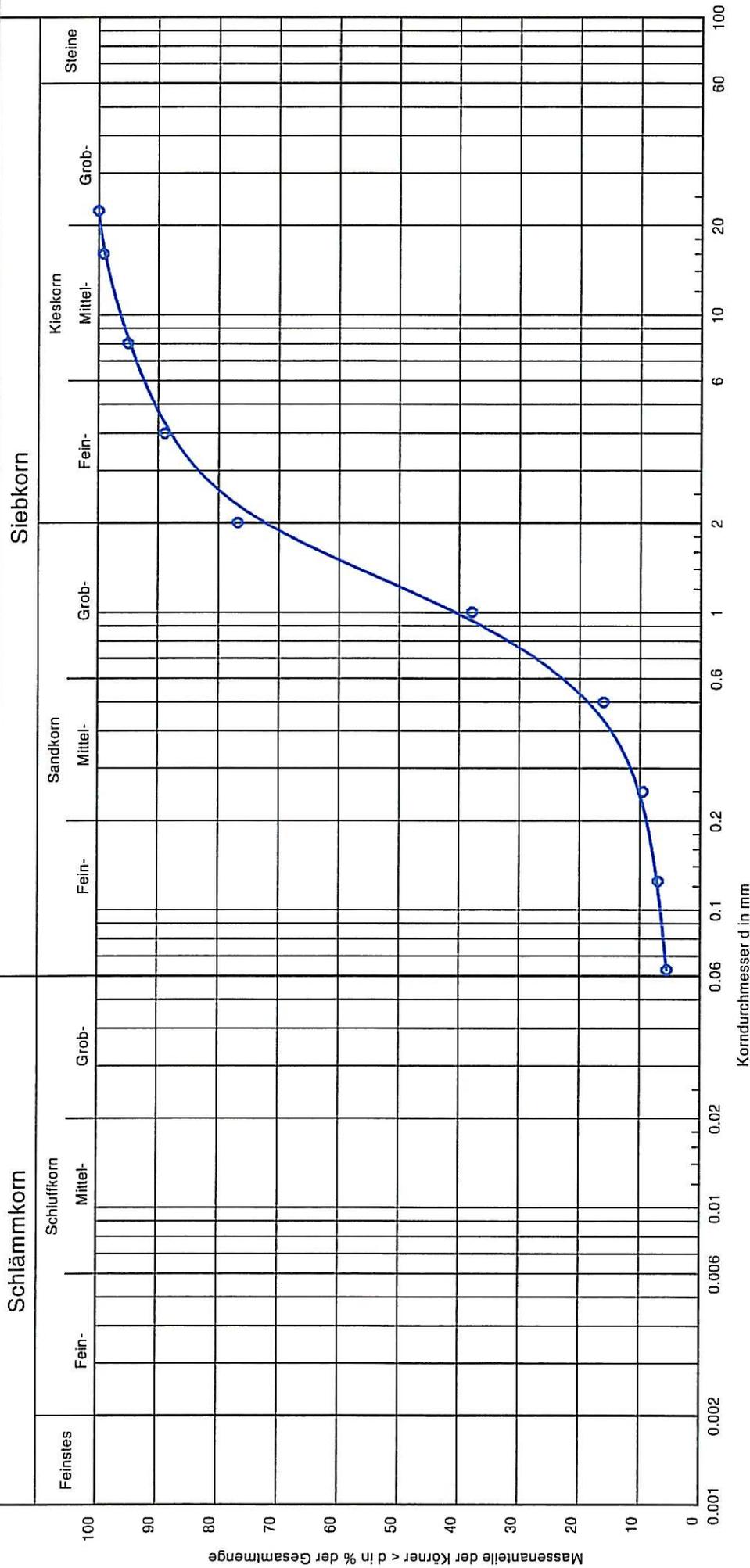
Bearbeiter: Nie.

Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 006
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nass-, Trockensiebung



Bezeichnung:	MP 6.2, 6.3
Bodenart:	Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, schwach mittelkiesig, schwach tonig
k [m/s] (Beyer):	$4.7 \cdot 10^{-4}$
Einnahmestelle:	RKB 6
Wassergehalt (%):	2.9
Bodengruppe DIN 18196	SU...SE
Frostsicherheitsklasse	F1

Bemerkungen:
 Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 5,6 %

Bericht:
 11 - 828
Anlage:
 3.6

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

Bearbeiter: Nie.

Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier

Entwässerung

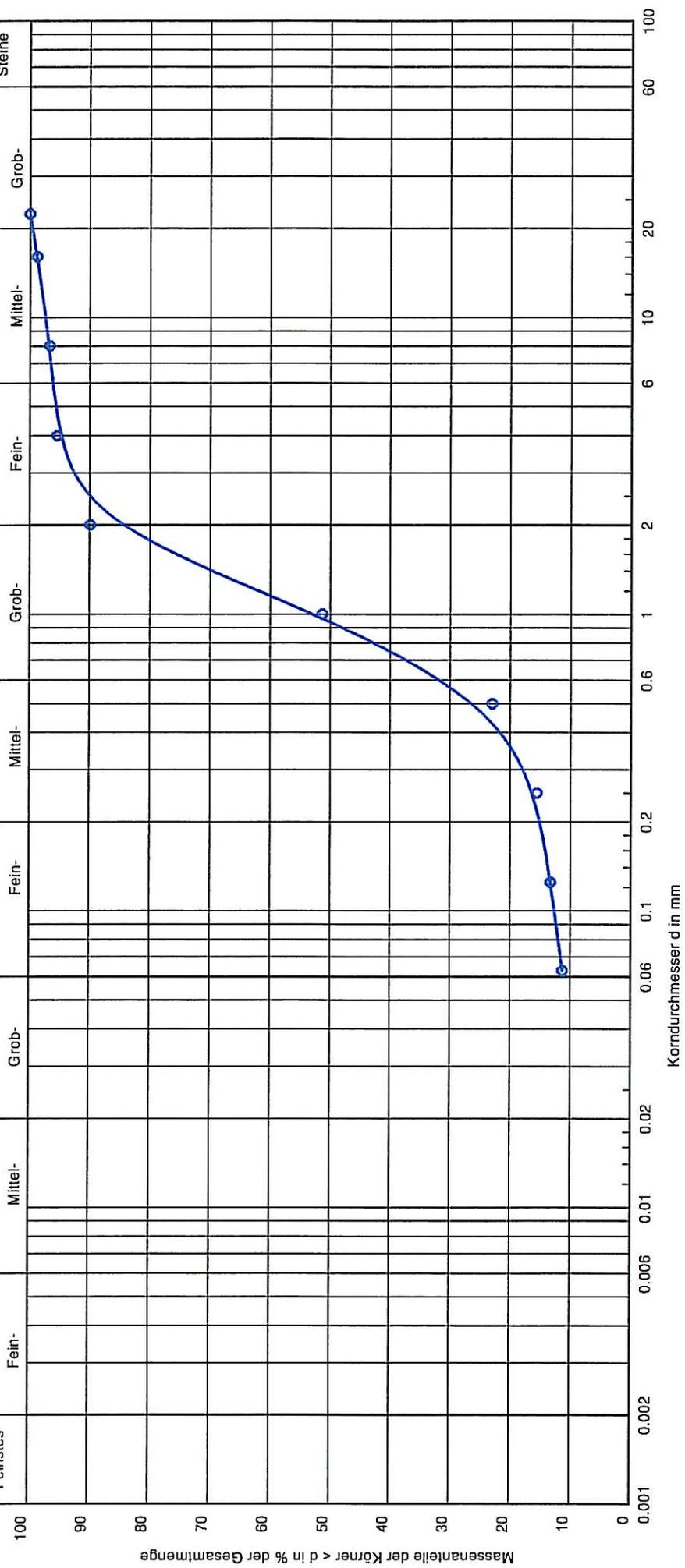
Prüfungsnummer: 11 - 828 - 007
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nass-, Trockensiebung

Schlammkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob-

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:	P 6.4
Bodenart:	Grobsand, mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach tonig
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	RKB 6
Wassergehalt (%):	7,5
Bodengruppe DIN 18196	ST
Frostisicherheitsklasse	F1

Bemerkungen:
 Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 11,3 %

Bericht:
 11 - 828
Anlage:
 3.7

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6
 02694 Großdubrau
 Tel.: 03 59 34 / 44 88 Fax: 03 59 34 / 44 89

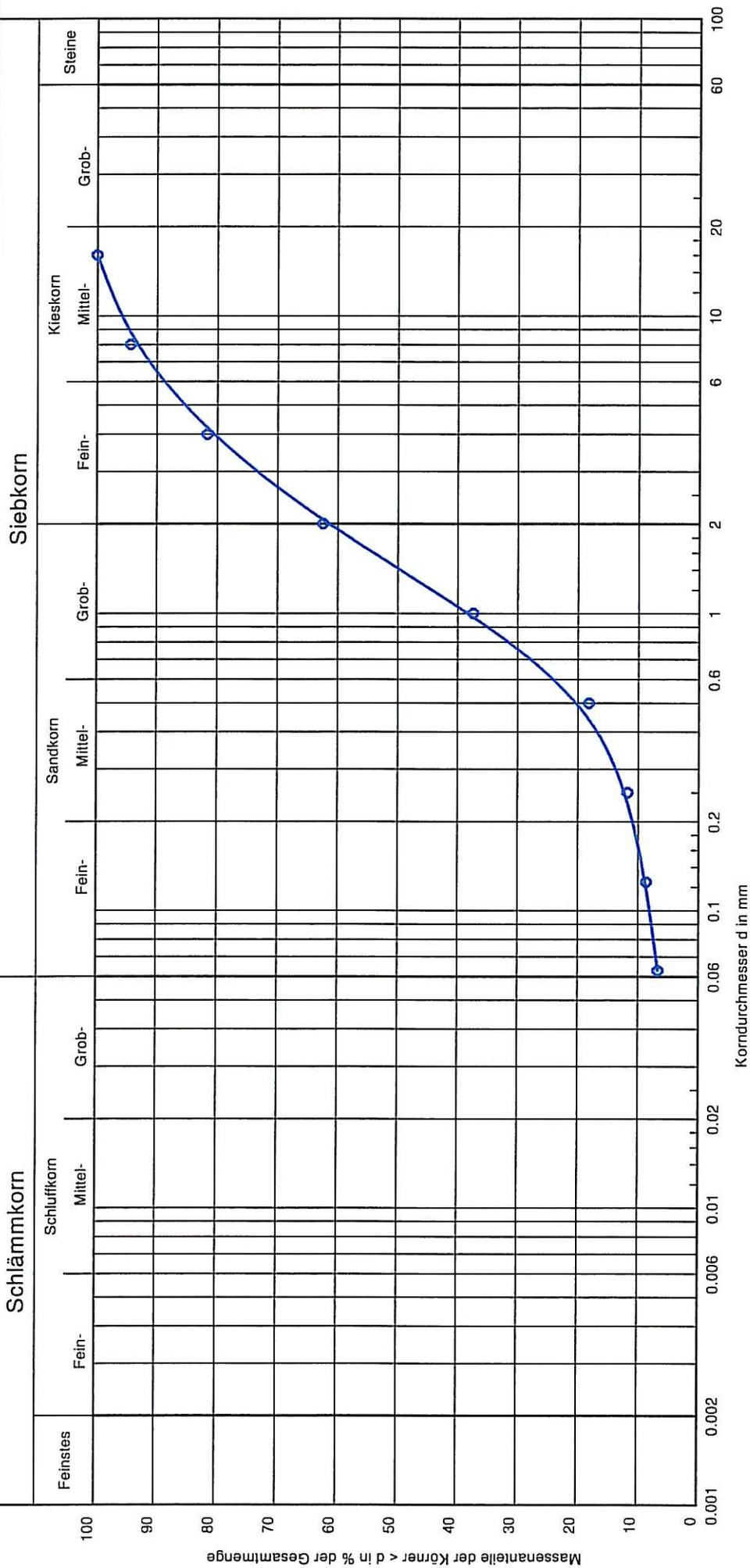
Bearbeiter: Nie.

Datum: 02.05.11

Körnungslinie DIN 18 123

B 156, BA4: Niedergurig - Sdier Entwässerung

Prüfungsnummer: 11 - 828 - 008
 Probe entnommen am: 28.04.11
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nass-, Trockensiebung



Bezeichnung:	P 6.6	Bemerkungen:
Bodenart:	Grobsand, feinkiesig, schwach mittelsandig, schwach mitteltiesig, schwach tonig	Feinkornanteil (d < 0,063 mm): 11,3 %
k [m/s] (Beyer):	$1,9 \cdot 10^{-4}$	
Entnahmes(t)elle:	RKB 6	
Wassergehalt (%):	5,7	
Bodengruppe DIN 18196	ST...GT	
Frostisicherheitsklasse	F1	
Bericht: 11 - 828 Anlage: 3.8		

Bewertung des teerhaltigen Bindemittels der Asphaltproben des Gutachtens 23-782 nach RuVA-StB 01 mit Ergänzung 2005

Bewertungskriterium nach RuVA-StB 01		Phenolindex im Eluat	Summe PAK	Benzo(a)pyren	Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01
Verwertungsklasse (A) nach RuVA-StB 01 → Ausbauasphalt, Heißaufbereitung möglich		< 0,10 mg/l	≤ 25 mg/kg		
Verwertungsklasse (B und C) RuVA-StB 01 Ausbaustoffe mit teerhaltigen Bestandteilen		≤ 0,1 oder ≥ 0,1 mg/l	> 25 mg/kg		
nach Gefahrstoffverordnung: Kennzeichnungspflichtig krebserzeugend				≥ 50 mg/kg	
Prüfergebnisse / Probe Nr.	Entnahmestelle	Tiefe [cm u. OK Asphalt]			
P 1	BK 1	5,0 - 12,8	<0,005	5,102	A
P 2	BK 3	16,6 - 32,4	0,115	8,968	C
P 3	BK 4	15,4 - 25,4	0,103	4119,4	krebserzeugend
P 4	BK 4	0,0 - 7,2	0,084	7,284	A
P 5	BK 6	7,1 - 14,7	0,017	87,07	B
P 6	BK 7	17,6 - 26,4	0,059	7240	krebserzeugend
P 7	BK 9	16,3 - 24,6	0,031	39,239	B
P 8	BK 11	16,7 - 23,5	0,408	8045,4	krebserzeugend
P 13	BK 2	7,7 - 16,6	<0,005	6,566	A
P 22	BK 6	7,1 - 11,7	<0,005	6,726	A
P 23	BK 6	11,7 - 14,7	<0,005	17,039	A

Bewertung des teerhaltigen Bindemittels der Asphaltproben des Gutachtens 23-782 nach RuVA-StB 01 mit Ergänzung 2005

untersuchter Parameter	Einheit	LAGA - Zuordnungswerte für Boden					Zuordnungswerte nach [8]					Messwerte					LAGA - Zuordnung					Zuordnung nach [8]					
		Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/Schluff)	Z1	Z2	Z0	W 1.1	W 1.2	W 2	Misch-probe 1	Misch-probe 2	Misch-probe 3	Misch-probe 4	Misch-probe 1	Misch-probe 2	Misch-probe 3	Misch-probe 4	Misch-probe 1	Misch-probe 2	Misch-probe 3	Misch-probe 4	Misch-probe 1	Misch-probe 2	Misch-probe 3	Misch-probe 4		
Feststoff																											
Blei	mg/kg TS	40	70	210	700									54,2	67,1	128	53,8										
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	3	10									<0,3	<0,3	<0,3	<0,3										
Summe PAK nach EPA	mg/kg TS	3	3	3(9)	30					5	15	75		1,4189	2,7424	7,2213	2,4122										
Eluat																											
Chlorid (Eluat)	mg/l	30	30	50	100					W 1.1	W 1.2	W 2		5,1	< 5,0	9,1	10,8										
Zuordnung für die Probe				Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2	Z 1	Z 2
*) Z 1 in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten																											

Lage der Probenbereiche im Bankett

Probe	NK (4752)	Straßen - km		Bau - km (BA 4)	
		von	bis	von	bis
Mischprobe 1	004	1,19	2,2	0 + 000	1 + 010
Mischprobe 2	004	2,2	3,2	1 + 010	2 + 010
Mischprobe 3	004/005	2,2	0,2	2 + 010	2 + 870
Mischprobe 4	005	0,2	0,6	2 + 870	3 + 270

Prüftechnik Oberlausitz GmbH Großdubrau

anerkannte **Prüfstelle nach RAP-Str 15** für die Fachgebiete A1; A3; A4; G3; I3

Prüftechnik Oberlausitz GmbH, Postfach 1115; 02693 Großdubrau
Hermann-Schomburg-Straße 6k; 02694 Großdubrau

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19
02625 Bautzen

Großdubrau, 03.09.2024

Unser Zeichen: Nie

geotechnische Bestands- und Nachuntersuchung

zum Bauvorhaben:

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA

NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,400

Geotechnischer Bericht nach DIN 4020

Projekt: P-016-01-24



Dipl.-Ing. (FH) H. Niedzwiedz



INGENIEURGRUPPE PTM

Geotechnik

Baugrund

Erdbaulaboratorium

Baustoffprüfung

Hydrogeologie

Rohstoffgeologie

Deponiewesen

Altlasten

Brandschutz

Industriebau

Gewerbebau

Landschaftsplanung

Umweltplanung

Fachplanung

Bauleitung

• Arnsberg

• Bautzen

• Danzig

• Dortmund

• Jena

• Oldenburg

• Stade

• Tostedt

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Str. 6k
02694 Großdubrau
Telefon 035934 - 4488
Telefax 035934 - 4489
E-Mail: Grossdubrau@ptm.net

Bankverbindung:
Volksbank Dresden-Bautzen eG

IBAN : DE78 8509 0000 5085 1310 03
BIC : GENODEF1DRS

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. (FH) Helge Niedzwiedz

Ust-IDNr. DE206122312
Steuernr. 204/116/02797

Amtsgericht
Dresden

HRB 18 278



Inhalt

Inhalt	2
Anlagenverzeichnis	3
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	3
2. Literatur und verwendete Unterlagen	4
3. Baugrunderschließung	5
4. Laborarbeiten	7
4.1 Laboranalysen nach RuVA-StB 01	7
4.2 Laboranalysen nach EBV	8
4.3 Wasseranalysen	8
5. Straßenoberbau	9
6. Baugrund	9
6.1 Strecke B 156	9
6.2 Regenwasserüberleitung	11
7. Hydrogeologische Verhältnisse	12
8. Kennwerte und Klassifikation	12
9. Empfehlungen zur Bauausführung	15
9.1 Oberbau	15
9.2 Wasserhaltung Straßenbau	16
9.3 Kanalbau für die Regenwasserüberleitung	17
9.4 Gründung Fischotterdurchlässe	17
9.5 Allgemeine Hinweise	19



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Ausschnitt aus der topografischen Karte Sachsen mit Eintragung des Untersuchungsgebietes
- Anlage 2: Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte
- Anlage 3: Bohrprofile der Kleinrammbohrungen
- Anlage 4: Fotodokumentation der Bohrkerne
- Anlage 5: Ergebnisse der chemischen Analysen

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Für den Ausbau der B 156 wurden durch die Prüftechnik Oberlausitz GmbH im Jahr 2004 mehrere Baugrundgutachten (Projekt-Nr.: 23 - 782) zu verschiedenen Bauabschnitten der Ausbaustrecke sowie im Jahr 2011 ergänzende Untersuchungen hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden erstellt. Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH wurde nunmehr damit beauftragt, den Oberbau und die Bankette im 4. BA erneut zu beproben und aktuell nach RuVA-StB 01 und Ersatzbaustoffverordnung zu untersuchen. Weiterhin wurde die Prüftechnik Oberlausitz GmbH damit beauftragt, den Baugrund und das Grund- bzw. Oberflächenwasser im Bereich der geplanten Regenwasserüberleitung bei Sdier zu untersuchen. Im Ergebnis der Untersuchungen sollen alle Untersuchungsergebnisse in einem Baugrund- und Bestandsgutachten zum 4. Bauabschnitt zusammengefasst und bewertet werden

Es wird ein Gutachten der geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 mit Hinweisen zu den hydrogeologischen Bedingungen, den Eigenschaften der anstehenden Böden und bautechnischen Empfehlungen für das Bauvorhaben unter besonderer Berücksichtigung folgender Zielstellungen erarbeitet:



- Ingenieurgeologische Bodenansprache nach DIN 4022/4023
Aufbau der Baugrundsichten und deren Klassifikation nach DIN 18196, 18300,
Zusammensetzung, Mächtigkeit und Tragfähigkeit der einzelnen Schichten
- Feststellung der vorhandenen Bestandsbefestigung
- Ermittlung der bodenmechanischen Eigenschaften der einzelnen Schichten wie Dichte,
Scherparameter und Durchlässigkeit
- Hydrogeologische Verhältnisse
- Aufarbeitung, Zusammenfassung und Neubewertung aller vorhandenen
Untersuchungsergebnisse
- Analyse des ungebundenen Oberbaues, der Bankette sowie des Baugrundes nach EBV
- Analyse des gebundenen Oberbaues nach RuVA-StB 01
- Analyse des Grund- und Oberflächenwassers hinsichtlich Stahl- und Betonaggressivität
- Bautechnische Empfehlungen zum Straßen- und Leitungsbau.

Die Untersuchungen vor Ort wurden am 21.02.2024, 11.03.2024, 12.03.2024 und 16.05.2024 durchgeführt.

2. Literatur und verwendete Unterlagen

- [1] PRÜFTECHNIK OBERLAUSITZ GMBH (2004): Baugrund- und Bestandsuntersuchung zum Bauvorhaben Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze 4. BA NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,600 vom 12.01.2004 mit Ergänzungen vom 30.01.2004 und 30.06.2004
- [2] PRÜFTECHNIK OBERLAUSITZ GMBH (2011): B156 - Ausbau Niedergurig bis Sdier, 4. BA Ergänzende Baugrunduntersuchung zur Regenwasserversickerung vom 18.05.2011
- [3] LANDEVERMESSUNGSAMT SACHSEN (2012): Topographische Karte M 1 : 10.000
- [4] DIN-TASCHENBUCH 113 (2008): Erkundung und Untersuchung des Baugrundes. - 10. Aufl., Beuth, Berlin



Seite 5 zum Projekt **P-016-01-24**, BV.:

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,400

vom 03.09.2024

- [5] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN (2001): Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, mit Ergänzung 2005, FSGV Verlag GmbH, Köln
- [6] BUNDESREGIERUNG (2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Ausgabe 2021, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln
- [7] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (2019): Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen, Ausgabe 2019, Beuth Verlag GmbH, Berlin

3. Baugrunderschließung

Zur aktuellen Erkundung der Bestandsbefestigung und des ungebundenen Oberbaus wurden Kernbohrungen mit einem Durchmesser von 110 mm und Kleinrammbohrungen mit einem Durchmesser von 80 bis 60 mm bis 1 m unter Straßenoberkante zur Gewinnung von Probenmaterial abgeteuft. Im Bereich der Regenwasserüberleitung wurden 2 weitere Kleinrammbohrungen mit einem Durchmesser von 80 bis 60 mm bis 3 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Weiterhin wurden Aufschlüsse aus den älteren Untersuchungen mit zur Auswertung herangezogen. Die Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der abgeteuften und der verwendeten Baugrundaufschlüsse.



Tabelle 1: Übersicht der Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Endteufe m u. Gelände	Rechtswert	Hochwert	Höhe m ü. NHN
KB 1	1,0	463924	5676372	-
KB 2	1,0	464115	5677077	-
KB 3	1,0	464194	5677615	-
KB 4	1,0	464296	5678230	-
KB 5	1,0	464595	5678956	-
KB 6	1,0	464766	5679359	-
KB 7	1,0	464790	5679638	-
KB 8	1,0	464908	5679988	-
KRB 9	3,0	464765.95	5679298.07	161.15
KRB 10	3,0	464968.38	5679337.47	160.49
<i>KRB 1/03</i>	3,0	5464086.2	5678342.3	-
<i>KRB 2/03</i>	3,0	5464191.3	5678778.8	-
<i>KRB 3/03</i>	3,0	5464303.5	5679089.4	-
<i>KRB 4/03</i>	3,0	5464316.5	5679507.6	-
<i>KRB 5/03</i>	3,0	5464368.2	5679929.1	-
<i>KRB 6/03</i>	3,0	5464474.7	5680283.3	-
<i>KRB 7/03</i>	3,0	5464645.0	5680704.7	-
<i>KRB 8/03</i>	3,0	5464871.4	5681082.6	-
<i>KRB 9/03</i>	3,0	5464902.7	5681391.0	-
<i>KRB 10/03</i>	3,0	5464919.8	5681535.6	-
<i>KRB 11/03</i>	3,0	5465025.1	5681805.4	-
<i>KRB 1/11</i>	5,0	5464045.7	5678198.4	151,58
<i>KRB 2/11</i>	5,0	5464236.8	5678903.7	157,62
<i>KRB 3/11</i>	5,0	5464315.8	5679441.9	159,15
<i>KRB 4/11</i>	5,0	5464417.9	5680057.1	169,86
<i>KRB 5/11</i>	5,0	5464717.0	5680783.4	168,51
<i>KRB 6/11</i>	5,0	5464888.1	5681186.6	172,75
<i>KRB 7/11</i>	5,0	5464912.1	5681465.7	161,92
<i>KRB 8/11</i>	5,0	5465030.1	5681815.8	161,63

Die lagemäßige Einmessung der aktuellen Aufschlüsse erfolgte mittels GPS und ist in Anlage 2 dargestellt. Die Koordinatenwerte der aktuellen Aufschlüsse beziehen sich auf das UTM Koordinatensystem, Zone 33U. Die Koordinaten der älteren Aufschlüsse wurden aus den jeweiligen Gutachten [1], [2] übernommen oder aus dem Lageplan abgegriffen.



4. Laborarbeiten

4.1 Laboranalysen nach RuVA-StB 01

Aus dem gebundenen Oberbau im Untersuchungsbereich wurden 8 Bohrkern entnommen und der eurofins Umwelt Ost GmbH zur chemischen Analyse nach RuVA-StB 01 übergeben.

Tabelle 2: Bezeichnung der Proben

Bohrkern	Probe	Netzknoten	Station
BK 1	Asphalt 1	NK 4752 004	1+252
BK 2	Asphalt 2	NK 4752 004	1+983
BK 3	Asphalt 3	NK 4752 004	2+536
BK 4	Asphalt 4	NK 4752 004	3+168
BK 5	Asphalt 5	NK 4752 005	0+062
BK 6	Asphalt 6	NK 4752 005	0+514
BK 7	Asphalt 7	NK 4752 005	0+793
BK 8	Asphalt 8	NK 4752 006	0+320

Die Ergebnisse der Analysen sind in Anlage 5.1 zusammengestellt und ausgewertet.

Nach den vorliegenden Analyseergebnissen ist an den Probenahmestellen BK 1, BK 2 BK 4 und BK 7 der vorhandene Asphaltbelag **teerfrei** und nach RuVA-StB 01 mit Ergänzung 2005 in die Verwertungsklasse A einzustufen. Der Ausbauasphalt kann damit der Heißaufbereitung zugeführt werden. Ansonsten kann der Ausbauasphalt auf einer zugelassenen Deponie nach Abfallschlüsselnr. 17 03 02 (Bitumengemische) fachgerecht entsorgt werden.

Nach den Bewertungskriterien der RuVA-StB 01 ist der vorhandene Asphaltaufbau an der Probenahmestelle BK 6 **teerhaltig** und damit in die Verwertungsklasse B einzustufen.

Der Ausbauasphalt kann damit nicht einer Asphaltmischanlage zur Heißaufbereitung zugeführt werden.

Der Ausbauasphalt kann unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische) auf einer zugelassenen Deponie fachgerecht entsorgt werden.

Nach den vorliegenden Analyseergebnissen ist der vorhandene Asphaltbelag an den Probenahmestellen BK 3, BK 5, und BK 8 **teerhaltig**, krebserregend und nach RuVA-StB 01 mit Ergänzung 2005 sowie Gefahrgutverordnung als Gefahrgut einzustufen. Ausbauasphalt kann nicht



Seite 8 zum Projekt **P-016-01-24**, BV.:

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,400

vom 03.09.2024

wiederverwendet oder aufbereitet werden und ist unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* (kohlenteeerhaltige Bitumengemische) fachgerecht zu entsorgen.

Der Ausbau und Transport ist nur unter Beachtung der Gefahrgutverordnung durchzuführen.

Nach den Erkenntnissen aus [1] ist der Teergehalt im Wesentlichen in den unteren Asphaltsschichten unterhalb von 15 cm unter Asphaltoberkante konzentriert.

4.2 Laboranalysen nach EBV

Aus dem ungebundenen Oberbau der B 156 im Untersuchungsbereich bis max. 1 m unter Straßenoberkante, aus den Banketten beidseitig der B 156 im Untersuchungsbereich sowie aus dem anstehenden Baugrund im Bereich Regenwasserüberleitung wurden Proben entnommen und zu den folgenden Mischproben zusammengestellt:

Tabelle 3: Zusammenstellung der Proben

Teilproben	Tiefe	Bezeichnung Laborprobe
P 1 – P 8; ungebundener Oberbau	UK Asphalt – 1,0 m u. SOK	Boden 1
P 9.1 – P 9.5, P 10.1 – P 10.5	0 – 3,0 m u. GOK	Boden 2
BA Briesing – OE Zschillichau links	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 1-links
BA Briesing – OE Zschillichau rechts	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 1-rechts
OA Zschillichau – NK 4752 005 links	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 2-links
OA Zschillichau – NK 4752 005 rechts	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 2-rechts
NK 4752 005 – OE Sdier links	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 3-links
NK 4752 005 – OE Sdier rechts	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 3-rechts
NK 4752 006 – BE / OA Sdier links	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 4-links
NK 4752 006 – BE / OA Sdier rechts	Bankett 0 – 0,2 m u. GOK	Probe 4-rechts

Die Laborproben wurden der eurofins Umwelt Ost GmbH zur chemischen Analyse nach EBV [6], Anlage 1, Tabelle 3, übergeben. Die detaillierten Ergebnisse der Analysen sowie die Auswertung und Zuordnung in die Bodenklassen sind der Anlage 5.2 zu entnehmen.

4.3 Wasseranalysen

Aus dem Fließgewässer am Durchlass bei NK 4752 006 St. 0+462 und aus der KRB 9 wurden Proben des Oberflächen und Grundwassers entnommen und der eurofins Umwelt Ost GmbH zur chemischen Analyse hinsichtlich Beton- und Stahlaggressivität übergeben.



Tabelle 4: Bezeichnung der Proben

Gewässer	Tiefe	Bezeichnung Laborprobe
Fließgewässer	Oberfläche	Probe GW 1
Grundwasser (KRB 9)	0,8 m u. GOK	Probe GW 2

Die detaillierten Ergebnisse der Analysen sowie die Bewertung der Beton und Stahlaggressivität der Anlage 5.3 zu entnehmen.

5. Straßenoberbau

Der gebundene Oberbau (Schicht 1) entlang der Untersuchungsstrecke ist stark wechselhaft aufgebaut. Die Gesamtdicke wurde zwischen <12 cm und 30 cm angetroffen. Der Asphaltbelag setzt sich zudem meist aus diversen Schichten unterschiedlichen Alters und Zustands zusammen.

Der ungebundene Oberbau ist ebenfalls sehr wechselhaft ausgeprägt. Dessen Dicke schwankt über die Untersuchungsstrecke zwischen ca. 30 cm und ca. 90 cm. Die Zusammensetzung ist ebenfalls inhomogen. Meist setzt sich der ungebundene Oberbau aus einem Gemisch von Schotter und Splitt mit Anteilen von Sand und Kies in wechselnden Anteilen zusammen. Durch den erhöhten Feinkorngehalt von 9 – 17% ist die Schicht nur als eingeschränkt frostsicher zu charakterisieren.

6. Baugrund

6.1 Strecke B 156

Die Baugrundsichten werden aus [1] und [2] wie folgt übernommen und ergänzt:

Schicht 1: Auffüllungen

In den Aufschlüssen RKB 3/03, 7/03, 8/03, 10/03 und 11/03 sind künstliche Auffüllungen unterhalb des Straßenoberbaues angetroffen worden. Überwiegend bestehen sie aus schluffigen bis feinkiesigen Sanden. Die Auffüllmassen sind nach den Kornverteilungskurven mit über 15 %



Feinkorn als nicht frostsicher einzustufen. Die Auffüllungen sind Teil des Straßenunterbaues, des meist leicht dammartig geführten Straßenkörpers.

Schicht 2: pleistozäne Sande

Die Sande liegen in sehr unterschiedlicher Varianz bezüglich der Kornverteilung und in unterschiedlichen Tiefen vor. Diese Böden sind außer bei Aufschluss RKB 4/03 und RKB 11/03 durchgängig im Untergrund vorhanden und sind gut tragfähige und gut verdichtbare Böden. Deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen je nach Feinkornanteil bei etwa ca. $1,0 \times 10^{-4}$ bis $5,0 \times 10^{-6}$ m/s.

Schicht 3: Schluffe

Die Schluffschichten sind am Bauanfang (RKB 1/03 bis RKB 3/03) anzutreffen. Sie reichen bis in das Straßenerdplanum und haben große Einflussnahme auf die Tragfähigkeit der Straßenkonstruktion. Die Schluffschichten sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 gemäß -ZTVE-StB zuzuordnen. Je nach natürlichem Wassergehalt liegen weiche bis steif/halbfeste Konsistenzen vor (Konsistenzzahl $I_c = 0,44$ bis $1,11$). Die Schluffe sind stark konsistenzveränderlich und weisen einen geringen Plastizitätsbereich auf (Plastizitätszahl $I_p = 8,2$ %). Bei Wasserzutritt verlieren sie weiter an Tragfähigkeit. Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen war der Schluff bei RKB 1/03 bis 2,50 m Tiefe nur sehr gering tragfähig.

Die Schluffschichten sind mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten von ca. $5,0 \times 10^{-7} - 10^{-8}$ m/s als gering wasserdurchlässiger Boden einzustufen.

Schicht 4: Geschiebelehm

Der Geschiebelehm ist in den Aufschlüssen RKB 4/03 bis 6/03 und RKB 11/03 angetroffen worden. Bei RKB 4/03 steht dieser bereits in Erdplanumsniveau an. Geschiebelehme sind weitgestufte gemischtkörnige Böden mit Kornanteilen von Ton bis Kieskorn. Sie reagieren bei Wasserzutritt konsistenzveränderlich. Zum Untersuchungszeitpunkt war die Konsistenz überwiegend mindestens steif. Geschiebelehme lassen sich gut nachverdichten und weisen ein etwas günstigeres Tragverhalten auf als der angetroffene Schluff der Schicht 3. Gemäß ZTVE-StB 94 liegt die Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Den Geschiebelehmen kann ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von ca. $10^{-7} - 10^{-9}$ m/s zugeordnet werden, sie wirken als Grundwasserstauer und sind als gering wasserdurchlässig zu bezeichnen.



Schicht 5: Tertiärton

Bei Aufschluß RKB 5/03 sowie den Aufschlüssen RKB 3/11 – 5/11 steht Tertiärton in wechselnder Tiefenlage, teilweise als dünne Lage im Sand der Schicht 2 an. Der mittel- bis ausgeprägt plastische Ton wurde zum Untersuchungszeitpunkt (2011) in steifer bis halbfester Konsistenz angetroffen und weist damit eine ausreichende Tragfähigkeit auf.

Schicht 6: Kaolin

Der hell- bis weißgraue Kaolin ist ein mittelplastischer Ton mit einem Quarzsandanteil von meist um 30 %. Er wurde insbesondere in den Aufschlüssen RKB 1/11 und 2/11 in weicher bis halbfester Konsistenz angetroffen. Er stellt die Verwitterungszone des Granodiorits dar.

6.2 Regenwasserüberleitung

Im Bereich der geplanten Regenwasserüberleitung wurden zwei weitere Kleinrammbohrungen bis 3 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Nach den Erkundungsergebnissen setzt sich die zuvor erkundete Schichtenfolge fort:

Schicht 1n: Mutterboden

Die Mutterbodenschicht ist in dem Bereich ca. 15 bis 45 cm mächtig und setzt sich aus schwach schluffigem bis schluffigem humosem Sand mit Wurzelanteilen zusammen.

Schicht 2: Sand

Diese Schicht entspricht im Wesentlichen der Schicht 2 zuvor und setzt sich hier aus schwach schluffigem bis schluffigem, schwach kiesigem bis kiesigem Sand in mitteldichter Lagerung zusammen.

Schicht 3: Schluff

Die Schicht 3 ist in dem Bereich ein stark sandiger, teils schwach kiesiger Schluff bis stark schluffiger Sand in weicher bis halbfester Konsistenz. Die Schicht entspricht daher weitgehend der Schicht 3 in Abschnitt 6.1 und ist damit als ausgeprägt wasserempfindlich und schnell konsistenzveränderlich zu charakterisieren. Die Unterscheidung in Schicht 3a und 3b im Schnitt in Anlage 6 erfolgt anhand der Schwelle des Feinkornanteils bei ca. 40 %. Die Schicht ist bei mindestens steifer Konsistenz ausreichend tragfähig als Rohraufleger.



7. Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen RKB 1/03, RKB 4/03 und RKB 8/03 sowie in den Aufschlüssen RKB 1/11, 5/11, 7/11 und 8/11 in einer Tiefe zwischen 1,10 m und 2,30 m und außerdem im Aufschluss KRB 9 bei 0,8 m unter Geländeoberkante festgestellt. Bei RKB 1/03 und RKB 4/03 handelt es sich um drückendes (gespanntes) Grundwasser. Im Bereich der Regenwasserüberleitung ist der Bemessungswasserstand somit bei 160,5 m ü NHN anzugeben. Im Bereich der Strecke wird der Mindestabstand des Grundwasserspiegels zum Planum nach RStO 12 lokal unterschritten.

8. Kennwerte und Klassifikation

In den Tabellen 5 und 6 sind die wesentlichen bodenmechanischen und –physikalischen sowie bautechnischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten anhand der Laboruntersuchungen in [1] und [2], der angegebenen Fachliteratur sowie eigenen Archivunterlagen zusammengestellt.



Tabelle 5: Eigenschaften der Baugrundsichten im Bereich der Strecke B 156.

	Kenngröße	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4	Schicht 5	Schicht 6
IngenieurgeologischeBaugrundbeschreibung	Stratigrafie	Anthropogen	Pleistozän	Pleistozän	Pleistozän	Tertiär	Pleistozän
	Bezeichnung	Auffüllung	Sand	Schluff	Geschiebelehm	Ton	Kaolin
	Beschreibung nach DIN 4020	Sand, schluffig, kiesig, braun bis grau	Sand, schwach schluffig bis schluffig, gelbbraun bis grau	Schluff, sandig, schwach tonig, braun bis grau	Sand, stark schluffig, bis Schluff, stark sandig, tonig, grau	Ton, schluffig, tlw. kohlig, grau	Ton, schluffig, sandig, weißgrau
	Klassifikation nach DIN 18 196	A	SW, SU ...SU*	SU*/ST* ... TL	ST*... TL	TM ... TA	TM
	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker bis mitteldicht	mitteldicht	breiig bis steif	steif	steif bis halbfest	weich bis halbfest
BodenmechanischeKennwerte	Durchlässigkeit k_f [m/s]	$10^{-4} - 10^{-7}$	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-7} - 10^{-8}$	$10^{-7} - 10^{-8}$	$10^{-9} - 10^{-11}$	$10^{-9} - 10^{-10}$
	Reibungswinkel -cal- φ [°]	25	30	22,5	27,5	25	27,5
	Kohäsion -cal- c (c_u) [kN/m ²]	0 – 3 (0 – 5)	0 – 3 (0 – 5)	0 – 8 (0 – 15)	3 – 10 (5 – 15)	10 – 20 (15 – 40)	3 – 15 (10 – 20)
	Wichte -cal- γ / γ' [kN/m ³]	18 / 10	20 / 10	20 / 10	19 / 9	20 / 10	20 / 10
	Plastizitätskennzahl I_p [%]	-	-	5 - 10	7 - 12	10 – 30	12 - 20
	Konsistenzzahl I_c [-]	-	-	0,4 – 0,9	0,8 – 1,0	0,8 – 1,3	0,6 – 1,2
	Steifemodul -cal- E_s [MN/m ²]	20 - 30	30 - 50	2 - 5	15 - 30	5 - 25	3 - 30
Baugrundeignung	Frostsicherheitsklasse (ZTVE-StB)	F 3	F 1 – F 3	F 3	F 3	F 2 – F 3	F 3
	Verdichtungsfähigkeit	gut	gut	mäßig	mittel	schlecht	mäßig
	für Erdplanum	bedingt geeignet	geeignet	nicht geeignet	bedingt geeignet	geeignet	bedingt geeignet
	für Versickerung	nicht zulässig	geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet



Tabelle 6: Eigenschaften der Baugrundsichten im Bereich der Regenwasserüberleitung.

	Kenngroße	Schicht 1n	Schicht 2	Schicht 3a	Schicht 3b
Ingenieurgeologische	Stratigrafie	Holozän	Pleistozän	Pleistozän	Pleistozän
	Bezeichnung	Mutterboden	Sand	Sand stark schluffig	Schluff
	Beschreibung nach DIN 4020	Sand, schluffig, kiesig, humos, dunkelbraun	Sand, schwach schluffig bis schluffig, gelbbraun bis grau	Sand, schluffig bis stark schluffig, braun	Schluff, sandig, schwach tonig, braun bis grau
	Klassifikation nach DIN 18 196	OH	SW, SU ...SU*	SU*	SU*/ST* ... TL
	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker	mitteldicht	mitteldicht	breiig bis steif
Bodenmechanische Kennwerte	Durchlässigkeit k_f [m/s]	-	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-6} - 10^{-8}$	$10^{-7} - 10^{-8}$
	Reibungswinkel -cal- φ [°]	-	30	30	22,5
	Kohäsion -cal- c (c_u) [kN/m ²]	-	0 – 3 (0 – 5)	0 – 5 (0 – 10)	0 – 8 (0 – 15)
	Wichte -cal- γ / γ' [kN/m ³]	17 / 9	20 / 10	20 / 10	20 / 10
	Plastizitätskennzahl I_p [%]	-	-	5 - 7	5 - 10
	Konsistenzzahl I_c [-]	-	-	0,4 – 0,9	0,4 – 0,9
	Steifemodul -cal- E_s [MN/m ²]	-	30 - 50	5 - 10	2 - 5
Baugrundeignung	Frostsicherheitsklasse (ZTVE-StB)	-	F 1 – F 3	F 3	F 3
	Verdichtungsfähigkeit	-	gut	mittel bis gut	mäßig
	für Rohraufleger	nicht geeignet	geeignet	geeignet	nicht geeignet
	für Versickerung	nicht geeignet	geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet



In Tabelle 7 werden die angetroffenen Baugrundsichten zu Homogenbereichen für den Erdbau zusammengefasst.

Tabelle 7: Homogenbereiche für den Erdbau gemäß DIN 18 300.

Kenngroße	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Homogenbereich 4	Homogenbereich 5
Baugrundsichten	1	1n	2	3, 4	5, 6
Bezeichnung	Auffüllung	Mutterboden	Sand	Schluff / Lehm	Ton
Klassifikation nach DIN 18 196	A	OH	SW, SU ...SU*	SU*/ST* ... TL	TM ... TA
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker bis mitteldicht	locker	mitteldicht	breiig bis steif	weich bis halbfest
Anteil Steine / Blöcke (geschätzt)	0 – 20 / 0 - 1	0 – 10 / 0 - 1	0 – 10 / 0 - 5	0 – 20 / 0 - 10	0 – 20 / 0 - 15
undränierete Scherfestigkeit -cal- c_u [kN/m ²]	0	-	0 - 5	0 - 15	10 - 40
Wichte -cal- γ / γ' [kN/m ³]	18 / 10	17 / 9	20 / 10	20 / 10	20 / 10
Plastizitätskennzahl I_p [%]	-	-	0 - 7	5 - 12	10 – 30
Konsistenzzahl I_c [-]	-	-	0,4 – 1,0	0,4 – 1,0	0,6 – 1,3
Wassergehalt [%]	5 – 15	5 – 20	7 - 20	15 – 25	15 - 25
organischer Anteil [%]	0 - 1	5 - 15	0 - 2	0 - 2	0 - 1
Bodenklasse nach DIN 18 300 (alt) für die Lösbarkeit im Erdbau	3	1	3 - 4	2 - 4	4 - 5

9. Empfehlungen zur Bauausführung

9.1 Oberbau

Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaues ist durchgängig von einem frostempfindlichen F3 Untergrund auszugehen. Die Dicke des frostsicheren Oberbaues nach RStO 12 ergibt sich demnach wie folgt:



Parameter	Dicke bei Belastungsklasse:	100 - 10
▪ Frostepfindlichkeitsklasse F3:		65 cm
▪ Frosteinwirkung Zone III:		+ 15 cm
▪ Ungünstige Wasserverhältnisse:		+ 5 cm
▪ Summe:		85 cm

Weitere Zu- und Abschläge nach RStO 12, Tabelle 7, Spalte D und E sind durch den Planer zu berücksichtigen.

Nach den Untersuchungsergebnissen aus [1] verläuft das Erdplanum streckenweise, insbesondere im Bereich RKB 01/03 bis 05/03, in nicht ausreichend tragfähigen, weichen bindigen Böden. Hier sind Planumsverbesserungsmaßnahmen erforderlich. Diese können beispielsweise durch einen Bodenaustausch gegen gut verdichtbares, tragfähiges Material von mindesten 30 cm realisiert werden. Werden lokal sehr weiche bis breiige Böden angetroffen, sind mindestens 2 Lagen á 30 cm erforderlich, um eine ausreichende Tragfähigkeit mit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erhalten. Hierfür ist beispielsweise Kies und Sand der Bodengruppen SW, GW, SU, GU sowie GI oder Mineralgemisch geeignet. Material des vorhandenen ungebundenen Oberbaues (Schicht 1) darf unterhalb der wasserundurchlässigen Asphaltsschichten und in Bereichen mit einem Grundwasserflurabstand von $\geq 2,1 \text{ m}$ ebenfalls verwendet werden.

Alternativ kann die Planumsverbesserung außerhalb der Ortsslagen mittels Bodenverbesserung mit Weißfeinkalk oder Mischbinder in gleicher Schichtstärke erfolgen. Die erforderliche Zugabemenge des Bindemittels ist anhand des Wassergehalts der zu verbessernden Schichten zum Bauzeitpunkt durch einen Sachverständigen für Geotechnik festzulegen.

9.2 Wasserhaltung Straßenbau

Eine bauzeitliche Wasserhaltung wird für die Baumaßnahme voraussichtlich nicht erforderlich werden.

Eine dauerhafte Versickerung ist nur sehr eingeschränkt am Aufschlusspunkt KRB 6/11 möglich (vgl. [2]). Anfallendes Niederschlagswasser ist daher zu fassen und geeigneten Vorflutern zuzuführen. Um Abflussspitzen zu vermeiden sind gegebenenfalls Retentionseinrichtungen wie Regenrückhaltebecken oder unterirdische Speicherbehälter mit Drosselabfluss anzuordnen.



Seite 17 zum Projekt **P-016-01-24**, BV.:

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze

4. BA NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,400

vom 03.09.2024

9.3 Kanalbau für die Regenwasserüberleitung

Bei Erdarbeiten sind die Forderungen / Empfehlungen der ZTV E-StB 17, für Aufgrabungen in Verkehrsflächen zusätzlich die der ZTV A-StB 12 zu beachten.

Gemäß DIN 4124 sind oberhalb des Grundwasserspiegels folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet

- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht mit einem Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$

- ab 1,75 m – 3,0 m: geböscht mit zuvor angegebenen Böschungswinkeln bzw. verbaut auf kompletter Tiefe.

Alternativ kann verbaut werden (z.B. durch Verbauboxen, Alu-Leichtverbaue oder Gleitschienenverbaue).

Neu verlegte Medienleitungen sind gemäß den Bedingungen der Hersteller bezüglich Materialwahl und Verdichtungsgraden zu betten und zu überschütten.

Für die Hauptverfüllung kann der Aushubboden wiederverwendet werden. Im Zweifel ist ein Proctorversuch zur Bestimmung des optimalen Wassergehaltes und der Proctordichte durchzuführen. Es ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$ nachzuweisen. Fehlmassen sind durch geeignete Liefermassen zu ergänzen.

Da stellenweise ab 0,8 m unter Geländeoberkante mit Grundwasser zu rechnen ist, sind Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich. Dafür wird eine zeitlich vorauseilende Grundwasserabsenkung empfohlen. Da die grundwasserführenden Schichten unregelmäßig verteilt sind, kann hierfür beispielsweise eine Galerie Vakuumlanzen in geringem Abstand zielführend sein.

9.4 Gründung Fischotterdurchlässe

Für die Gründungsbemessung können die folgenden tabellarischen Werte für den aufnehmbaren Sohldruck nach DIN 1054 herangezogen werden.



Tabelle 8: Aufnehmbare Sohldruck für gemischtkörnige Böden
 entspricht (SU*, ST, ST*, GU*, GT* nach DIN 18 196)

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Aufnehmbare Sohldruck in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten b / b' 0,5 bis 2 m und einer Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5 m	150	220	330
1 m	180	280	380
1,5 m	220	330	440
2 m	250	370	500

Tabelle 9: Aufnehmbare Sohldruck für Böden aus fettem Ton
 entspricht (TA nach DIN 18 196)

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Aufnehmbare Sohldruck in kN/m ² bei Streifenfundamenten mit Breiten b / b' 0,5 bis 2 m und einer Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5 m	120	170	280
1 m	140	210	320
1,5 m	160	250	360
2 m	180	280	400

Werden weiche oder auch breiige Böden in der Gründungssohle angetroffen, so sind Verbesserungsmaßnahmen erforderlich. Diese können beispielsweise durch einen Bodenaustausch im Gründungsbereich von 30 – 50 cm, je nach Zustand des Baugrundes, gegen gut verdichtbares Tragfähiges Material realisiert werden. Der Bodenaustausch ist ca. 30 cm breiter als die Fundamentbreite vorzunehmen, um dem Lastausbreitungswinkel Rechnung zu tragen. Ist der anstehende Boden lokal zu weich um die Verdichtungsarbeiten zu realisieren, kann alternativ auch ein hydraulisch erhärtendes Baustoffgemisch, wie Magerbeton oder Bodenmörtel, verwendet werden. Sofern die Durchlässe in den konsolidierten Baugrund eingebracht werden, sind die zusätzlichen statischen Auflasten der Durchlässe so gering oder teilweise auch negativ, dass keine bauwerksrelevanten Setzungen zu erwarten sind. Setzungen aus äußeren Auflasten wie beispielsweise Dammschüttungen sind gesondert zu betrachten.

Seite 19 zum Projekt **P-016-01-24**, BV.:
Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze
4. BA NK 4752 004; 1,190 – NK 4752 006; 0,400
vom 03.09.2024



INGENIEURGRUPPE PTM

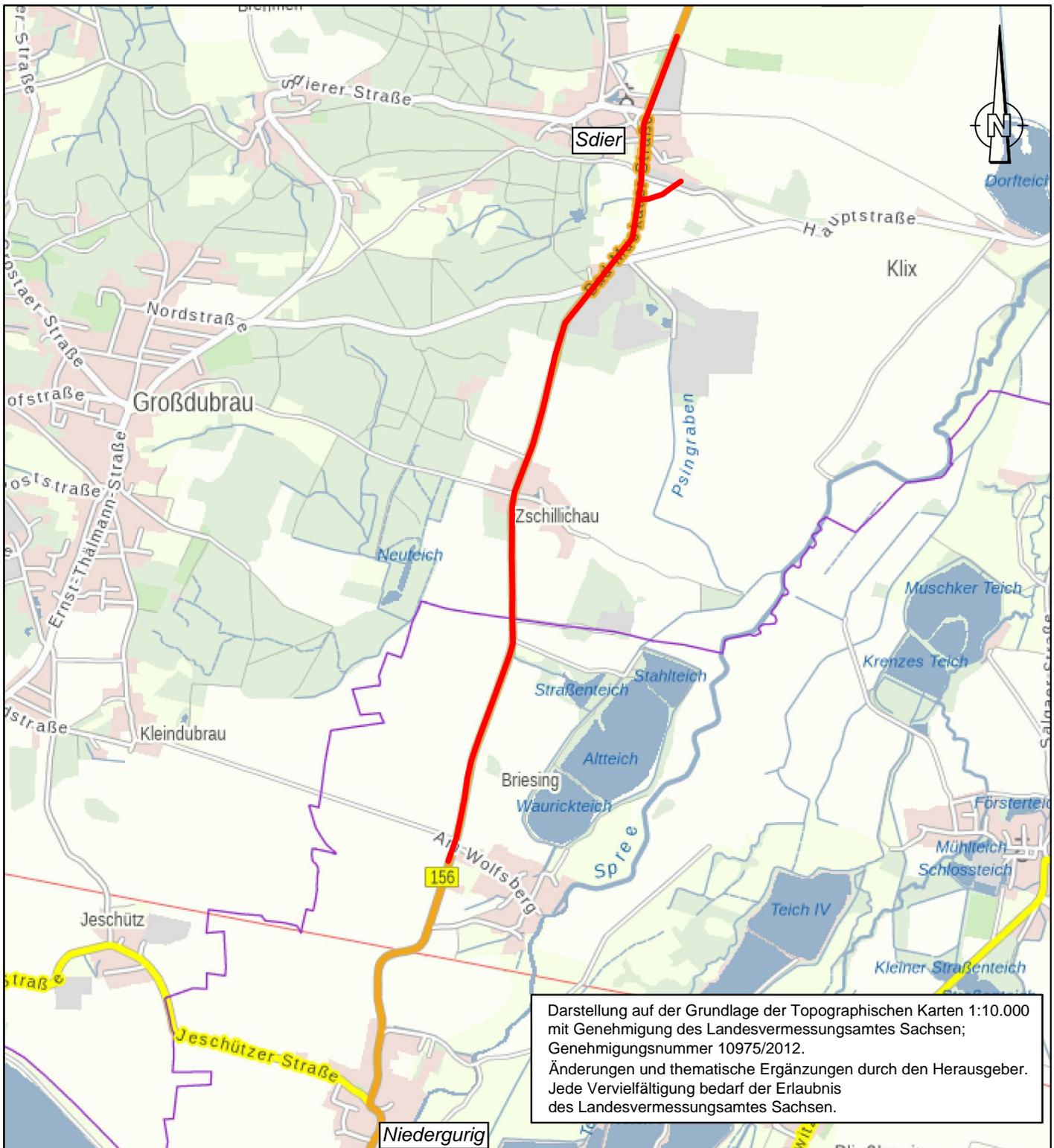
9.5 Allgemeine Hinweise

Dieses Baugrundgutachten gilt für das in Kapitel 1 dargestellte Projekt und die dort angegebenen Randbedingungen und Zielstellungen. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte oder geänderte Projektparameter ist ohne Zustimmung der Prüftechnik Oberlausitz GmbH nicht zulässig. Die diesem Gutachten zugrundeliegenden Untersuchungen aus den Jahren 2003 und 2011 (vgl. [1] und [2]) bleiben in allen Aussagen, die über dieses Gutachten hinaus gehen, gültig und werden durch dieses Gutachten ergänzt.

Die Standsicherheit von Großgeräten, wie zum Beispiel Autokrane, ist gesondert nachzuweisen.

Mutterboden ist gesondert zu gewinnen, fachgerecht zwischenzulagern und für vegetationstechnische Zwecke wiederzuverwenden.

Baugrunduntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen zur dargestellten Situation zwischen den Aufschlusspunkten sind daher nicht völlig auszuschließen. Werden im Zuge der Aushubarbeiten abweichende Baugrundverhältnisse angetroffen, so ist der Baugrundgutachter zu informieren. Die Prüftechnik Oberlausitz GmbH behält sich für den Fall ergänzende Ausführungshinweise vor.



Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1:10.000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Sachsen; Genehmigungsnummer 10975/2012. Änderungen und thematische Ergänzungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Auftraggeber



Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19
02625 Bautzen

Auftragnehmer



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694
Großdubrau/Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	30.05.24	Steglich	
Bearb.	30.05.24	Niedzwiedz	
Gepr.	30.05.24	Niedzwiedz	

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze
4. Bauabschnitt

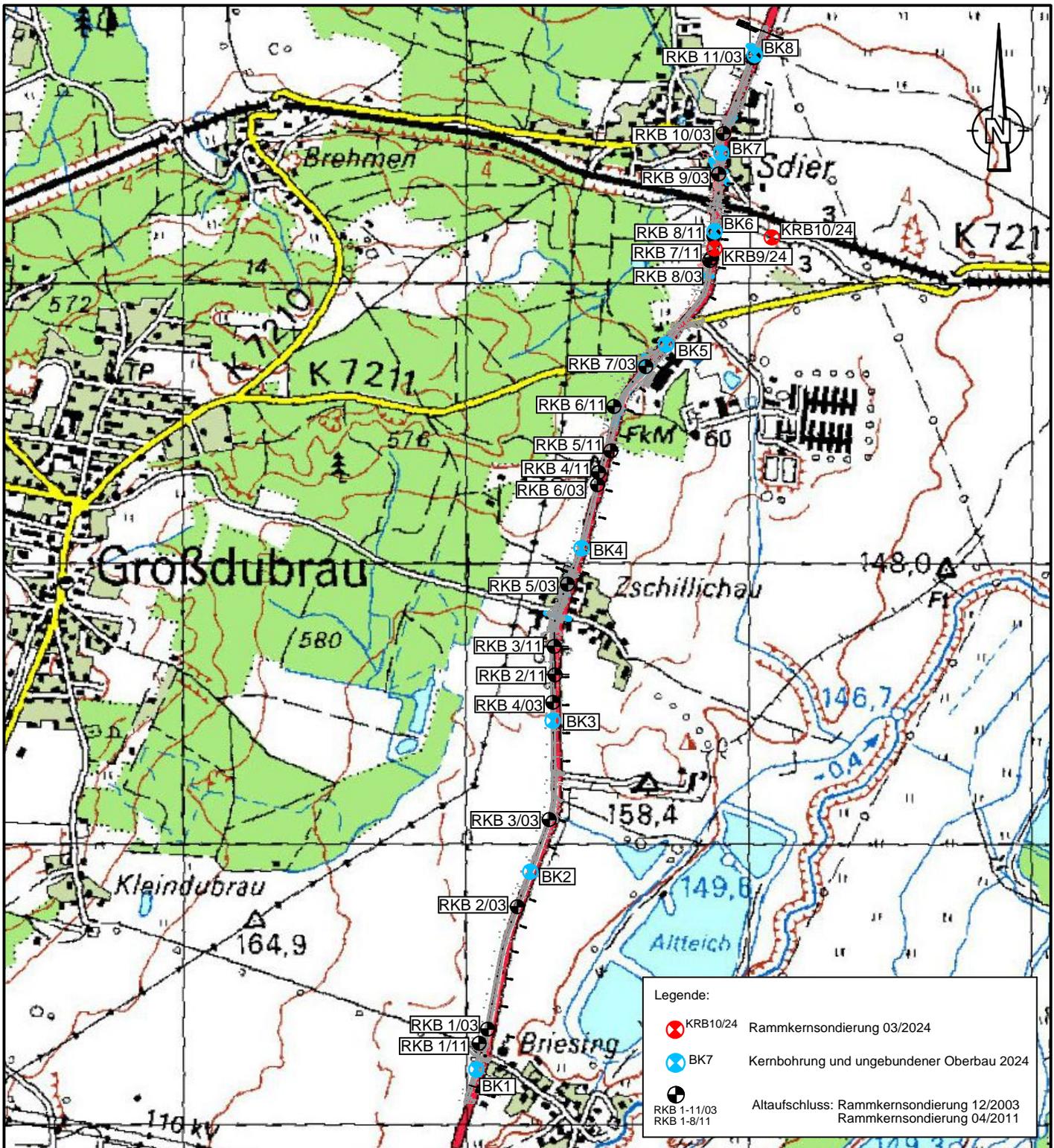
Übersichtskarte

Auftragsnr.: P-016-01-24
Phase: geotechn. Bestands- u. Nachuntersuch.

Plan-Nr.: Anlage 1
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)
1 : 25.000

Blatt 1
1 Bl.



Auftraggeber



Landesamt für Straßenbau und Verkehr
 Niederlassung Bautzen
 Käthe-Kollwitz-Straße 19
 02625 Bautzen

Auftragnehmer



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
 Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694
 Großdubrau/Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
 www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	30.05.24	Steglich	
Bearb.	30.05.24	Niedzwiedz	
Gepr.	30.05.24	Niedzwiedz	

Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze
 4. Bauabschnitt

Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftragsnr.: P-016-01-24

Phase: geotechn. Bestands- u. Nachuntersuch.

Plan-Nr.: Anlage 2

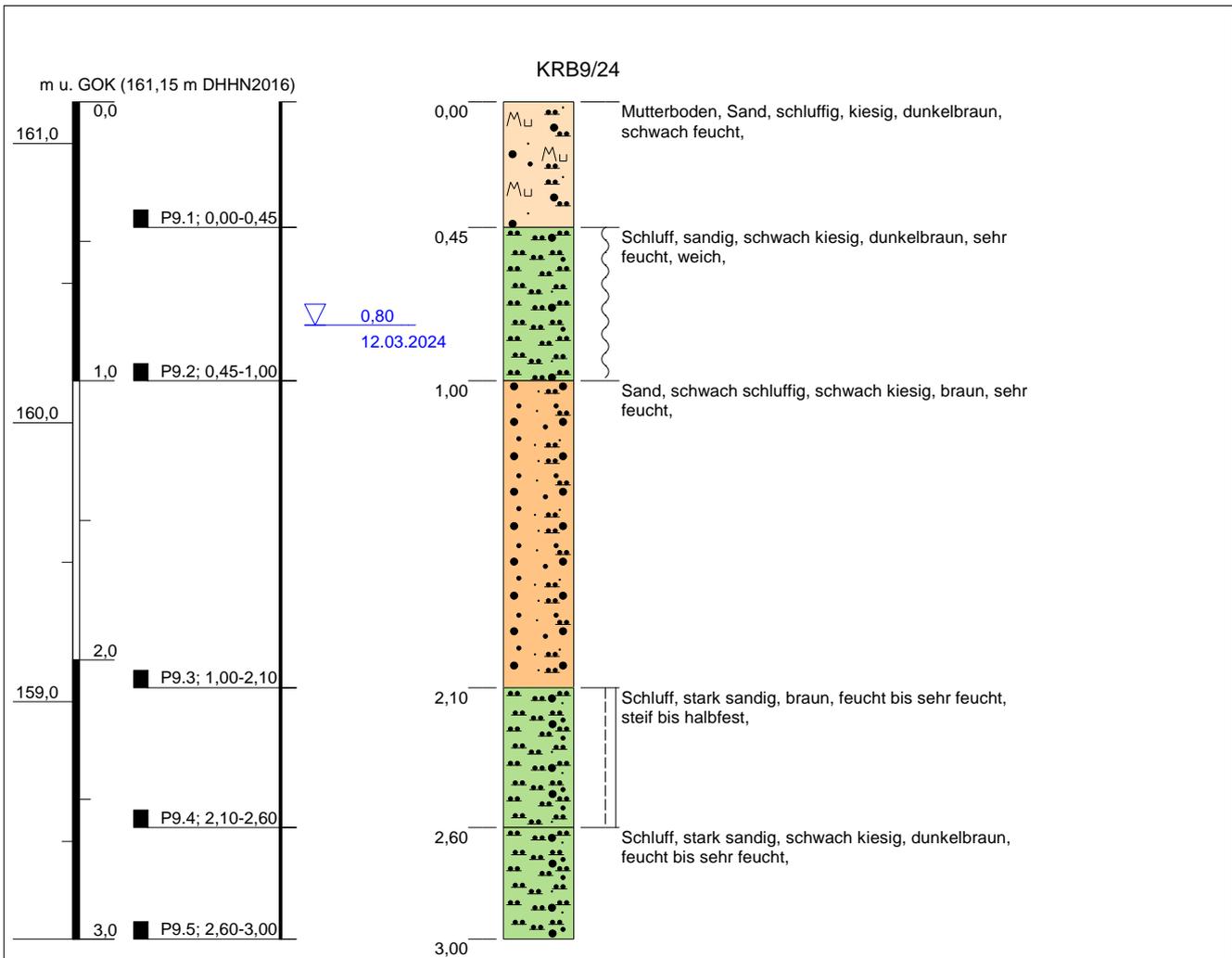
Ers. f.:

Maßstab(m, cm)

1 : 20.000

Blatt 1

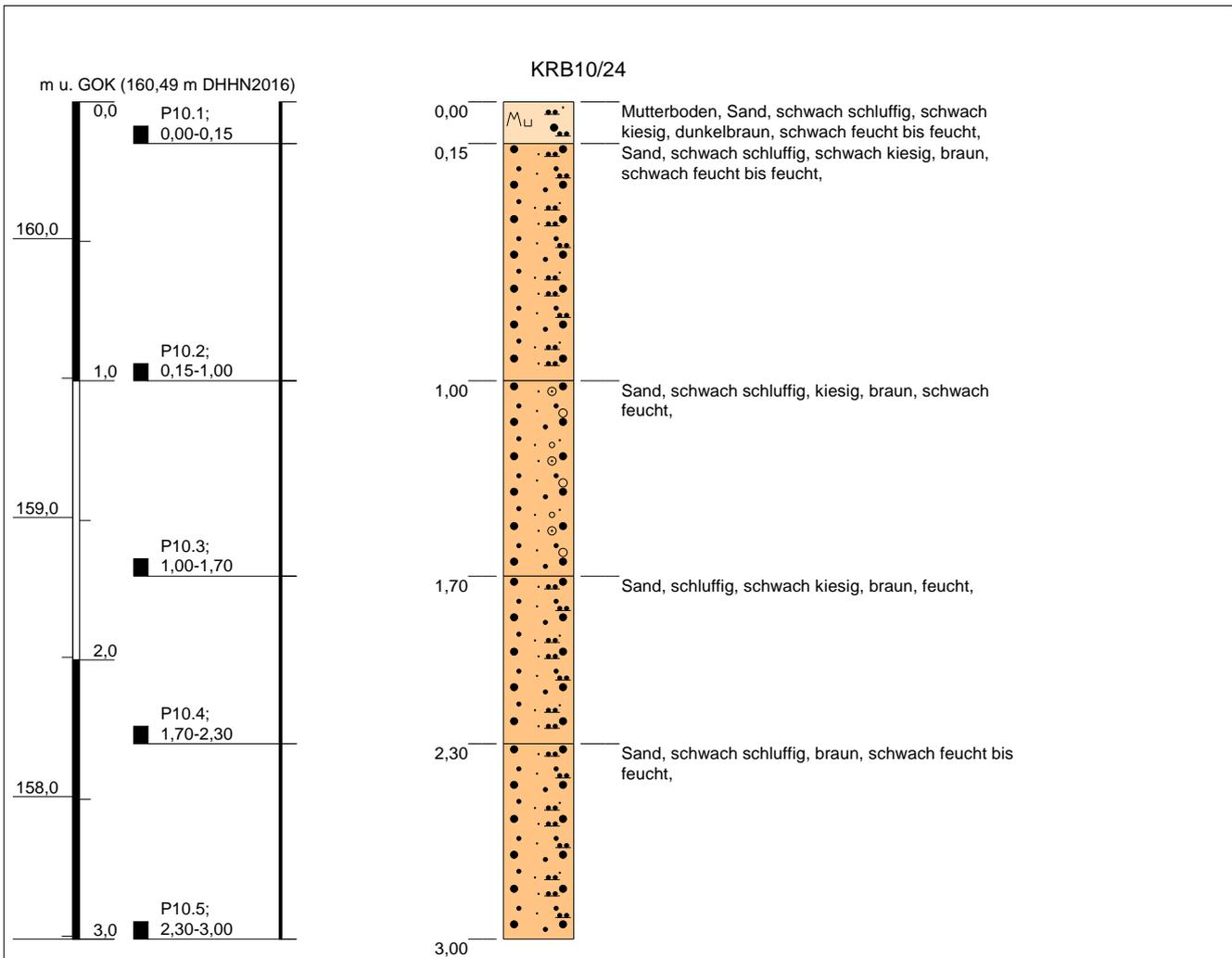
1 Bl.



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

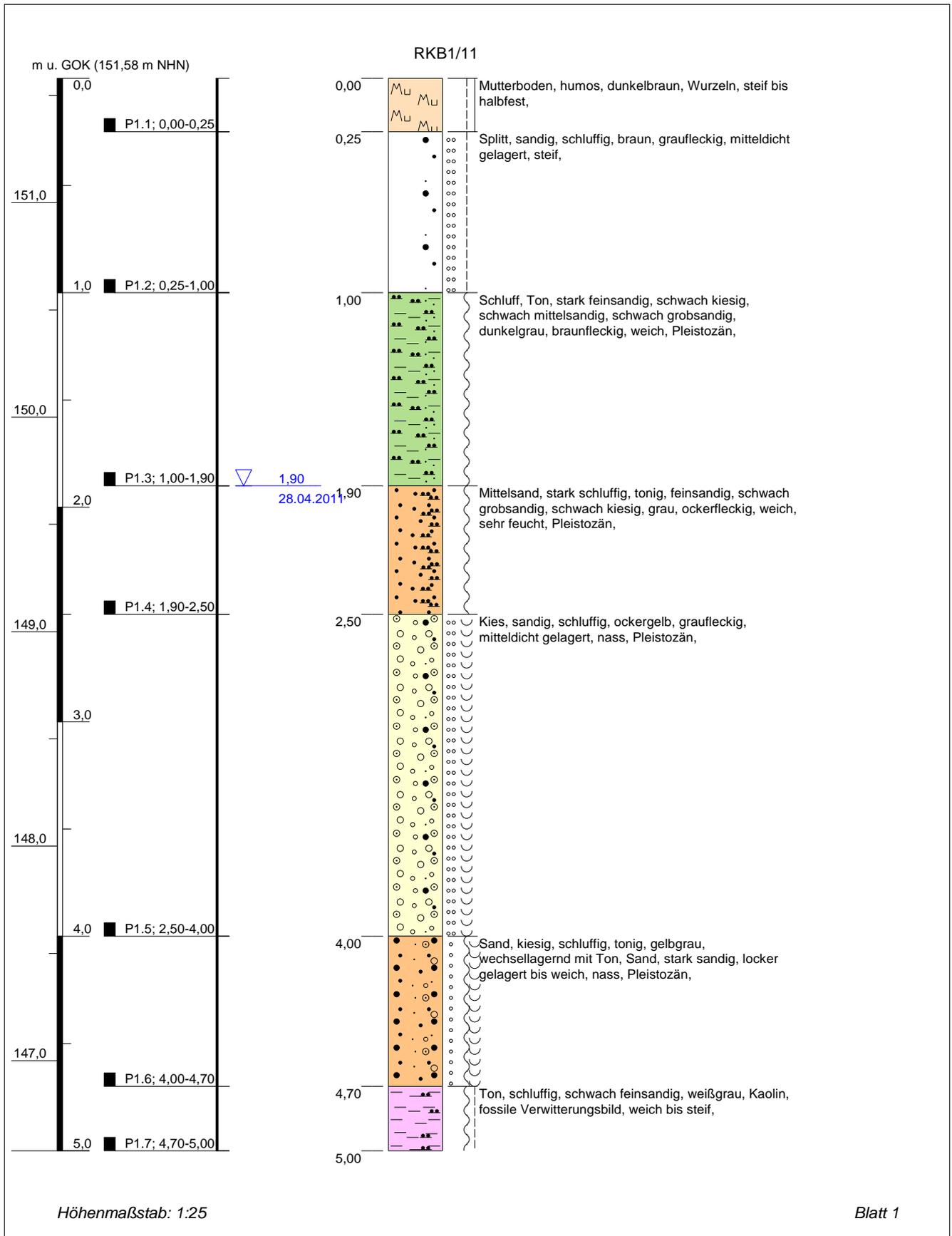
Projekt: B 156 - Ausbau nördlich Niedergurig - Sdier 4. BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: KRB9/24	Ort d. Bohrung:	
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH Bearbeiter: Niedzwiedz Datum: 17.05.2024	Rechtswert: 5464888,0 Hochwert: 5681125,6 Ansatzhöhe: 161,15 m DHHN2016 Endtiefe: 3,00m	



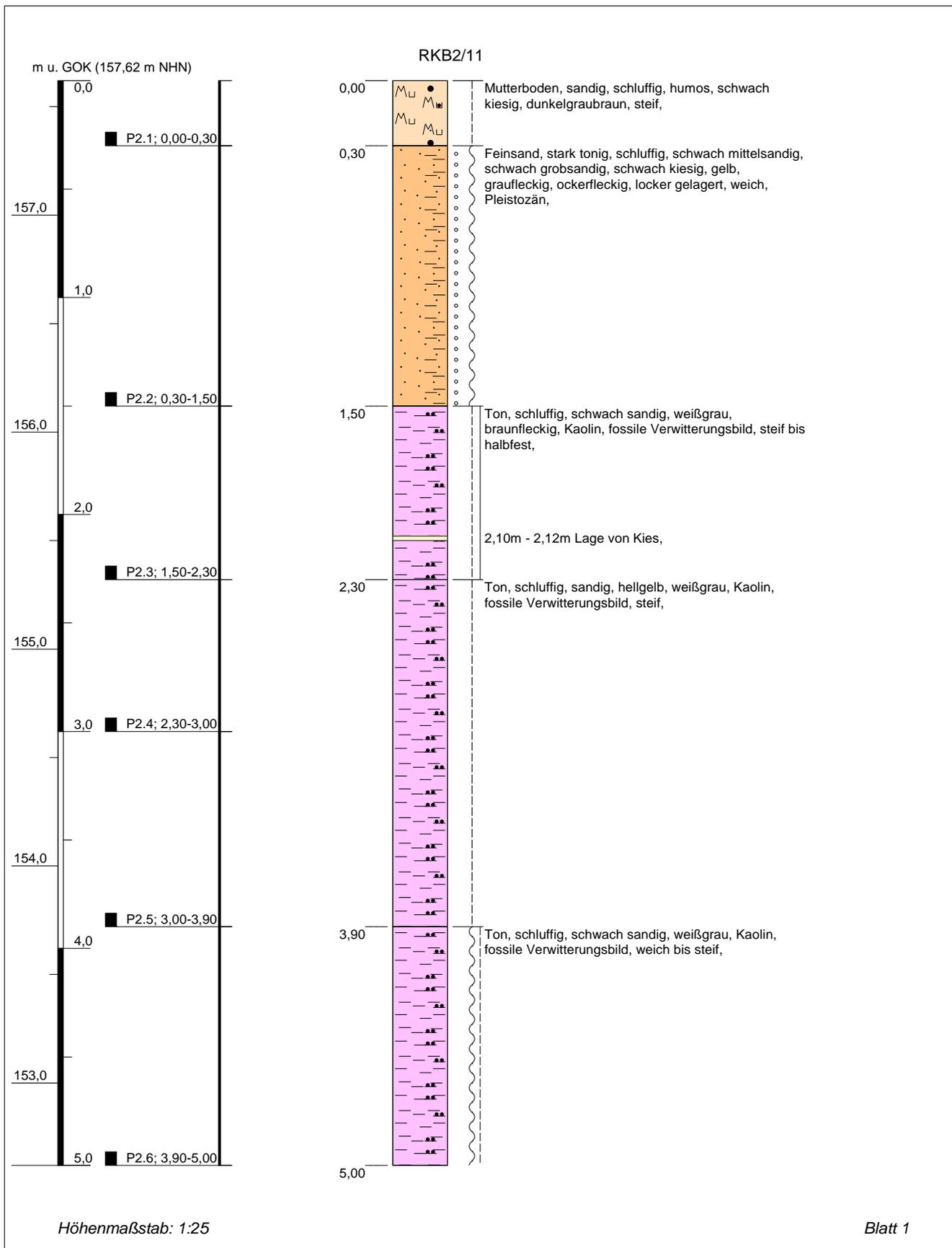
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

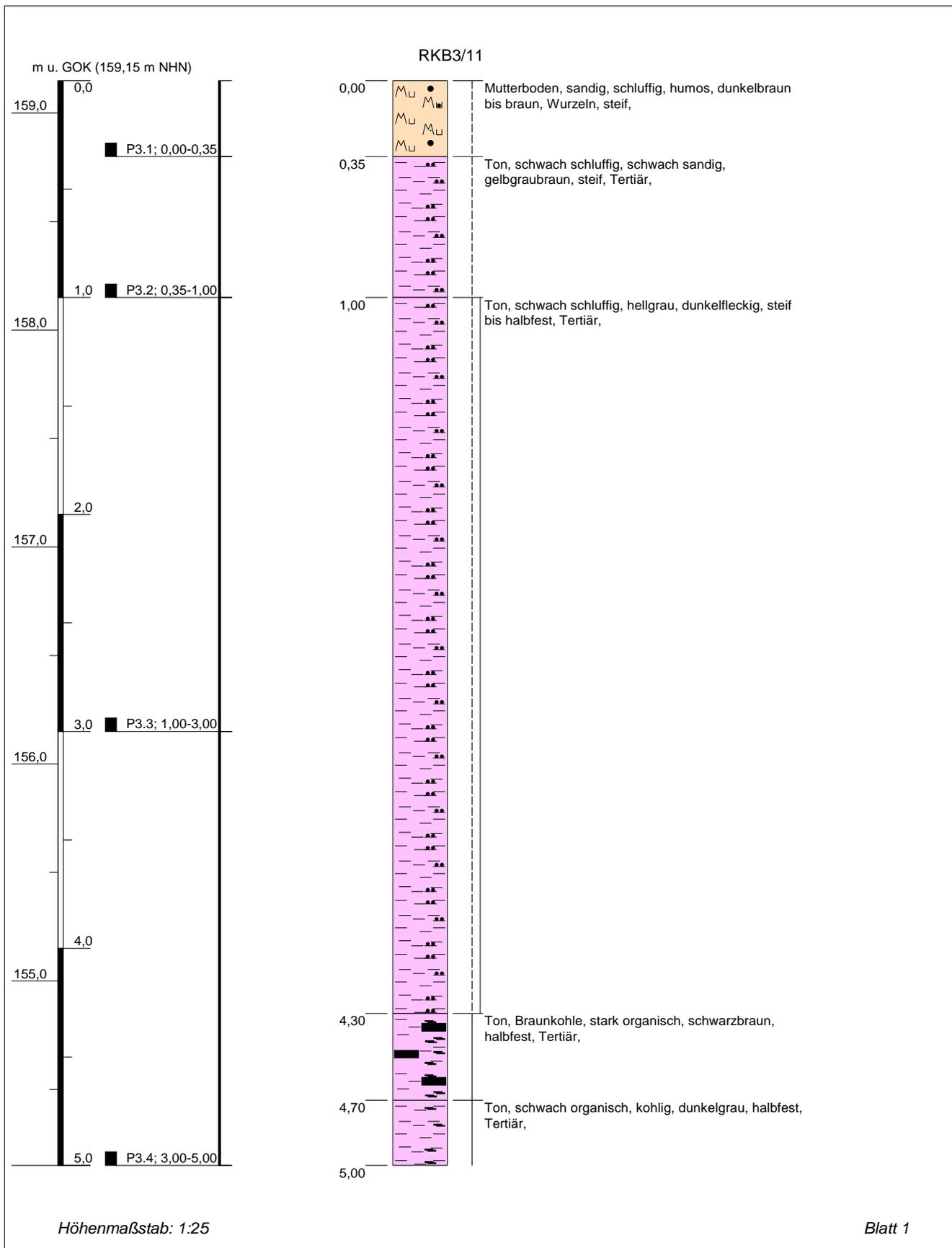
Projekt: B 156 - Ausbau nördlich Niedergurig - Sdier 4. BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: KRB10/24	Ort d. Bohrung:	
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5465090,5	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5681165,1	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 160,49 m DHHN2016	
Datum: 17.05.2024	Endtiefe: 3,00m	



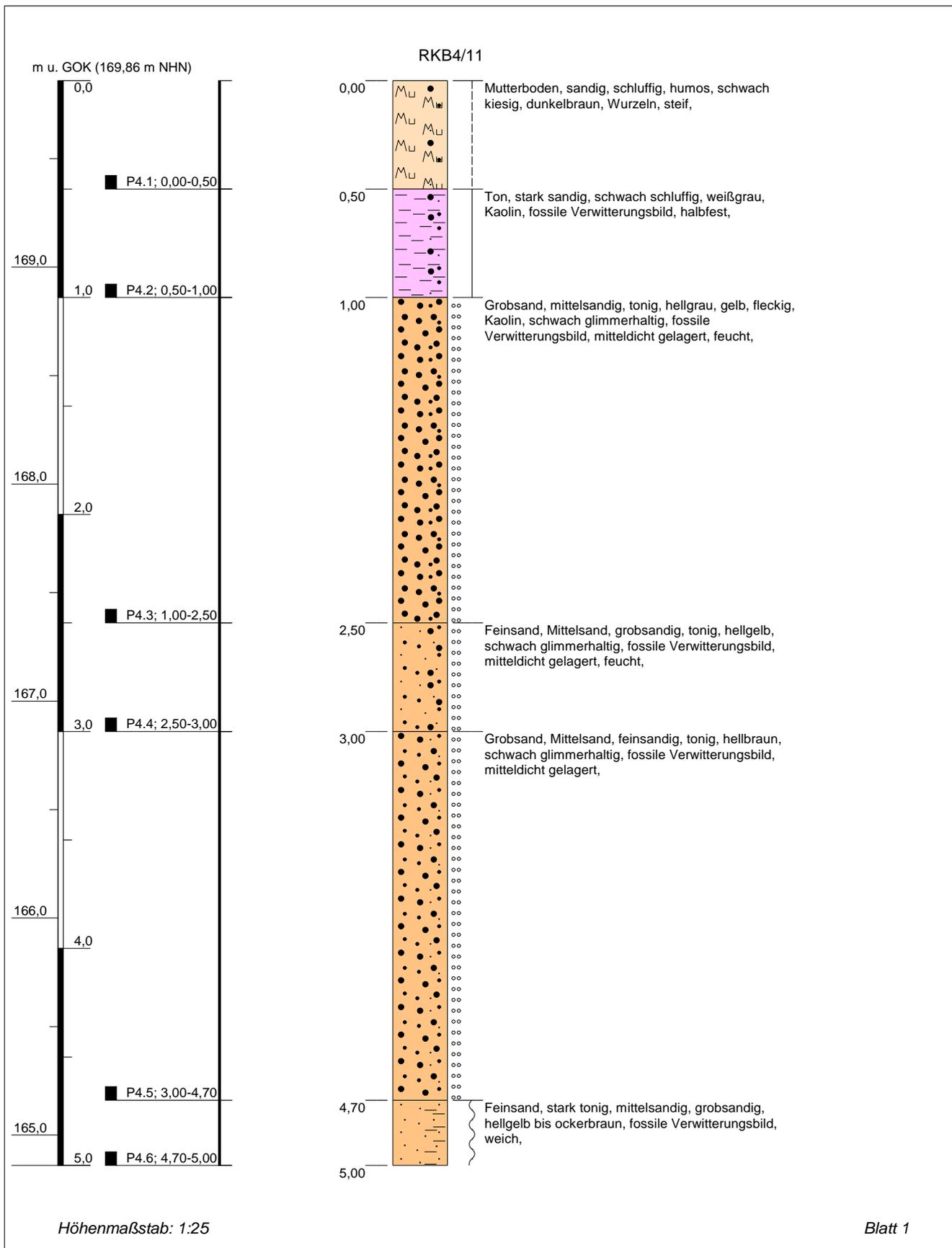
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB1/11 Ort d. Bohrung: Station 0+156 (westl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464056,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5678292,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 151,58 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



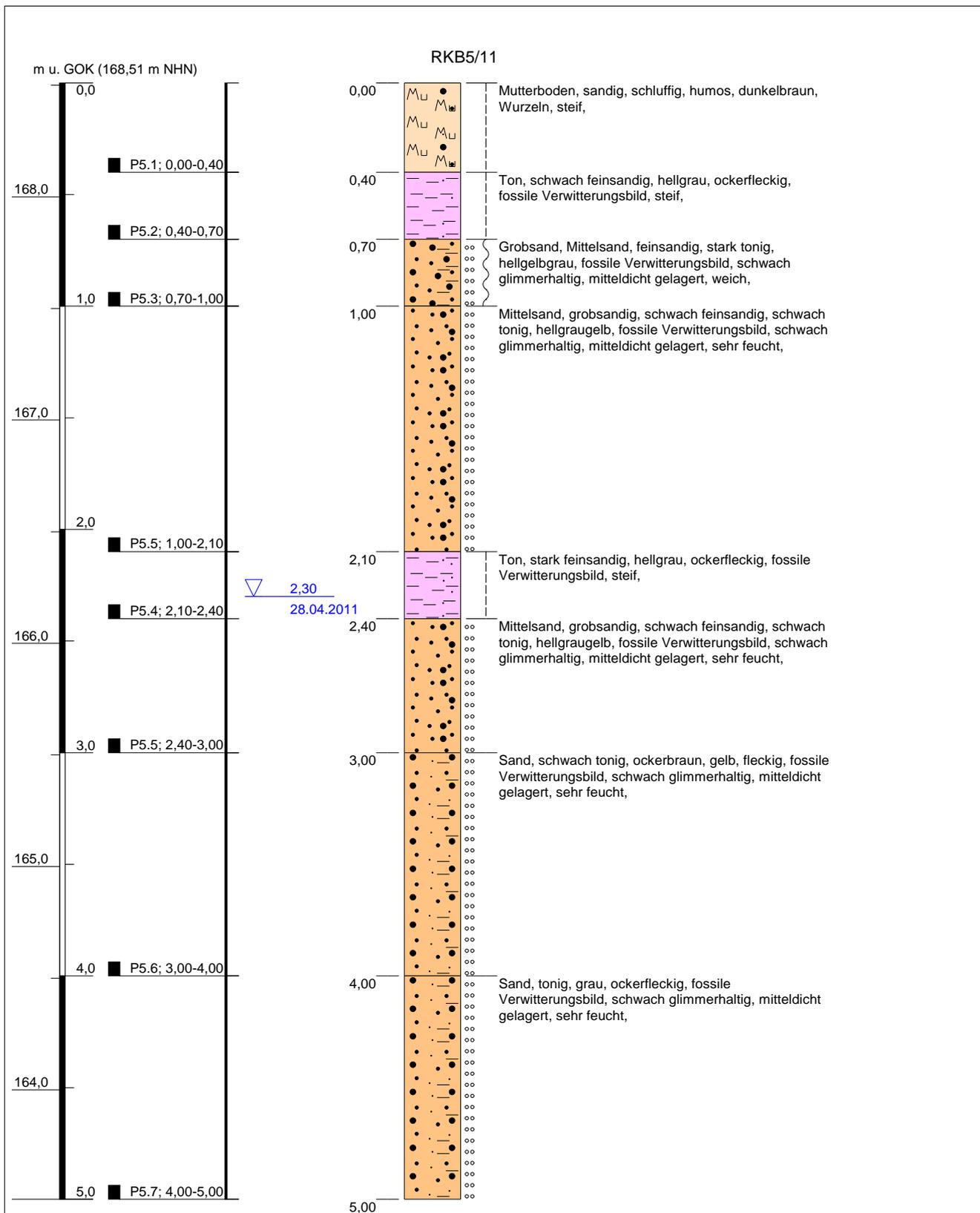
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB2/11		
Ort d. Bohrung: Station 1+510 (östl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464324,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5679607,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 157,62 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB3/11 Ort d. Bohrung: Station 1+610 (östl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464322,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5679707,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 159,15 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



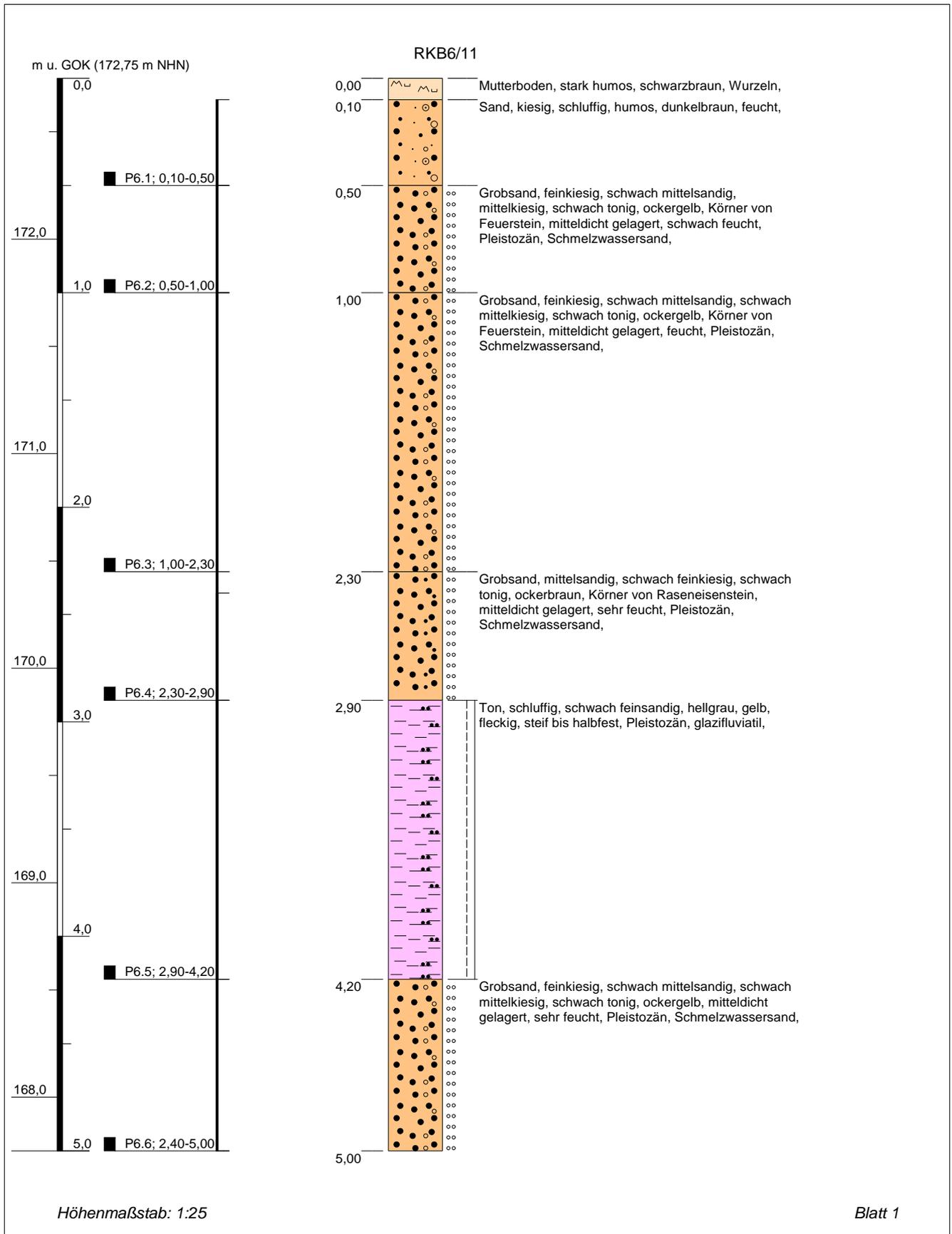
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>
Bohrung: RKB4/11 Ort d. Bohrung: Station 2+253 (westl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464478,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5680327,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 169,86 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



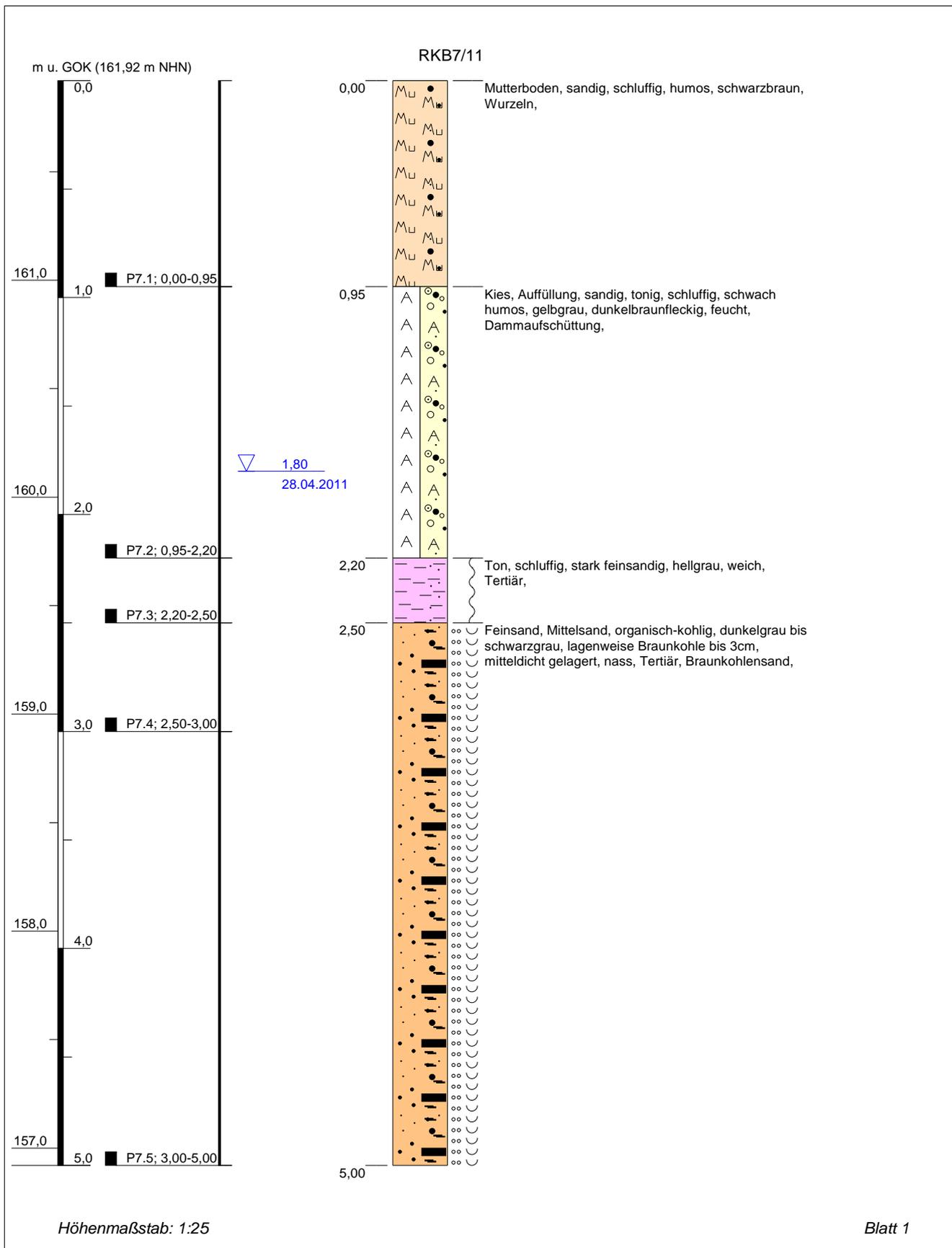
Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

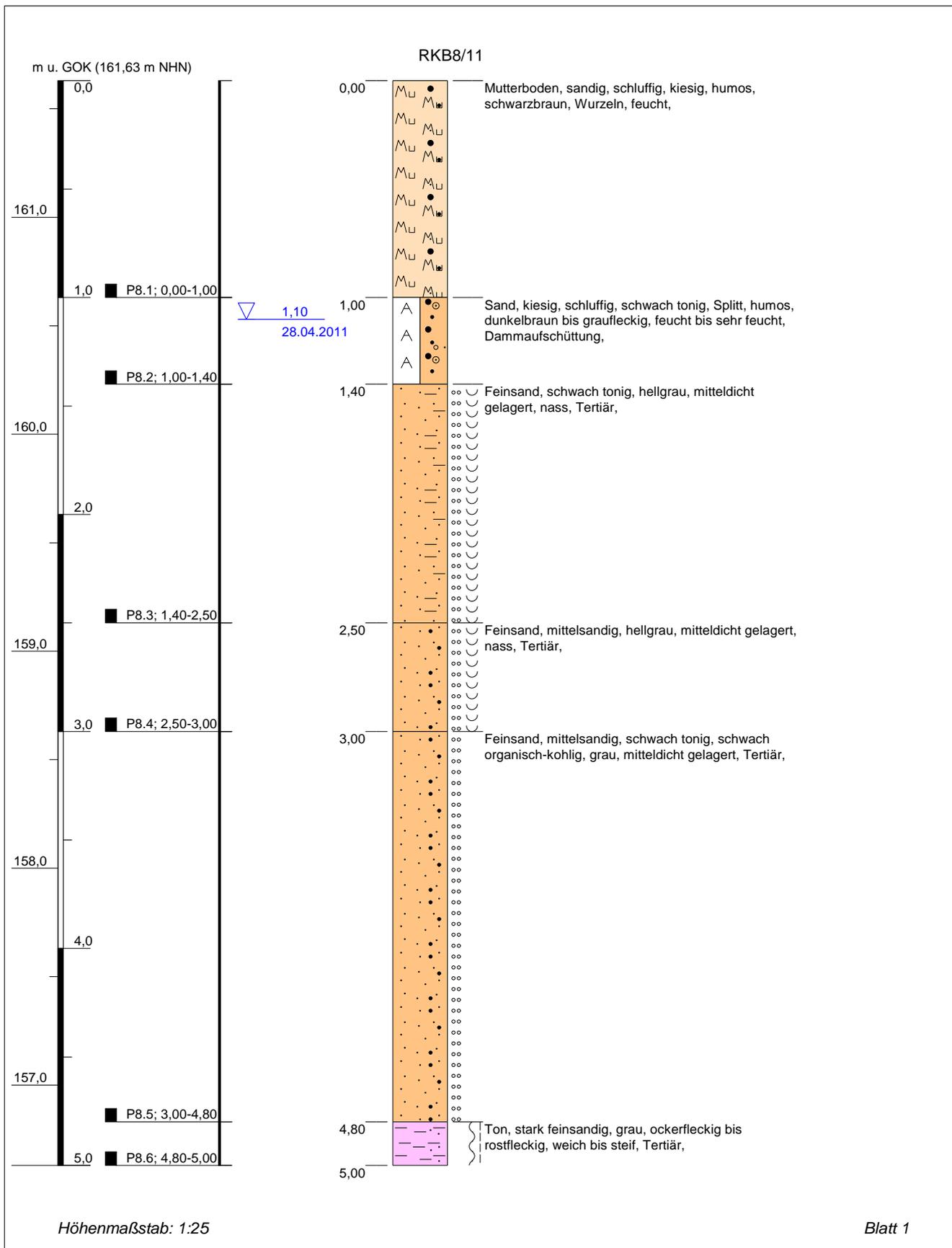
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>
Bohrung: RKB5/11 Ort d. Bohrung: Station 2+340 (östl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464522,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5680404,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 168,51 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



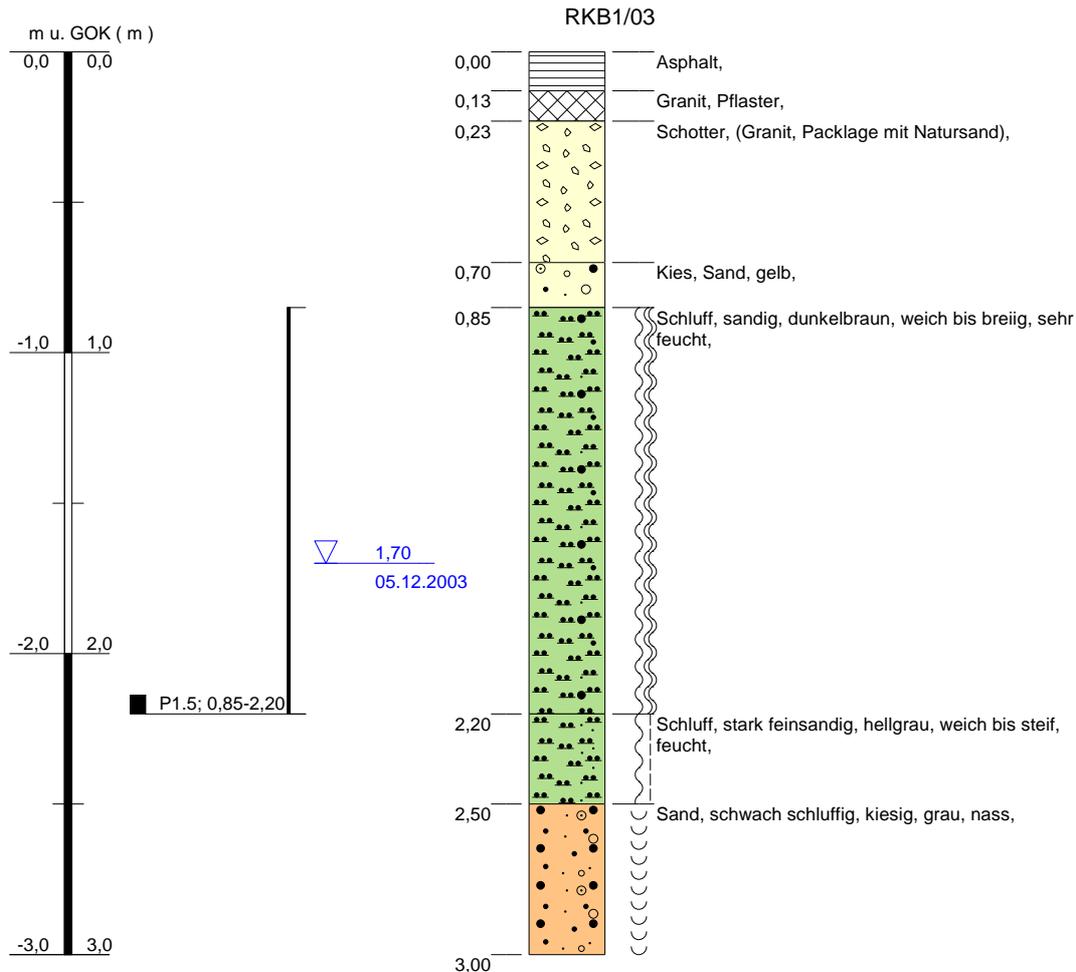
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB6/11	Ort d. Bohrung: Station 2+494 (westl.)	
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464533,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5680562,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 172,75 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB7/11 Ort d. Bohrung: Station 3+130 (östl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464877,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5681092,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 161,92 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



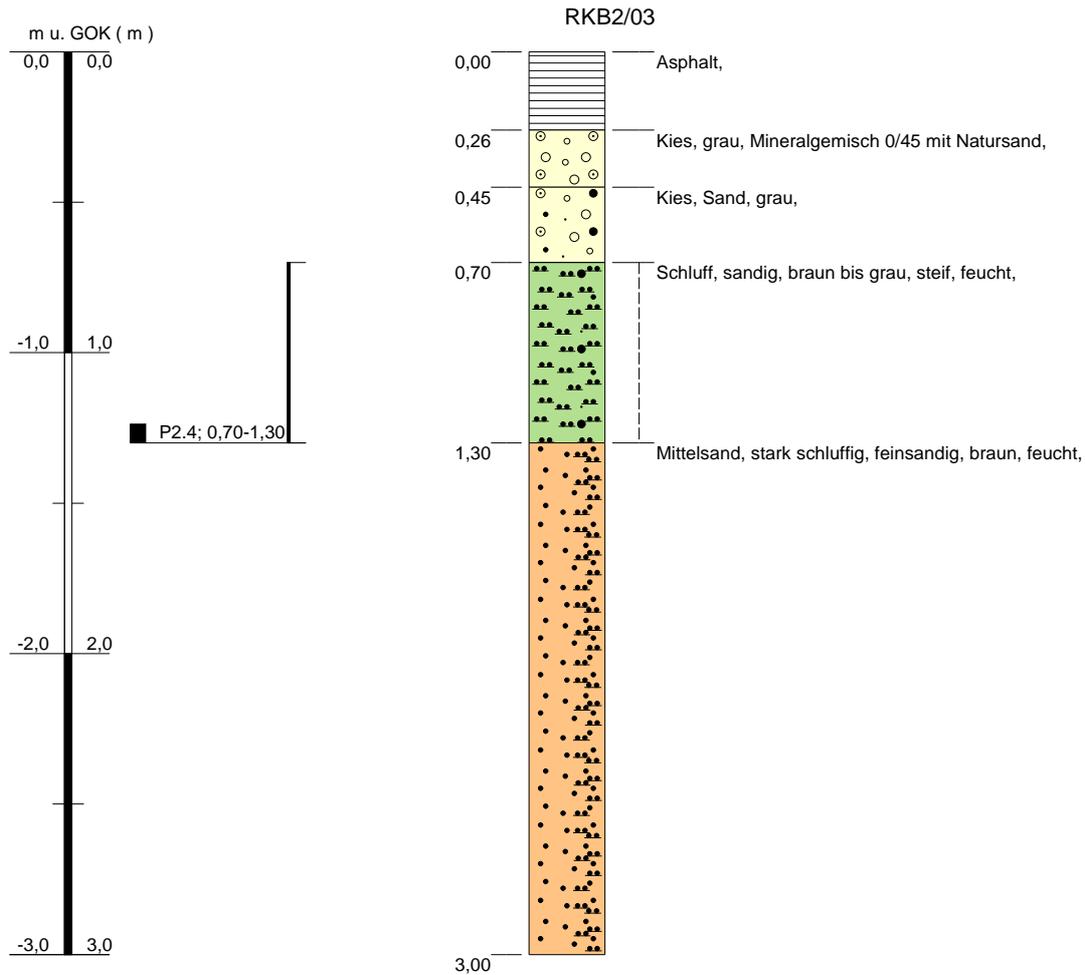
Projekt: Ausbau der B 156, BA4: Niedergurig - Sdier		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB8/11		
Ort d. Bohrung: Station 3+210 (östl.)		
Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr	Rechtswert: 5464886,0	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert: 5681171,0	
Bearbeiter: Niedzwiedz	Ansatzhöhe: 161,63 m NHN	
Datum: 28.04.2011	Endtiefe: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

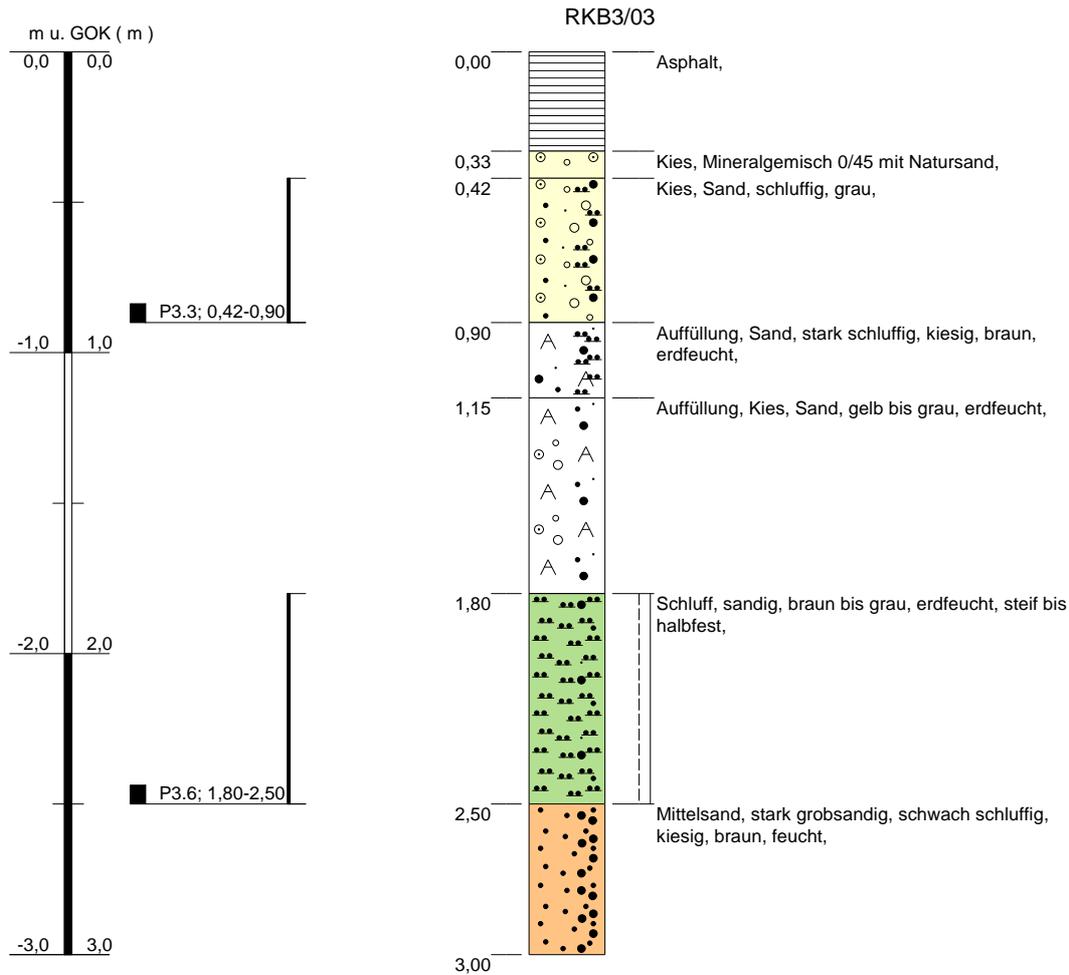
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB1/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

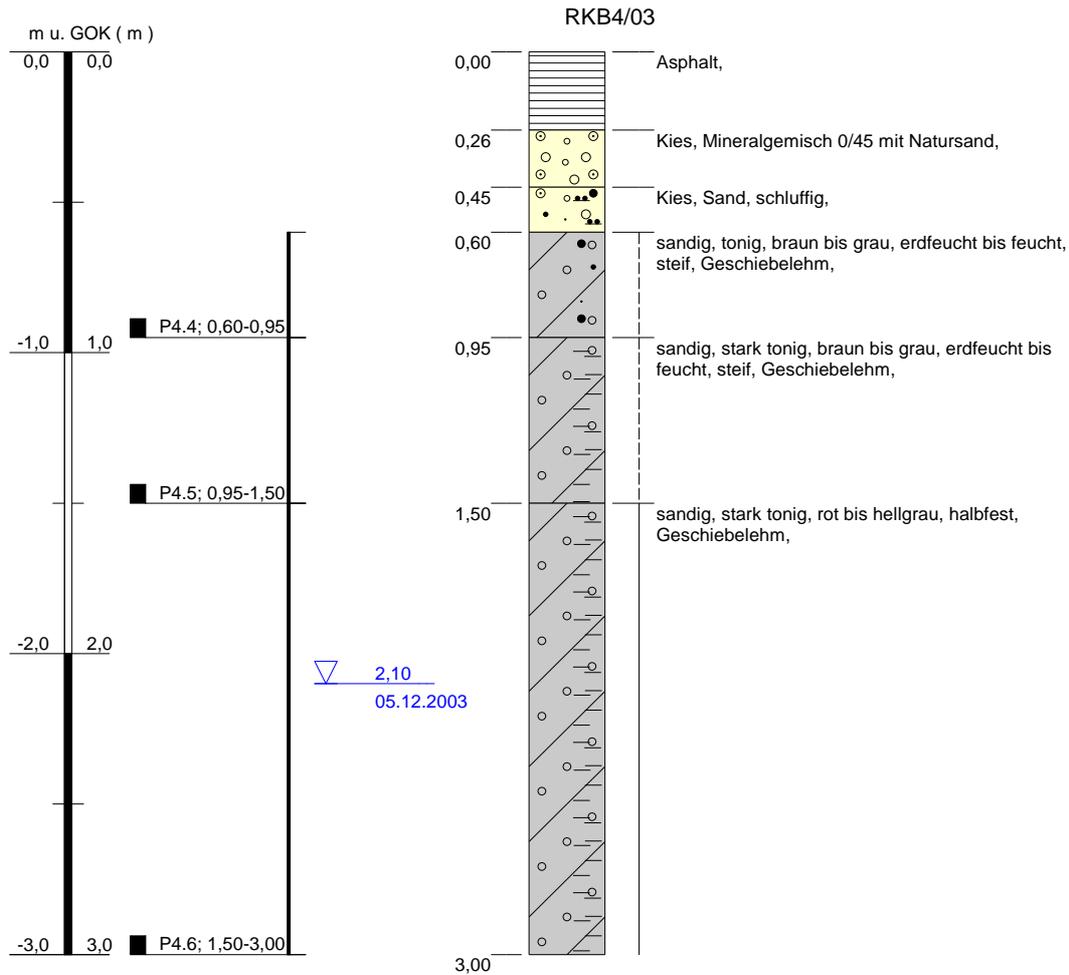
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB2/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB3/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	

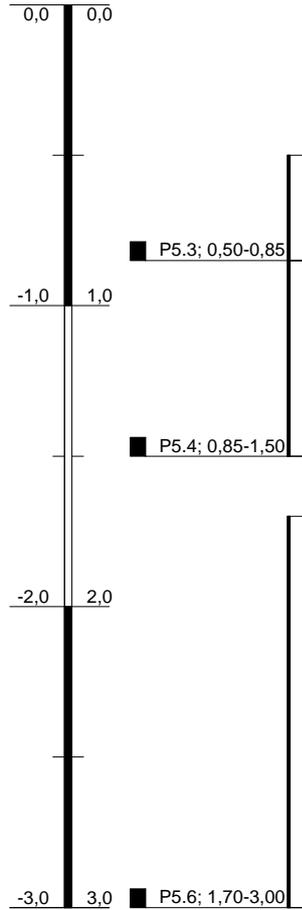


Höhenmaßstab: 1:25

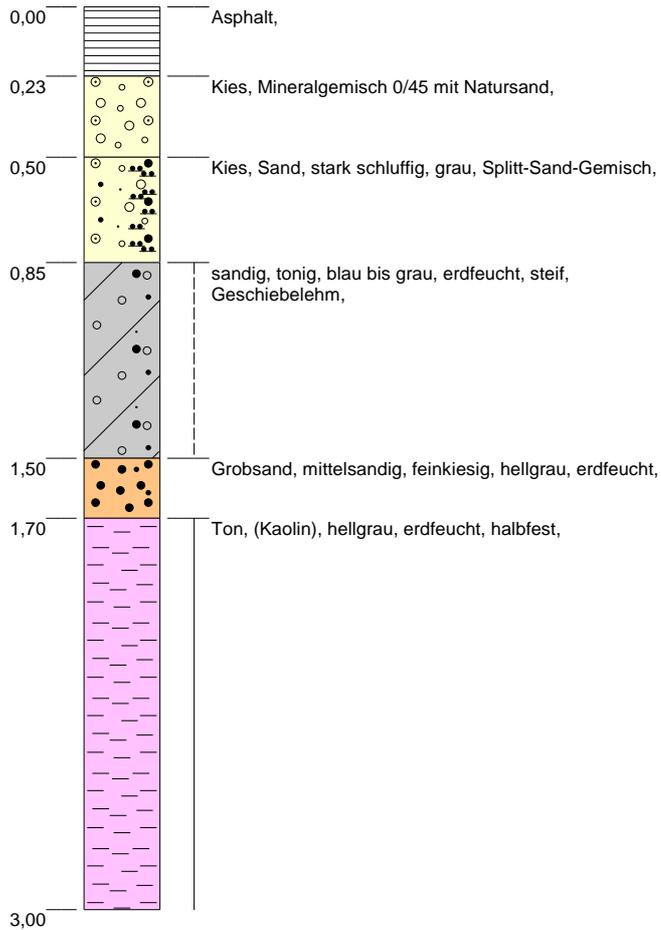
Blatt 1

Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB4/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (m)



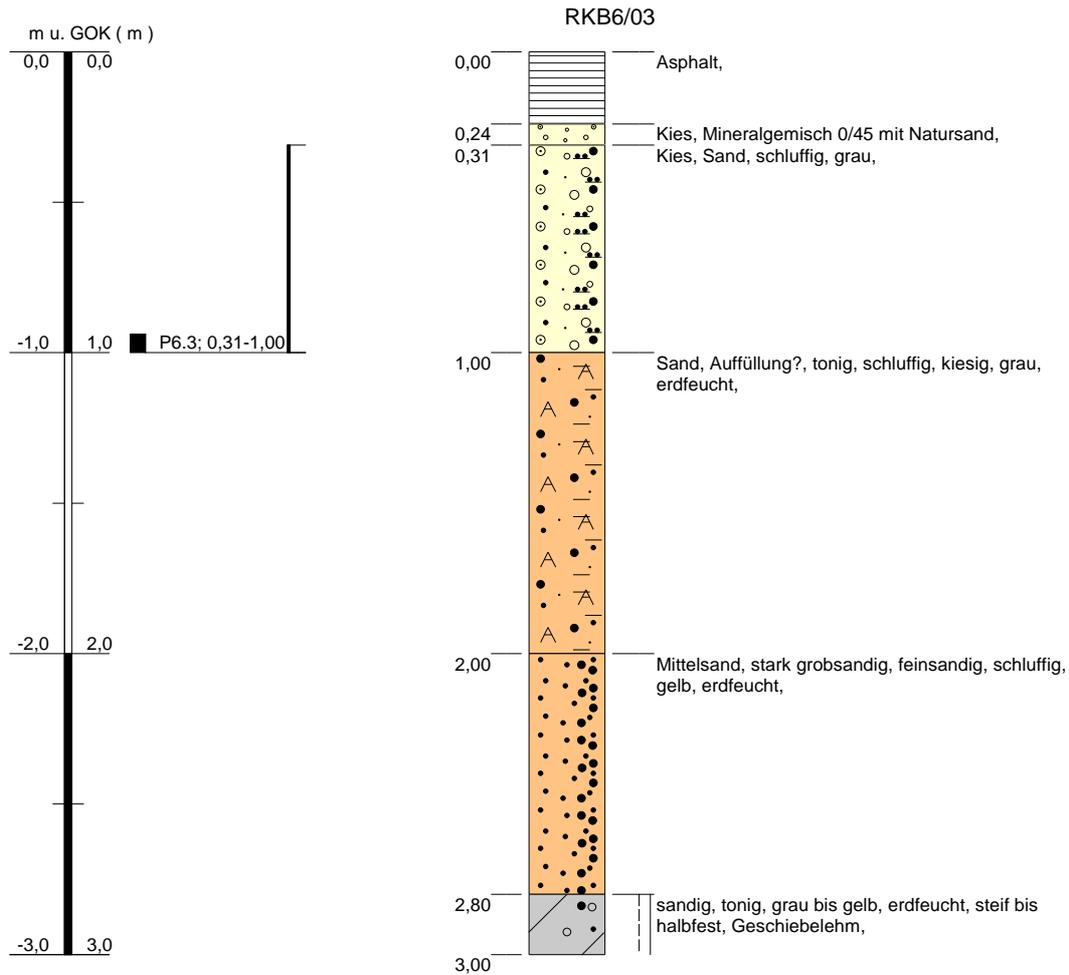
RKB5/03



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

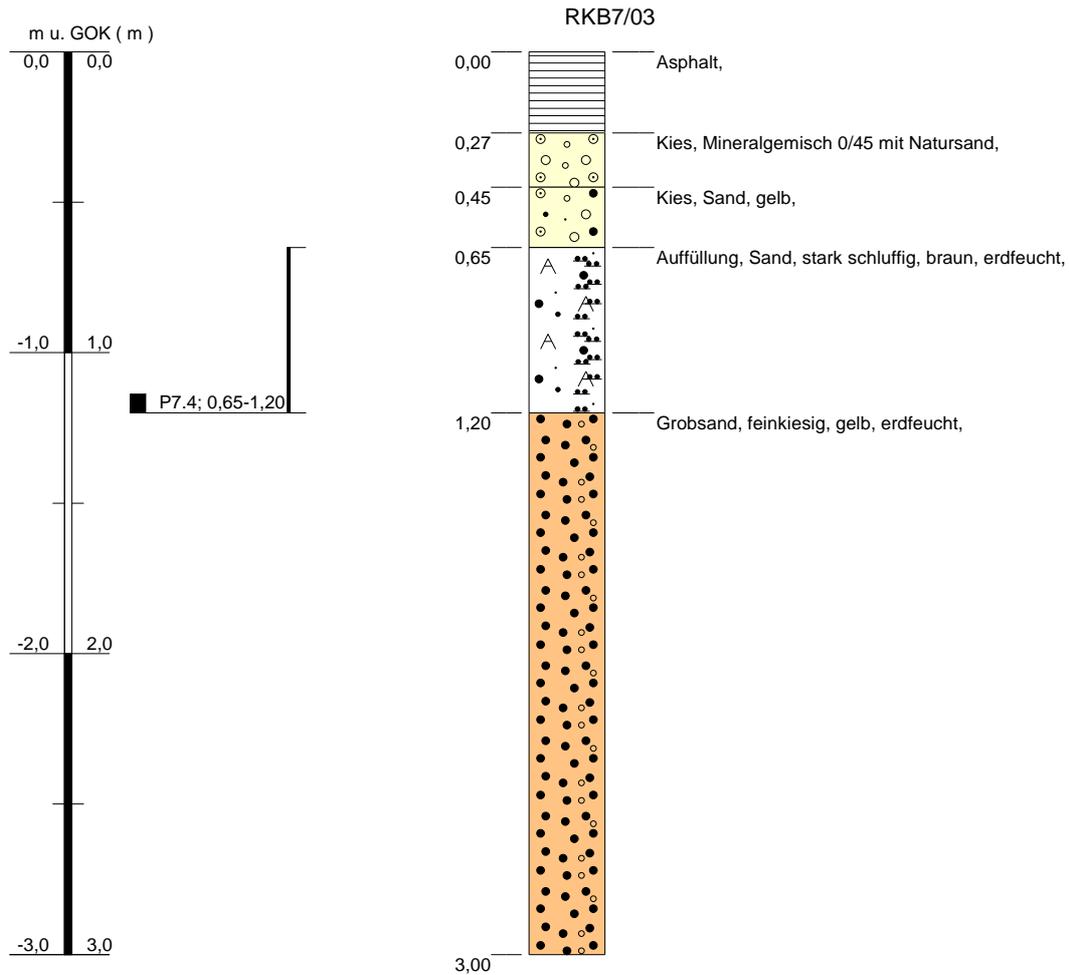
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB5/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

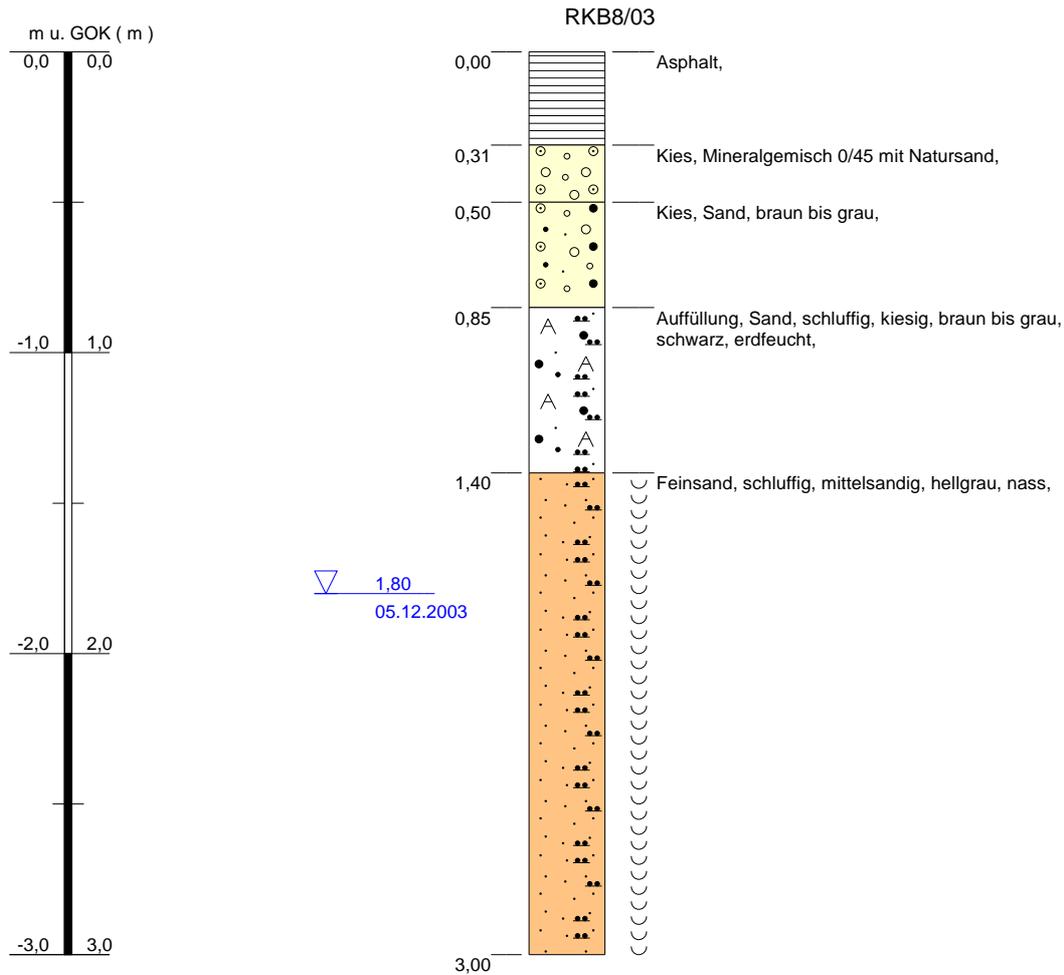
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB6/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

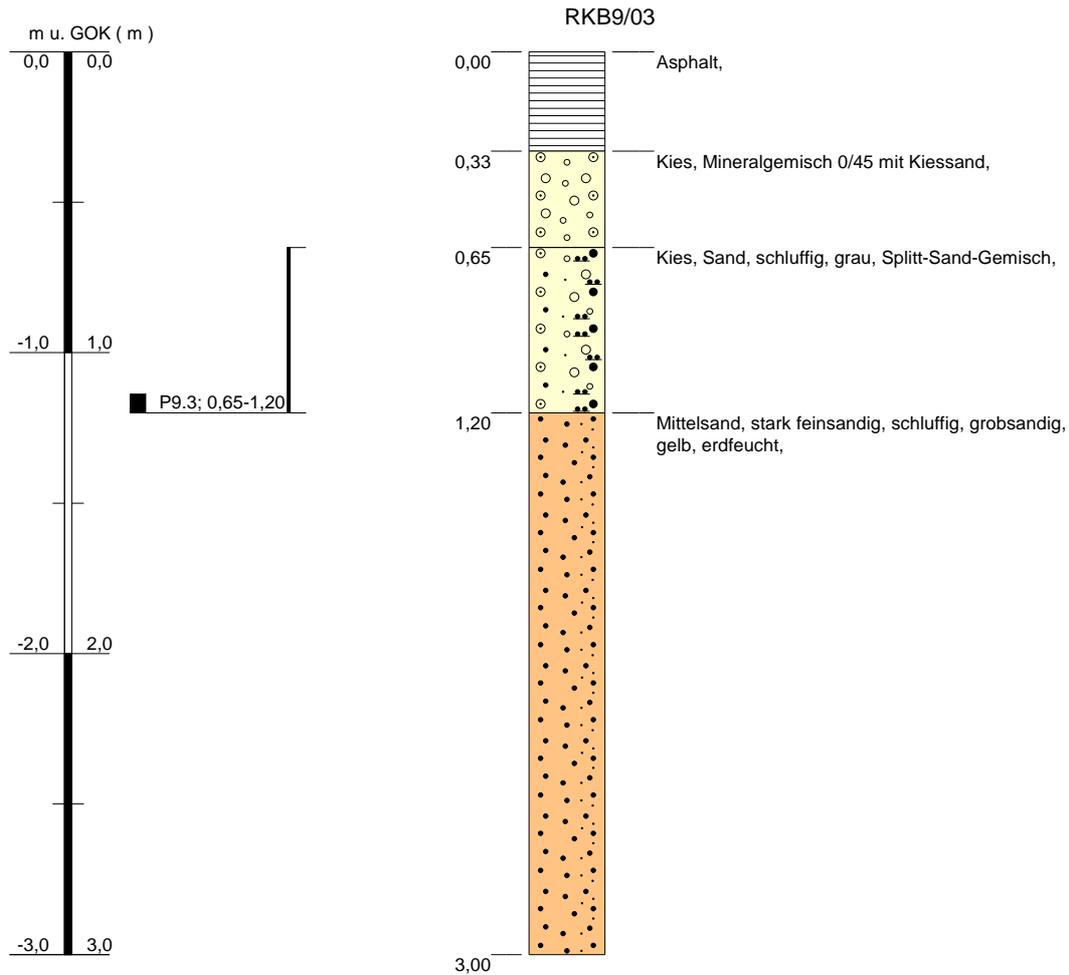
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB7/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

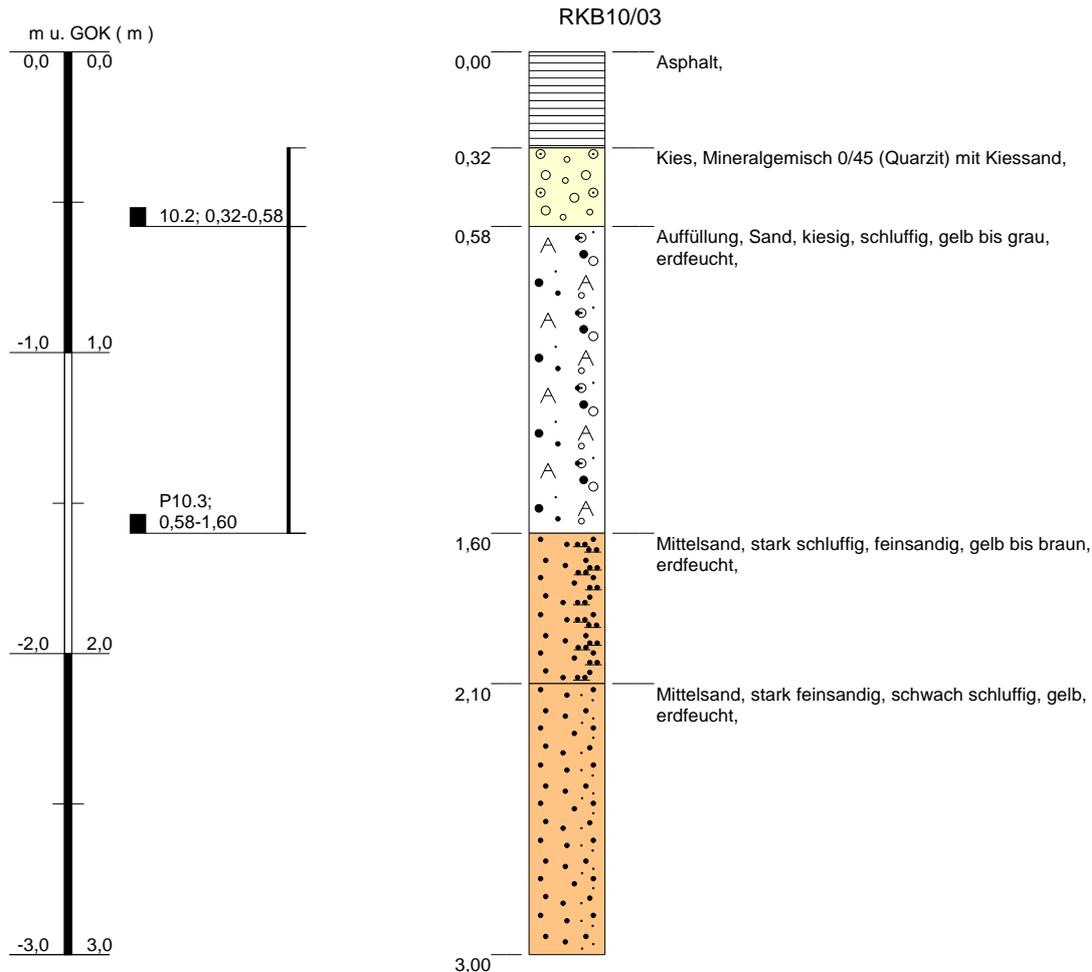
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB8/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

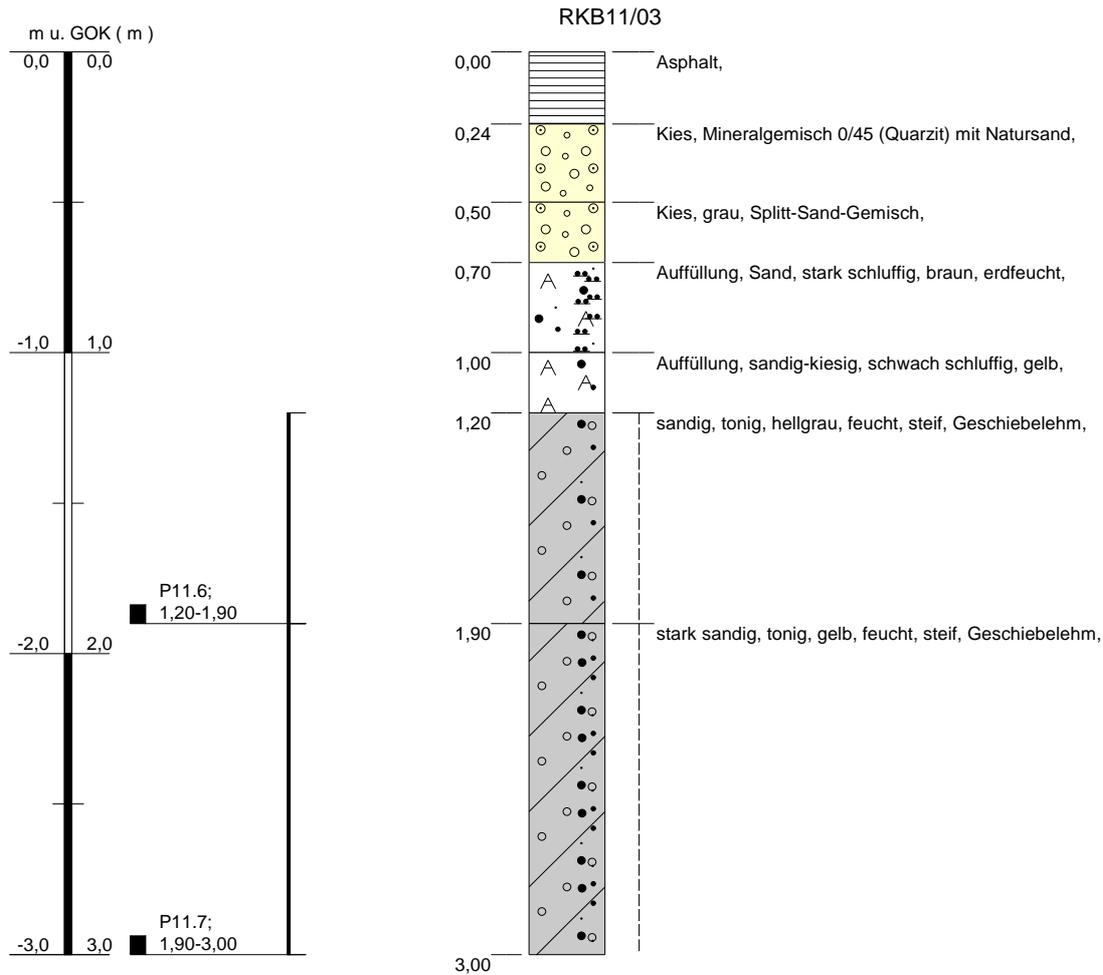
Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>
Bohrung: RKB9/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 <p>Prüftechnik Oberlausitz GmbH</p> <p>Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489</p>
Bohrung: RKB10/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

Projekt: Ausbau B156 - 4.BA		 Prüftechnik Oberlausitz GmbH Hermann-Schomburg-Straße 6k 02694 Großdubrau Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489
Bohrung: RKB11/03	Ort d. Bohrung: Station	
Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen	Rechtswert:	
Bohrfirma: Prüftechnik Oberlausitz GmbH	Hochwert:	
Bearbeiter: Zacher	Ansatzhöhe: m	
Datum: 05.12.2003	Endtiefe: 3,00m	



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 1

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
DS	0/5	0.8	<0.01	<0.5	A	
DS	0/5	1.3				
kein Schichtenverbund						
Asphalt (zerfallen)	0/11	2.3				
Asphalt	0/11	7.2				
		11.6				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 2

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/11	4.3	<0.01	<0.5	A	
Asphalt	0/16	7.3				11.6



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 3

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
DS	0/5	0.7	0.06	2950	Gefahrgut!	
Asphalt	0/11	4.1				
Asphalt	0/16	2.9				
Asphalt	0/16	4.0				
Asphalt	0/11	3.2				
kein Schichtenverbund						
Asphalt	0/11	3.4				
Asphalt	0/11	2.3				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 4

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/11	6.3	<0.01	4.0	A	
Asphalt	0/16	3.7				
Asphalt	0/22	6.2				
Asphalt	0/16	10.0				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 5

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/11	2.4	<0.01	1470	Gefahrgut!	
Asphalt	0/16	7.4				
Asphalt	0/16	7.4				
kein Schichtenverbund						
Asphalt	0/11	5.2				
kein Schichtenverbund						
Macadam	0/32	3.8				
		26.2				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 6

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/8	4.4	0.02	42.1	B	
Asphalt	0/11	4.7				
Asphalt	0/16	7.0				
Asphalt	0/16	3.6				
Asphalt	0/11	2.6				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 7

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/8	3.4	0.01	3.1	A	
Asphalt	0/11	3.6				
Asphalt	0/16	6.9				
Asphalt	0/11	1.8				
Asphalt	0/16	6.1				
Asphalt	0/16	3.8				
DS	0/5	0.6				
Asphalt	0/8	1.9				



Oberkante im Foto an der Unterseite des Bohrkerns (Bohrkern steht auf dem Kopf!)

Entnahmestelle: KB 8

Schichtenaufbau				Prüfung auf teerhaltige Bestandteile		Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01 (Fassung 2005)
Material	Einbaudicke [cm]	Tiefe UK [cm u. SOK]	Phenolindex	Summe PAK		
			im Eluat [mg/l]	nach EPA [mg/kg]		
Asphalt	0/11	5.2	0.05	1660	Gefahrgut!	
Asphalt	0/16	4.9				
Asphalt	0/16	5.2				
Asphalt	0/11	7.5				
Asphalt	0/16	5.2				
Asphalt	0/11	2.7				

Anlage 5.1.1

angewendete Vergleichstabelle: RuVA-StB 01 (2005) Tab. 1

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Asphalt-1	Asphalt-2	Asphalt-3	Asphalt-4	Asphalt-5	Asphalt-6	Asphalt-7	Asphalt-8	A	B	C
Anzuwendende Klasse(n):				A	A	Gefahrgut	A	Gefahrgut	B	A	Gefahrgut			
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	14	< 0,5	0.5	1.0	0.8	140			
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	41	< 0,5	0.8	< 0,5	< 0,5	0.6			
Acenaphthen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	110	< 0,5	12	2.5	< 0,5	73			
Fluoren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	150	< 0,5	14	1.6	< 0,5	77			
Phenanthren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	750	1.0	100	6.5	0.8	420			
Anthracen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	210	< 0,5	44	3.0	< 0,5	130			
Fluoranthren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	580	1.4	360	6.8	0.9	270			
Pyren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	410	1.6	320	6.7	0.6	170			
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	160	< 0,5	130	2.3	< 0,5	85			
Chrysen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	150	< 0,5	120	2.8	< 0,5	60			
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	110	< 0,5	110	2.5	< 0,5	83			
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	49	< 0,5	46	1.1	< 0,5	34			
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	100	< 0,5	94	2.5	< 0,5	57			50
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	52	< 0,5	54	1.4	< 0,5	28			
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	13	< 0,5	14	< 0,5	< 0,5	6.6			
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0.5	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,5	< 0,5	54	< 0,5	52	1.4	< 0,5	26			
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	2950	4.0	1470	42.1	3.1	1660	25		1000
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	(n. b.)	(n. b.)	2940	4.0	1470	41.1	2.3	1520			
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0.01	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 0,01	< 0,01	0.06	< 0,01	< 0,01	0.02	0.01	0.05	0.1	0.1	
Zusätzliche Messungen: Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	Ma.-%	0.1	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-0	99.3	99.4	99.1	99.6	99.4	99.6	99.5	99.4			

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12407817
EOL Auftragsnummer: 006-10544-52775
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-010820-01

Auftragsbezeichnung: P-016-01-24

Anzahl Proben: 8
Probenart: Asphalt
Probenahmedatum: 21.02.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 27.02.2024
Prüfzeitraum: 27.02.2024 - 04.03.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-010820-01.xml

Tim Bauer
Analytical Service Manager
Tel. +4935188844686

Digital signiert, 04.03.2024
Tim Bauer
Analytical Service Manager



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-1
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,3	EOL Probennummer 005-10544-210101
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	124026527
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	< 0,01	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-2
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,4	
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	< 0,01	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-3
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,1	005-10544-210103
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	14	124026529
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	41	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	110	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	150	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	750	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	210	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	580	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	410	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	160	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	150	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	110	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	49	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	100	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	52	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	13	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	54	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	2950	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	2940	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	0,06	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-4
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,6	EOL Probennummer 005-10544-210104
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	124026530
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,0	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,4	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,6	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	4,0	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	4,0	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	< 0,01	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-5
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	124026531
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03					0,1	Ma.-%	99,4
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	0,5
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	0,8
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	12
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	14
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	100
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	44
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	360
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	320
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	130
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	120
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	110
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	46
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	94
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	54
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	14
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,5	mg/kg TS	52
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾					mg/kg TS	1470
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	1470
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1			0,01	mg/l	< 0,01

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-6
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,6	005-10544-210106
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,0	124026532
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	2,5	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,6	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	6,5	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	3,0	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	6,8	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	6,7	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	2,3	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	2,8	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	2,5	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,1	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	2,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,4	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	1,4	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	42,1	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	41,1	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	0,02	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-7
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,5	005-10544-210107
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,8	124026533
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,8	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,9	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,6	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	< 0,5	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	3,1	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	2,3	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	0,01	

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte			Probennummer		Probenbezeichnung	Asphalt-8
				A	B	C	BG	Einheit	Probenaufnahmedatum/ -zeit	21.02.2024
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A; 2007-03				0,1	Ma.-%	99,4	005-10544-210108
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	140	124026534
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	0,6	
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	73	
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	77	
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	420	
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	130	
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	270	
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	170	
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	85	
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	60	
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	83	
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	34	
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	57	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	28	
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	6,6	
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05				0,5	mg/kg TS	26	
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	25 ²⁾				mg/kg TS	1660	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					mg/kg TS	1520	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampflich	FR	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1 ²⁾	0,1		0,01	mg/l	0,05	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach RuVA-StB 01 (2005) Tab. 1.

- ²⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Anlage 5.2. 1

angewendete Vergleichstabelle: EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021)

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Boden-1	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm	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
Anzuwendende Klasse(n):				BM-F3 BG-F3								
Probenvorbereitung Feststoffe												
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)				L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN								
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01				rem Graphitblock								
Arsen (As)	mg/kg TS	0.8	DIN EN 16171:2017-01	3,2	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN 16171:2017-01	7	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	24	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	26	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	32	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.07	DIN EN 16171:2017-01	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0.2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	45	60	150	200	300	300	300	300	1200
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz												
TOC	Ma.-% TS	0.1	DIN EN 15936: 2012-11 [AN.L8: Ve	0.4	1	1	1	1	5	5	5	5
EOX	mg/kg TS	1.0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	1	1	1	1	3	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40				300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	150				600	600	600	600	2000
PAK aus der Originalsubstanz												
Naphthalin	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.14								
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.27								
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.52								
Fluoren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.59								
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	2.1								
Anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	1.2								
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	2.0								
Pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	1.5								
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.59								
Chrysen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.55								
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.48								
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.24								
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.47	0.3	0.3	0.3					
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.22								
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.07								
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	0.31								
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	11,3	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB aus der Originalsubstanz												
PCB 28	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 52	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 101	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	< 0,01								
PCB 153	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 138	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 180	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 118	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	0,005	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12												
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	8,0								
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	269								
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12												
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-0	12	250	250	250	250	250	450	450	1000
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12												
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	6				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	27				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,3				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	2				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	19				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	13				20	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,1				0,1				
Thallium (Tl)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2				0,2				
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	120				100	150	160	840	1600
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12												
Naphthalin	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Acenaphthylen	µg/l	0,03	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Acenaphthen	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03								
Fluoren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Phenanthren	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Anthracen	µg/l	0,008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Fluoranthren	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,18								
Pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,17								
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Chrysen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[a]pyren	µg/l	0,008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,008								
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	0,404								
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	0,404				0,2	0,3	1,5	3,8	20
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV	µg/l		berechnet	(n. b.)				2				
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12												
PCB 28	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 52	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 101	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 153	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 138	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 180	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 118	µg/l	0,001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	(n. b.)				0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

n. b. : nicht berechenbar

n. u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Anlage 5.2. 2

angewendete Vergleichstabelle: EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021)

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Boden-2	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm	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
Probennummer				124038578								
Anzuwendende Klasse(n):				BM-F2 BG-F2								
Probenvorbereitung Feststoffe												
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN	arem Graphitblock								
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01												
Arsen (As)	mg/kg TS	0.8	DIN EN 16171:2017-01	2.0	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN 16171:2017-01	5	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	0.4	1	1.5	1	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	5	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	4	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	5	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.07	DIN EN 16171:2017-01	< 0,07	0.2	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0.2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	0.5	1	1	1	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	12	60	150	200	300	300	300	300	1200
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz												
TOC	Ma.-% TS	0.1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ve	0.2	1	1	1	1	5	5	5	5
EOX	mg/kg TS	1.0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	1	1	1	1	3	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40				300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW	< 40				600	600	600	600	2000
PAK aus der Originalsubstanz												
Naphthalin	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Fluoren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05								
Pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05								
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Chrysen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05								
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.	0.3	0.3	0.3					
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Benzo[ghi]perylene	mg/kg TS	0.05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.								
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	0.075	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB aus der Originalsubstanz												
PCB 28	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 52	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 101	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 153	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 138	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 180	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
PCB 118	mg/kg TS	0.01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.								
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	(n. b.)	0.05	0.05	0.05	0.1	0.15	0.15	0.15	0.5
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12												
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6.3								
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	68								
Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12												
Sulfat (SO4)	mg/l	1.0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-0	13	250	250	250	250	250	450	450	1000
Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12												
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	7				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	29				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	0.3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0.4				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	6				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	47				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	23				20	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l	0.1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,1				0.1				
Thallium (Tl)	µg/l	0.2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2				0.2				
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	200				100	150	160	840	1600
PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12												
Naphthalin	µg/l	0.05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Acenaphthylen	µg/l	0.03	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Acenaphthen	µg/l	0.02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Fluoren	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Phenanthren	µg/l	0.02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,02								
Anthracen	µg/l	0.008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Fluoranthren	µg/l	0.02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Pyren	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Benzo[a]anthracen	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
Chrysen	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[a]pyren	µg/l	0.008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0.008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Benzo[ghi]perylene	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	0.025								
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	0.025				0.2	0.3	1.5	3.8	20
1-Methylnaphthalin	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01								
2-Methylnaphthalin	µg/l	0.01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.								
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV	µg/l		berechnet	0.005				2				
PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12												
PCB 28	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 52	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 101	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 153	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 138	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 180	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
PCB 118	µg/l	0.001	DIN 38407-37: 2013-11	n.n.								
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	µg/l		berechnet	(n. b.)				0.01	0.02	0.02	0.02	0.04

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12407816
EOL Auftragsnummer: 006-10544-52774
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-011107-01

Auftragsbezeichnung: P-016-01-24

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 21.02.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 27.02.2024
Prüfzeitraum: 27.02.2024 - 05.03.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-011107-01.xml

Tim Bauer
Analytical Service Manager
Tel. +4935188844686

Digital signiert, 05.03.2024
Tim Bauer
Analytical Service Manager



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	Boden-1
Probenahmedatum/ -zeit	21.02.2024
EOL Probennummer	005-10544-210100
Probennummer	124026523

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
--	----	----	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,6
--------------	----	----	---------------------------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	3,2
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	7
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	24
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	26
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	32
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	45

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,4
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	150

				Probenbezeichnung		Boden-1
				Probenahmedatum/ -zeit		21.02.2024
				EOL Probennummer		005-10544-210100
				Probennummer		124026523
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,27
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,52
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,0
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,5
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,59
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,55
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,48
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,47
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,22
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,31
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	11,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	11,1
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005
Kenng. d. Eluaterst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12						
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5		10	FNU	59
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttel eluat nach DIN 19529: 2015-12						
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,0
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	17,7
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	269
Anionen aus dem 2:1-Schüttel eluat nach DIN 19529: 2015-12						
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	12

Probenbezeichnung	Boden-1
Probenahmedatum/ -zeit	21.02.2024
EOL Probennummer	005-10544-210100
Probennummer	124026523

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,027
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,019
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,013
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,12

				Probenbezeichnung		Boden-1
				Probenahmedatum/ -zeit		21.02.2024
				EOL Probennummer		005-10544-210100
				Probennummer		124026523
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,03
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,18
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,17
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	< 0,008
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,404
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,404
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾
Summe Methylnaphthaline + Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.
- ²⁾ nicht nachweisbar
- ³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12411145
EOL Auftragsnummer: 006-10544-54836
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-016114-01

Auftragsbezeichnung: P-016-01-24

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 12.03.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 18.03.2024
Prüfzeitraum: 18.03.2024 - 28.03.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-016114-01.xml

Tim Bauer
Analytical Service Manager
Tel. +4935188844686

Digital signiert, 28.03.2024
Tim Bauer
Analytical Service Manager



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Probenbezeichnung	Boden-2
Probenahmedatum/ -zeit	12.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-217551
Probennummer	124038578

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregu- lierbarem Graphitblock ¹⁾
--	----	----	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,0
--------------	----	----	---------------------------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	2,0
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	4
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	5
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	12

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

				Probenbezeichnung		Boden-2
				Probenahmedatum/ -zeit		12.03.2024
				EOL Probennummer		005-10544-217551
				Probennummer		124038578
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,075
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,075

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾

Kenng. d. Eluaterst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5		10	FNU	120
--	----	----	--	----	-----	-----

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttel eluat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,3
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	16,0
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	68

Anionen aus dem 2:1-Schüttel eluat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	13
---------------------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	----

Probenbezeichnung	Boden-2
Probenahmedatum/ -zeit	12.03.2024
EOL Probennummer	005-10544-217551
Probennummer	124038578

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,007
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,029
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	0,0004
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,006
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,047
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,023
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,20

				Probenbezeichnung		Boden-2
				Probenahmedatum/ -zeit		12.03.2024
				EOL Probennummer		005-10544-217551
				Probennummer		124038578
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	< 0,02
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	n.n. ²⁾
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,025
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,025
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	< 0,01
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	n.n. ²⁾
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,005
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,005
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.
- ²⁾ nicht nachweisbar
- ³⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Anlage 5.2. 15

angewendete Vergleichstabelle: EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021)

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Probe 1- links	Probe 1- rechts	Probe 2- links	Probe 2- rechts	Probe 3- links	Probe 3- rechts	Probe 4- links	Probe 4- rechts	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm	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
Probennummer				024021028	024021029	024021030	024021031	024021032	024021033	024021034	024021035								
Anzuwendende Klasse(n):				über BM-F3 BG-F3	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	BM-F2 BG-F2	BM-F2 BG-F2	BM-F2 BG-F2	BM-F2 BG-F2	über BM-F3 BG-F3								
Königswasserabschluss (angewandte Methode)		LR:DIN EN 13657:2003-01;FS:DIN EN ISO 54321:2021-4		unter Rückfluss															
Elemente aus dem Königswasserabschluss nach DIN EN 13657: 2003-01																			
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN 16171:2017-01	3,8	9,3	4,2	3,5	3,9	4,0	3,5	5,0	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN 16171:2017-01	22	22	37	20	28	18	38	31	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	30	42	42	36	30	38	109	44	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	36	47	48	38	38	32	36	75	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	17	18	23	20	19	20	67	34	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN 16171:2017-01	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN 16171:2017-01	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN 16171:2017-01	120	169	166	155	143	140	123	221	60	150	200	300	300	300	300	1200
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																			
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,LR: Ve	4,5	2,8	2,6	3,8	3,2	2,0	3,6	6,3								
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,3	2,0	4,5	2,2	1,3	< 1,0	2,3	2,1	1	1	1	1	3	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KWJ	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	42	< 40	52	< 40							
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KWJ	86	130	100	150	240	140	270	420								
PAK aus der Originalsubstanz																			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	< 0,05	n.n.	< 0,05	n.n.	< 0,05	n.n.	< 0,05	< 0,05								
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,05								
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,12	0,07	0,10	0,09	0,08	0,06	0,19	0,18								
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,06	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05								
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,45	0,20	0,38	0,26	0,31	0,22	0,49	0,58								
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,37	0,16	0,34	0,23	0,27	0,18	0,40	0,45								
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,25	0,10	0,23	0,13	0,15	0,10	0,23	0,24								
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,22	0,10	0,21	0,13	0,14	0,09	0,22	0,23								
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,48	0,21	0,43	0,28	0,28	0,17	0,46	0,39								
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,15	0,07	0,14	0,09	0,09	0,06	0,15	0,11								
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,30	0,11	0,27	0,15	0,17	0,11	0,26	0,23	0,3	0,3	0,3					
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,24	0,11	0,24	0,15	0,16	0,09	0,23	0,21								
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,06	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	n.n.	< 0,05	0,05								
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,28	0,13	0,29	0,20	0,19	0,12	0,26	0,27								
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	3,01	1,30	2,75	1,75	1,93	1,21	3,02	3,00	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB aus der Originalsubstanz																			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	< 0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	< 0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,01								
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	n.n.	n.n.	< 0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 17322: 2021-03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		berechnet	(n. b.)	0,010	(n. b.)	0,005	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)	0,005	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Physikalisch-Chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleu nach DIN 19529: 2015-12																			
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,6	7,0	7,4	7,1	7,6	7,0	7,0	7,4								
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	850	1460	457	584	522	577	564	560								
Anionen aus dem 2:1-Schütteleu nach DIN 19529: 2015-12																			
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-0	8,1	18	10	10	8,1	19	7,2	5,8	250	250	250	250	250	450	450	1000
Elemente aus dem 2:1-Schütteleu nach DIN 19529: 2015-12																			
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	27	25	5	9	15	12	7	4								
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	48	39	38	36	50	12	63	5								
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	0,6	0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3								
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	13	9	3	8	9	3	5	1								
Kupfer (Cu)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	736	129	88	142	138	40	146	46								
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	16	21	5	9	11	6	8	4								
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,1	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1								
Thallium (Tl)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2								
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-0	669	804	244	636	687	525	149	81								
PAK aus dem 2:1-Schütteleu nach DIN 19529: 2015-12																			
Naphthalin	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,08	0,06	0,12	< 0,05	0,14	0,08	0,12	< 0,05								
Acenaphthylen	µg/l	0,03	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	n.n.	n.n.	< 0,03	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								
Acenaphthen	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	0,03	< 0,02								
Fluoren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02	0,01	0,07	< 0,01								
Phenanthren	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	0,02	0,04	< 0,02	0,06	0,03	0,07	0,03								
Anthracen	µg/l	0,008	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,012	< 0,008	0,010	< 0,008	0,010	< 0,008	0,022	0,010								
Fluoranthren	µg/l	0,02	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,04	0,03	0,06	0,03	0,08	0,02	0,03	0,06								
Pyren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,04	0,03	0,04	0,03	0,09	0,02	0,03	0,04								
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,02	< 0,01	0,01	0,01								
Chrysen	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,01	0,02	0,02								
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0,01	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,06	0,03	0,07	0,07	0,04	0,03										

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02407531
EOL Auftragsnummer: 006-10544-60914
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-032113-01

Auftragsbezeichnung: P-016-01-24

Anzahl Proben: 8
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 16.05.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 27.05.2024, 28.05.2024
Prüfzeitraum: 28.05.2024 - 20.06.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-032113-01.xml

Tim Bauer
Analytical Service Manager
Tel. +4935188844686

Digital signiert, 20.06.2024
Tim Bauer
Analytical Service Manager

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufstellungsnummer			024021028	024021029	024021030	
Probenvorbereitung Feststoffe																		
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/u	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4													unter Rückfluss	unter Rückfluss	unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																		
Trockenmasse	AN/u	L8	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03										0,1	Ma.-%	97,8	98,5	98,5	
Elemente aus dem Königswasseraufschluss																		
Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	3,8	9,3	4,2		
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	22	22	37		
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	30	42	42		
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	36	47	48		
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	17	18	23		
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07		
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	120	169	166		

Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
Probenahmedatum/ -zeit	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024
Probeneingangsdatum	27.05.2024	28.05.2024	28.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-238038	005-10544-238039	005-10544-238040
Probennummer	024021028	024021029	024021030

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit			
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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						

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/u	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	4,5	2,8	2,6
EOX	AN/u	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10 ⁶⁾	1,0	mg/kg TS	1,3	2,0	4,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	86	130	100

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probennummer			024021028	024021029	024021030	
PAK aus der Originalsubstanz																		
Naphthalin	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. ¹⁾	< 0,05	
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Fluoren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Phenanthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,12	0,07	0,10	
Anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	0,05	
Fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,45	0,20	0,38	
Pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,37	0,16	0,34	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,25	0,10	0,23	
Chrysen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,22	0,10	0,21	
Benzo[b]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,48	0,21	0,43	
Benzo[k]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,15	0,07	0,14	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,30	0,11	0,27	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,24	0,11	0,24	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	0,05	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,28	0,13	0,29	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	3,01	1,30	2,75		
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet										mg/kg TS	3,01	1,30	2,75		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmezeit			Probeneingangsdatum	EOL Probennummer	Probennummer	024021028
PCB aus der Originalsubstanz																		
PCB 28	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 52	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,01	n.n. ¹⁾	
PCB 101	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,01	n.n. ¹⁾	
PCB 153	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 138	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 180	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	0,010	(n. b.) ²⁾	
PCB 118	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,5 ⁶⁾			mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	0,010	(n. b.) ²⁾	
Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																		
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN/u	L8											10	FNU	51	41	27	
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																		
pH-Wert	AN/u	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04				7)	7)	7)	7)					6,6	7,0	7,4	
Temperatur pH-Wert	AN/u	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,6	21,6	21,6	
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				8)	8)	8)	8)	8)		5	µS/cm	850	1460	457	
Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																		
Sulfat (SO4)	AN/u	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	8,1	18	10		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probennummer	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	024021028				024021029	024021030		
Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																			
Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹⁰⁾	12	20	85	100	1	µg/l	27	25	5			
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹⁰⁾	35	90	250	470	1	µg/l	48	39	38			
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹⁰⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	0,6	0,4	< 0,3			
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹⁰⁾	15	150	290	530	1	µg/l	11	9	3			
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	110	170	320	1	µg/l	736	129	88			
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	30	150	280	1	µg/l	16	21	5			
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹⁰⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,2			
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹⁰⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2			
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹⁰⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	669	804	244			

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹⁰⁾	12	20	85	100	1	µg/l	27	25	5
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹⁰⁾	35	90	250	470	1	µg/l	48	39	38
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹⁰⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	0,6	0,4	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹⁰⁾	15	150	290	530	1	µg/l	11	9	3
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	110	170	320	1	µg/l	736	129	88
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	30	150	280	1	µg/l	16	21	5
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹⁰⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	0,2
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹⁰⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹⁰⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	669	804	244

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	0,08	0,06	0,12
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	< 0,03
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	0,02
Phenanthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,02	0,02	0,04
Anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,012	< 0,008	0,010

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probennummer			024021028	024021029	024021030	
Fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	0,04	0,03	0,06	
Pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,04	0,03	0,04	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,01	< 0,01	0,02	
Chrysen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,02	0,03	
Benzo[b]fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,06	0,03	0,07	
Benzo[k]fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	< 0,01	0,02	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,020	0,013	0,027	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,04	< 0,01	0,03	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	< 0,008	n.n. ¹⁾	0,009	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,05	0,01	0,05	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,421	0,257	0,561	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,2 ¹¹⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,344	0,192	0,443	
1-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,01	< 0,01	0,04	
2-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,01	0,05	
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,028	0,017	0,093	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 1-links	Probe 1-rechts	Probe 2-links	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmedatum/ -zeit			27.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	EOL Probennummer	005-10544- 238038
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				2 ¹¹⁾							µg/l	0,105	0,081	0,211		
PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																			
PCB 28	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾		
PCB 52	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	0,001	n.n. ¹⁾		
PCB 101	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	0,003	< 0,001		
PCB 153	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	< 0,001	n.n. ¹⁾		
PCB 138	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	0,001	n.n. ¹⁾		
PCB 180	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	0,001	n.n. ¹⁾		
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,0015	0,0078	0,0005		
PCB 118	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	< 0,001	n.n. ¹⁾		
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,01 ¹¹⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,04 ⁶⁾		µg/l	0,0015	0,0083	0,0005		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahme- datum/ -zeit			16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	
														Probeneingangsdatum	28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	
														EOL Probennummer	005-10544- 238041	005-10544- 238042	005-10544- 238043	
														Probennummer	024021031	024021032	024021033	
Probenvorbereitung Feststoffe																		
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/u	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												unter Rückfluss	unter Rückfluss	unter Rückfluss	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																		
Trockenmasse	AN/u	L8	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03									0,1	Ma.-%	95,6	96,8	99,3		
Elemente aus dem Königswasseraufschluss																		
Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	3,5	3,9	4,0		
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	20	28	18		
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2		
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	36	30	38		
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	38	38	32		
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	20	19	20		
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07		
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,2		
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	155	143	140		

Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
Probenahmedatum/ -zeit	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024
Probeneingangsdatum	28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-238041	005-10544-238042	005-10544-238043
Probennummer	024021031	024021032	024021033

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit			
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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						

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/u	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	3,8	3,2	2,0
EOX	AN/u	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10 ⁶⁾	1,0	mg/kg TS	2,2	1,3	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	42	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	150	240	140

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmedatum/ -zeit			28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	
														Probeneingangsdatum	28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	
														EOL Probennummer	005-10544-238041	005-10544-238042	005-10544-238043	
														Probennummer	024021031	024021032	024021033	
PAK aus der Originalsubstanz																		
Naphthalin	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,05	n.n. ¹⁾	
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Fluoren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Phenanthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	0,08	0,06	
Anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,26	0,31	0,22	
Pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,23	0,27	0,18	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,13	0,15	0,10	
Chrysen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,13	0,14	0,09	
Benzo[b]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,28	0,28	0,17	
Benzo[k]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,09	0,09	0,06	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,15	0,17	0,11	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,15	0,16	0,09	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	n.n. ¹⁾	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,20	0,19	0,12	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	1,75	1,93	1,21		
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet										mg/kg TS	1,75	1,93	1,21		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmezeit			16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	
														Probeneingangsdatum	28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	
														EOL Probennummer	005-10544-238041	005-10544-238042	005-10544-238043	
														Probennummer	024021031	024021032	024021033	
PCB aus der Originalsubstanz																		
PCB 28	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 52	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 101	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 153	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	< 0,01	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 138	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 180	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											mg/kg TS	0,005	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	
PCB 118	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,5 ⁶⁾			mg/kg TS	0,005	(n. b.) ²⁾	(n. b.) ²⁾	
Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																		
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN/u	L8											10	FNU	39	22	21	
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																		
pH-Wert	AN/u	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7)	7)	7)	7)				7,1	7,6	7,0	
Temperatur pH-Wert	AN/u	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,6	22,0	20,8	
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				8)	8)	8)	8)	8)		5	µS/cm	584	522	577	
Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																		
Sulfat (SO4)	AN/u	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	10	8,1	19		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmezeit			Probeneingangsdatum	EOL Probennummer	Probennummer	024021031

Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹⁰⁾	12	20	85	100	1	µg/l	9	15	12
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹⁰⁾	35	90	250	470	1	µg/l	36	50	12
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹⁰⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹⁰⁾	15	150	290	530	1	µg/l	8	9	3
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	110	170	320	1	µg/l	142	138	40
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	30	150	280	1	µg/l	9	11	6
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹⁰⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹⁰⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹⁰⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	636	687	525

PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	< 0,05	0,14	0,08
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	0,03	< 0,02
Fluoren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	0,02	0,01
Phenanthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	< 0,02	0,06	0,03
Anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	< 0,008	0,010	< 0,008

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer		Probennummer	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	BG	Einheit	024021031	024021032	024021033		
Fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	0,03	0,08	0,02	
Pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,03	0,09	0,02	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,03	< 0,01	
Chrysen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,04	0,01	
Benzo[b]fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,07	0,04	0,03	
Benzo[k]fluoranthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	< 0,01	< 0,01	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,022	0,018	0,014	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,03	0,02	0,01	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,009	< 0,008	< 0,008	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,06	0,04	0,03	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,367	0,613	0,289	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,2 ¹¹⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,342	0,476	0,204	
1-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	< 0,01	0,03	0,02	
2-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,01	0,03	0,02	
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,016	0,064	0,044	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 2-rechts	Probe 3-links	Probe 3-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmedatum/ -zeit			28.05.2024	28.05.2024	28.05.2024	
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				2 ¹¹⁾							µg/l	0,041	0,201	0,128	
PCB aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																		
PCB 28	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	< 0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 52	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 101	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 153	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 138	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	< 0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 180	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	< 0,001	n.n. ¹⁾	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	(n. b.) ²⁾	0,0026	(n. b.) ²⁾	
PCB 118	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	< 0,001	n.n. ¹⁾	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,01 ¹¹⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,04 ⁶⁾		µg/l	(n. b.) ²⁾	0,0031	(n. b.) ²⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer	Probe 4-links	Probe 4-rechts	
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	BG	Einheit	024021034	024021035	
Probenvorbereitung Feststoffe																
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	AN/u	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												unter Rückfluss	unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																
Trockenmasse	AN/u	L8	DIN EN 14346, Verfahren A: 2007-03										0,1	Ma.-%	97,9	92,2
Elemente aus dem Königswasseraufschluss																
Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150	0,8	mg/kg TS	3,5	5,0	
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700	2	mg/kg TS	38	31	
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	2	2	2	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600	1	mg/kg TS	109	44	
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320	1	mg/kg TS	36	75	
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350	1	mg/kg TS	67	34	
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200	1	mg/kg TS	123	221	

Probenbezeichnung	Probe 4-links	Probe 4-rechts
Probenahmedatum/ -zeit	16.05.2024	16.05.2024
Probeneingangsdatum	28.05.2024	28.05.2024
EOL Probennummer	005-10544-238044	005-10544-238045
Probennummer	024021034	024021035

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit		
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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					

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/u	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	3,6	6,3
EOX	AN/u	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	1 ⁵⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10 ⁶⁾	1,0	mg/kg TS	2,3	2,1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	52	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/u	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	270	420

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 4-links	Probe 4-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmedatum/ -zeit			28.05.2024	28.05.2024	EOL Probennummer
PAK aus der Originalsubstanz														024021034	024021035		
Naphthalin	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Fluoren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. ¹⁾	
Phenanthren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,19	0,18	
Anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	
Fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,49	0,58	
Pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,40	0,45	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,23	0,24	
Chrysen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,22	0,23	
Benzo[b]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,46	0,39	
Benzo[k]fluoranthen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,15	0,11	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	0,26	0,23	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,23	0,21	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,05	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	0,26	0,27	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30		mg/kg TS	3,02	3,00		
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet										mg/kg TS	3,02	3,00		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 4-links	Probe 4-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probenaufnahmezeit			024021034	024021035	
PCB aus der Originalsubstanz																	
PCB 28	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 52	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 101	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	< 0,01	
PCB 153	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 138	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 180	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	0,005	
PCB 118	AN/u	L8	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,15 ⁶⁾	0,5 ⁶⁾			mg/kg TS	(n. b.) ²⁾	0,005	
Kennggr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																	
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	AN/u	L8											10	FNU	29	21	
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
pH-Wert	AN/u	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					7)	7)	7)	7)				7,0	7,4	
Temperatur pH-Wert	AN/u	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,3	22,7	
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				8)	8)	8)	8)	8)		5	µS/cm	564	560	
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
Sulfat (SO4)	AN/u	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	250 ⁹⁾	450	450	1000	1,0	mg/l	7,2	5,8		

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer		Probeneingangsdatum	Probeneingangsdatum
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	BG	Einheit	024021034	024021035	28.05.2024
Elemente aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																
Arsen (As)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 ¹⁰⁾	12	20	85	100	1	µg/l	7	4	
Blei (Pb)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 ¹⁰⁾	35	90	250	470	1	µg/l	63	5	
Cadmium (Cd)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 ¹⁰⁾	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 ¹⁰⁾	15	150	290	530	1	µg/l	5	1	
Kupfer (Cu)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	110	170	320	1	µg/l	146	46	
Nickel (Ni)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 ¹⁰⁾	30	30	150	280	1	µg/l	8	4	
Quecksilber (Hg)	AN/u	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 ¹⁰⁾					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	
Thallium (Tl)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 ¹⁰⁾					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	AN/u	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 ¹⁰⁾	150	160	840	1600	10	µg/l	149	81	
PAK aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12																
Naphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	0,12	< 0,05	
Acenaphthylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Acenaphthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,03	< 0,02	
Fluoren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	0,07	< 0,01	
Phenanthren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	0,07	0,03	
Anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	0,022	0,010	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									Probennummer		Probennummer	Probe 4-links	Probe 4-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	BG	Einheit	024021034	024021035		
Fluoranthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,02	µg/l	0,03	0,06	
Pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,03	0,04	
Benzo[a]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,01	0,01	
Chrysen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,02	
Benzo[b]fluoranthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,06	0,04	
Benzo[k]fluoranthen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,01	
Benzo[a]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	0,014	0,015	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,02	
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008	
Benzo[ghi]perylen	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,03	0,04	
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,546	0,344	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,2 ¹¹⁾	0,3	1,5	3,8	20			µg/l	0,429	0,319	
1-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,01	< 0,01	
2-Methylnaphthalin	AN/u	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09										0,01	µg/l	0,02	0,01	
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,034	0,016	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte									BG	Einheit	Probenbezeichnung	Probe 4-links	Probe 4-rechts
				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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	Probeneingangsdatum			024021034	024021035	
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				2 ¹¹⁾							µg/l	0,151	0,041	
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
PCB 28	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 52	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 101	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
PCB 153	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 138	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	< 0,001	n.n. ¹⁾	
PCB 180	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet											µg/l	0,0015	(n. b.) ²⁾	
PCB 118	AN/u	L8	DIN 38407-37: 2013-11										0,001	µg/l	n.n. ¹⁾	n.n. ¹⁾	
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	AN/f		berechnet				0,01 ¹¹⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,02 ⁶⁾	0,04 ⁶⁾		µg/l	0,0015	(n. b.) ²⁾	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht nachweisbar

²⁾ nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4: Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

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.

- ³⁾ 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.
- ⁴⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ⁶⁾ Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).
- ⁷⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.
- ⁸⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.
- ⁹⁾ 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 in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

- ¹⁰⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten. Bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$ gelten abweichend folgende Werte:
- Arsen: 13 $\mu\text{g/l}$
 - Blei: 43 $\mu\text{g/l}$
 - Cadmium: 4 $\mu\text{g/l}$
 - Chrom, gesamt: 19 $\mu\text{g/l}$
 - Kupfer: 41 $\mu\text{g/l}$
 - Nickel: 31 $\mu\text{g/l}$
 - Thallium: 0,3 $\mu\text{g/l}$
 - Zink: 210 $\mu\text{g/l}$
- ¹¹⁾ Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-FR-032113-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: Probe 1-links

Probennummer: 024021028

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
[EBV] Summe PAK (EPA 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 PAK nach EBV: 2021	X	X	X					
Arsen [2:1 Schütteleuat] mg/l	Arsen (As)				X	X	X		
Blei [2:1 Schütteleuat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Chrom gesamt [2:1 Schütteleuat] mg/l	Chrom (Cr)				X				
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X	X	X	X
Zink [2:1 Schütteleuat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: Probe 1-rechts

Probennummer: 024021029

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
Arsen [2:1 Schütteleluat] mg/l	Arsen (As)				X	X	X		
Blei [2:1 Schütteleluat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Kupfer [2:1 Schütteleluat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X	X		
Nickel [2:1 Schütteleluat] mg/l	Nickel (Ni)				X				
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		

Probenbeschreibung: Probe 2-links

Probennummer: 024021030

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X						
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X	X	X	X	
Blei [2:1 Schütteleluat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Kupfer [2:1 Schütteleluat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X			
Quecksilber [2:1 Schütteleluat] [AAS, Premium BG] mg/l	Quecksilber (Hg)				X				
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleluat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: Probe 2-rechts

Probennummer: 024021031

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
Arsen [2:1 Schütteleuat] mg/l	Arsen (As)				X				
Blei [2:1 Schütteleuat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X	X		
Zink [2:1 Schütteleuat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: Probe 3-links

Probennummer: 024021032

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
Arsen [2:1 Schütteleuat] mg/l	Arsen (As)				X	X			
Blei [2:1 Schütteleuat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X	X		
Zink [2:1 Schütteleuat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: Probe 3-rechts

Probennummer: 024021033

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
Arsen [2:1 Schütteleuat] mg/l	Arsen (As)				X				
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X			
Zink [2:1 Schütteleuat] mg/l	Zink (Zn)				X	X	X		
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X				

Probenbeschreibung: Probe 4-links

Probennummer: 024021034

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X	X	X					
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X							
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X							
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X				
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
[EBV] Summe PAK (EPA 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 PAK nach EBV: 2021	X	X	X					
Blei [2:1 Schütteleuat] mg/l	Blei (Pb)				X	X			
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X	X		
Zink [2:1 Schütteleuat] mg/l	Zink (Zn)				X				
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Probenbeschreibung: Probe 4-rechts

Probennummer: 024021035

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	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
Chrom gesamt [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Chrom (Cr)	X							
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X	X					
Nickel [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X							
Zink [Königswasser-Aufschluss] [16171] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X	X					
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X	X	X	X	X
EOX mg/kg TS	EOX	X	X	X	X				
Kupfer [2:1 Schütteleuat] mg/l	Kupfer (Cu)				X	X			
[EBV] Summe 15 PAK (prem) [2:1 Schütteleuat] µg/l	Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021				X	X			

Anlage 5.3.1

angewendete Vergleichstabelle: Betonaggressivität (DIN 4030)

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Probe GW 1 (Oberflächen- wasser)	Probe GW 2 (Grund- wasser)	nicht angreifend	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Probennummer				124038585	124038586				
Überschreitung für:				schwach angreifend	nicht angreifend				
Prüfungen auf Betonaggressivität von Wässern									
Färbung qualit.			DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04	ohne	braun				
Trübung, qualitativ			qualitativ	ohne	stark				
Geruch (qualitativ)			DEV B 1/2: 1971	ohne	leicht erdig				
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6.3	7.2	> 6.5	> 5.5	> 4.5	> 4
Ammonium	mg/l	0.06	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	< 0,06	0.17	< 15	30	60	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1.0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	94	55	< 200	600	3000	6000
Chlorid (Cl)	mg/l	1.0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	140	< 500			
Magnesium (Mg)	mg/l	0.02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	6.01	9.10	< 300	1000	3000	
Kalkaggressives Kohlendioxid	mg/l	5.0	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	71	27	< 15	40	100	
Zusätzliche Messungen: Physikalisch-chemische Kenngrößen									
Geruch, angesäuert (qualitativ)			DEV B 1/2: 1971	ohne	leicht säuerlich				
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	21.4	21.1				
Zusätzliche Messungen: Anorganische Summenparameter									
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	mmol/l	0.1	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0.5	2.5				
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	21.4	21.1				
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	mmol/l	0.1	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	3.7	3.7				
Zusätzliche Messungen: Anionen									
Chlorid (Cl)	mmol/l	0.1	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0.6	4.1				
Sulfat (SO ₄)	mmol/l	0.1	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1.0	0.6				
Neutralsalze, berechnet	mmol/l	0.1	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2.6	5.3				
Zusätzliche Messungen: Kationen									
Ammonium-Stickstoff	mg/l	0.05	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	< 0,05	0.13				
Zusätzliche Messungen: Elemente aus der filtrierten Probe									
Calcium (Ca)	mg/l	0.02	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	41.8	78.9				
Calcium (Ca)	mmol/l	0.01	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1.04	1.97				

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bewertung der Stahlaggressivität nach DIN 50929 T3

Nr.	Merkmal	Ergebnis	Einheit	Bewertungsziffern für			
				Eisen unlegiert		Stahl verzinkt	
1	Wasserart			N1		M1	
	fließende Gewässer			0	0	-2	-2
	stehende Gewässer			-1		1	
	Küste von Binnenseen			-3		-3	
	anaerob. Moor, Meeresküste			-5		-5	
2	Lage des Objektes			N2		M2	
	Unterwasserbereich			0		0	
	Wasser/Luft-Bereich			1		-6	
3	Spritzwasserbereich			0.3		-2	
	Neutralsalze $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$		mol/m ³	N3		M3	
	<1	2.60		0	-2	0	0
	>1 bis 5			-2		0	
	>5 bis 25			-4		-1	
	>25 bis 100			-6		-2	
	>100 bis 300			-7		-3	
>300			-8		-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S4,3}$)		mol/m ³	N4		M4	
	<1	0.50		1	1	-1	-1
	1 bis 2			2		1	
	>2 bis 4			3		1	
	>4 bis 6			4		0	
	>6			5		-1	
5	Calcium $c(\text{Ca}^{2+})$		mol/m ³	N5		M5	
	<0,5	1.04		-1	0	0	2
	0,5 bis 2			0		2	
	2 bis 8			1		3	
	>8			2		4	
6	pH-Wert			N6		M6	
	<5,5	6.30		-3	-2	-6	-4
	5,5 bis 6,5			-2		-4	
	>6,5 bis 7,0			-1		-1	
	>7,0 bis 7,5			0		1	
	>7,5			1		1	
7	Objekt/Wasser Potential U_H		V	N7			
	(zur Feststellung der Fremdkathoden)						
	>2 bis -0,1			-2			
	>-0,1 bis 0,0			-5			
				-8			

a) unlegierter Stahl

Unterwasserbereich	$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$	-5.0
Wasser/Luft-Grenze	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-7.0
Spritzwasserbereich	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-5.6

b) verzinkter Stahl

Unterwasserbereich	$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 =$	-5.0
Wasser/Luft-Grenze	$W_L = W_D + M_2 =$	-11.0
Spritzwasserbereich	$W_L = W_D + M_2 =$	-7.0

Bewertung der Stahlaggressivität

a) unlegierter bzw. niedrig legierter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	-5.0	-7.0	-5.6
Mulden- und Lochkorrosion	mittel	mittel	mittel
Flächenkorrosion	mittel	mittel	mittel

b) verzinkter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	-5.0	-11.0	-7.0
Güte der Deckschichten	befriedigend	nicht ausreichend	befriedigend

Bewertung der Stahlaggressivität nach DIN 50929 T3

Nr.	Merkmal	Ergebnis	Einheit	Bewertungsziffern für	
				Eisen unlegiert	Stahl verzinkt
1	Wasserart			N1	M1
	fließende Gewässer			0	-2
	stehende Gewässer			-1	1
	Küste von Binnenseen			-3	-3
	anaerob. Moor, Meeresküste			-5	-5
2	Lage des Objektes			N2	M2
	Unterwasserbereich			0	0
	Wasser/Luft-Bereich			1	-6
3	Spritzwasserbereich			0.3	-2
	Neutralsalze $c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$		mol/m ³	N3	M3
	<1	5.30		0	0
	>1 bis 5			-2	0
	>5 bis 25			-4	-1
	>25 bis 100			-6	-2
	>100 bis 300			-7	-3
>300			-8	-4	
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $K_{S4,3}$)		mol/m ³	N4	M4
	<1	2.50		1	-1
	1 bis 2			2	1
	>2 bis 4			3	1
	>4 bis 6			4	0
	>6			5	-1
5	Calcium $c(\text{Ca}^{2+})$		mol/m ³	N5	M5
	<0,5	1.97		-1	0
	0,5 bis 2			0	2
	2 bis 8			1	3
	>8			2	4
6	pH-Wert			N6	M6
	<5,5	7.20		-3	-6
	5,5 bis 6,5			-2	-4
	>6,5 bis 7,0			-1	-1
	>7,0 bis 7,5			0	1
	>7,5			1	1
7	Objekt/Wasser Potential U_H		V	N7	
	(zur Feststellung der Fremdkathoden)				
	>2 bis -0,1			-2	
	>-0,1 bis 0,0			-5	
	>0,0			-8	

a) unlegierter Stahl

Unterwasserbereich	$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$	-3.3
Wasser/Luft-Grenze	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-6.3
Spritzwasserbereich	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-3.5

b) verzinkter Stahl

Unterwasserbereich	$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 =$	4.0
Wasser/Luft-Grenze	$W_L = W_D + M_2 =$	-2.0
Spritzwasserbereich	$W_L = W_D + M_2 =$	2.0

Bewertung der Stahlaggressivität

a) unlegierter bzw. niedrig legierter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	-3.3	-6.3	-3.5
Mulden- und Lochkorrosion	gering	mittel	gering
Flächenkorrosion	sehr gering	mittel	sehr gering

b) verzinkter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	4.0	-2.0	2.0
Güte der Deckschichten	sehr gut	gut	sehr gut

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6K
02694 Großdubrau

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12411150
EOL Auftragsnummer: 006-10544-54835
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-014483-01

Auftragsbezeichnung: P-016-01-24

Anzahl Proben: 2
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 11.03.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 18.03.2024
Prüfzeitraum: 18.03.2024 - 21.03.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-014483-01.xml

Tim Bauer
Analytical Service Manager
Tel. +4935188844686

Digital signiert, 21.03.2024
Tim Bauer
Analytical Service Manager



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +493641464919
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Axel Ulbricht, Matthias Prauser
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

Probenbezeichnung	Probe GW 1 (Oberflächenwasser)	Probe GW 2 (Grundwasser)
Probenahmedatum/ -zeit	11.03.2024	
EOL Probennummer	005-10544-217549	005-10544-217550
Probennummer	124038585	124038586

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--

Prüfungen auf Betonaggressivität von Wässern

Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			ohne	braun
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ			ohne	stark
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971			ohne	leicht erdig
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,3 ¹⁾	7,2 ¹⁾
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4	21,1
Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06	0,17
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05	0,13
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	94	55
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	20	140
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	6,01	9,10
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	5,0	mg/l	71	27

Prüfungen auf Stahlaggressivität von Wässern

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	0,6	4,1
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	1,0	0,6
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,1	mmol/l	2,6	5,3
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12	0,1	mmol/l	0,5	2,5
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,4	21,1
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mmol/l	1,04	1,97

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971			ohne	leicht säuerlich
---------------------------------	----	----	-----------------	--	--	------	------------------

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	0,1	mmol/l	3,7	3,7
---	----	----	-----------------------------	-----	--------	-----	-----

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,02	mg/l	41,8	78,9
--------------	----	----	-----------------------------------	------	------	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

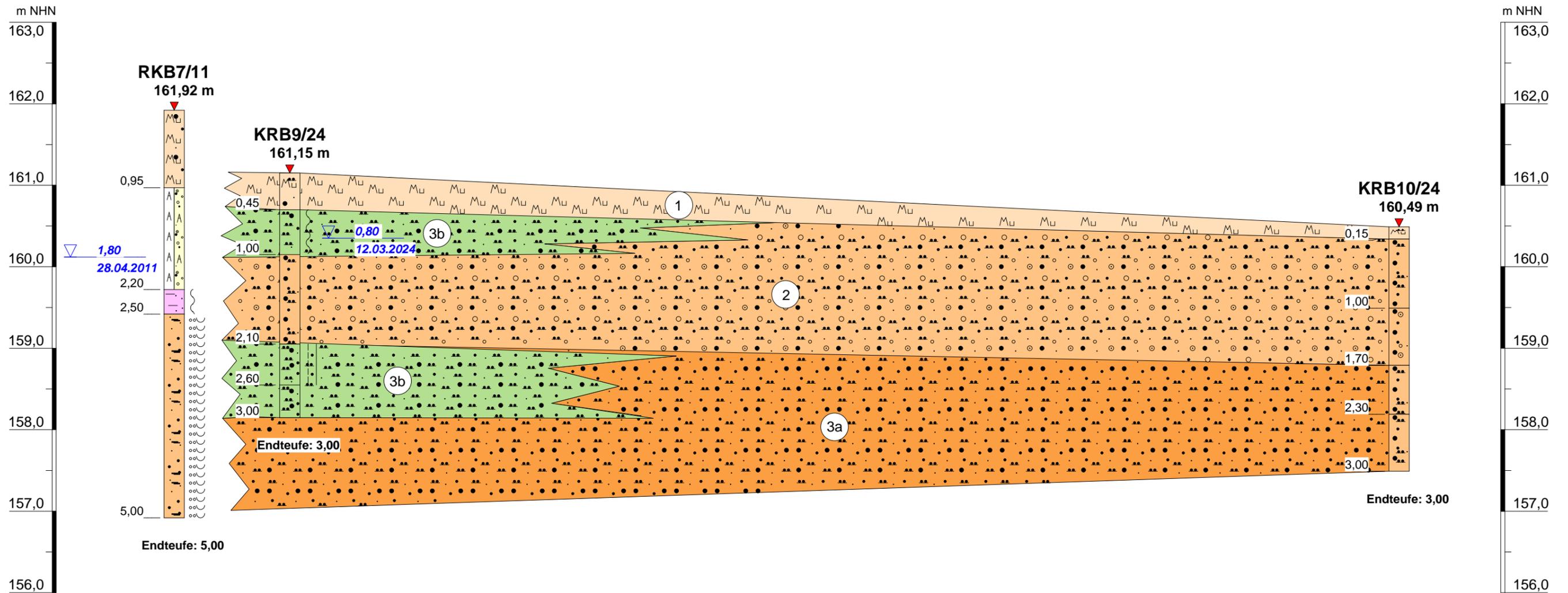
Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

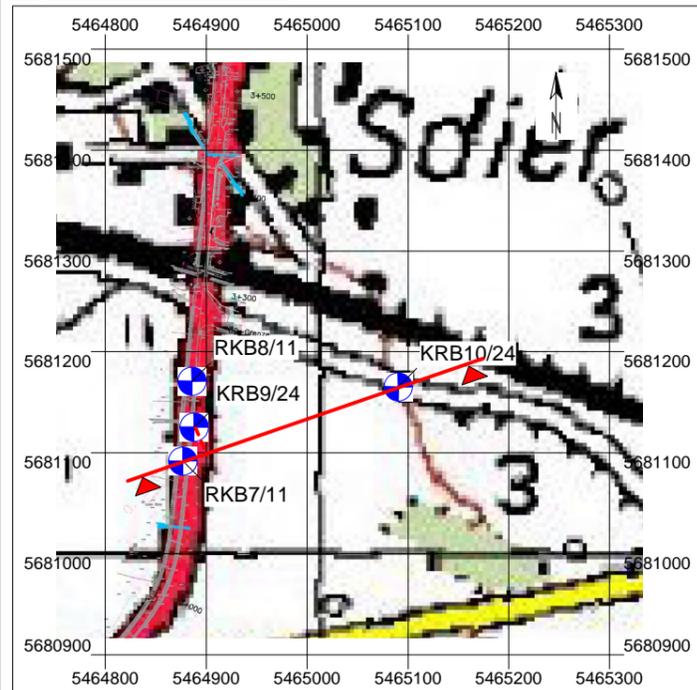
- ¹⁾ Die Analyse erfolgte nach Proben transport ins Labor. Das Ergebnis kann aufgrund einer erhöhten Messunsicherheit von dem gegebenenfalls bei der Probenahme ermittelten Wert abweichen.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

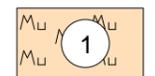
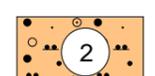
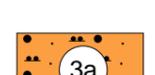
Baugrundschnitt



Lageskizze, Maßstab: 1:7.000



Legende:

-  Mutterboden
Bodengruppe: OH
-  Sand
kiesig, schwach schluffig
Bodengruppe: SW-SU
-  Sand
stark schluffig, kiesig
Bodengruppe: SU*
-  Schluff
stark sandig, schwach kiesig
Bodengruppe: TL

Auftraggeber



Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19
02625 Bautzen

Verfasser



Prüftechnik Oberlausitz GmbH
Hermann-Schomburg-Straße 6k, 02694 Großdubrau
Tel: (035934) 4488 / Fax: (035934) 4489
www.pto-direkt.de mail@pto-direkt.de

	Datum	Zeichen	Ausbau B 156 – nördl. Bautzen bis Kreisgrenze 4. Bauabschnitt geotechnische Bestands- und Nachuntersuchung
bearbeitet:	30.05.2024	Niedzwiedz	
gezeichnet:	30.05.2024	Steglich	
geprüft:	30.05.2024	Niedzwiedz	
Projekt-Nr.: P-016-01-24			Baugrundschnitt
Anlage: 6		Blatt: 1 von 1	Maßstab: H.: 1:750 / V.: 1:50