



Baugrund- und Bestandsuntersuchung

B 96 – Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Auftraggeber: Straßenbauamt Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 17
02625 Bautzen

Auftragnehmer: Ingenieurbüro R.-U. Wode
Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie
Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf
Tel.: 03583 / 7704-0 * Fax: 03583 / 770432
e-Mail: Wode-ZI@t-online.de

Auftragsnummer: 08/2074

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Kemnitz

Text- und Anlagenband

Mittelherwigsdorf, 18.12.2008



<u>Inhaltsverzeichnis</u>		<u>Seite</u>
1	Bauvorhaben	1
2	Baugrund	2
2.1	Lage, Morphologie und Bebauung	2
2.2	Geologie und Hydrogeologie	2
3	Untersuchungen	4
3.1	Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse	4
3.2	Laboruntersuchungen	4
4	Ergebnisse der Untersuchungen	5
4.1	Vorhandener Verkehrsflächenaufbau	5
4.2	Untergrund / Unterbau - Schichtenverlauf und –verbreitung	6
4.3	Eigenschaften und Klassifizierung der Straßenausbaustoffe und Böden	7
4.4	Erdstatische Kennwerte	8
4.5	Hydrologie und Grundwasserverhältnisse	9
4.6	Allgemeine Baugrundeinschätzung	9
5	<u>Straßenbau - Beurteilung der Bodenverhältnisse</u> und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen	10
5.1	Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau	10
5.2	Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus	10
5.3	Entwässerung	11
5.4	Tragfähigkeit und Schutz des Planums	11
5.5	Wasserhaltung	12
5.6	Einschnitt und Dämme	13
6	<u>Radweg - Beurteilung der Bodenverhältnisse</u> und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen	14
7	Umweltrelevante Untersuchungen	15
8	Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen	19



Anlagenverzeichnis

- | | | |
|----------|--|----------------------------|
| 1 | Übersichtskarte | Maßstab: 1 : 25.000 |
| 2 | Lagepläne
2.1 – 2.6 | Maßstab: 1 : 1.000 |
| 3 | Darstellung der Baugrundaufschlüsse (Bohrprofile)
3.1 – 3.4 | |
| 4 | Schichtenverzeichnisse der Baugrundaufschlüsse
4.1– 4.14 | |
| 5 | Probenliste | |
| 6 | Probenahmeprotokolle
6.1 Bankett
6.2 Bitu-Decke
6.3 Schottertragschicht
6.4 Boden | |
| 7 | Laboruntersuchungen
7.1 – 7.6 Korngrößenverteilungskurven | |
| 8 | Protokolle der chemische Analytik | |
| 9 | Ergebnisse der visuellen Begutachtung | |



1 Bauvorhaben

Das Straßenbauamt Bautzen beabsichtigt im Landkreis Görlitz den Ausbau der Bundesstraße 96, zwischen Mittelherwigsdorf und Niederoderwitz sowie den Bau eines Radweges entlang der B 96.

Unser Büro wurde auf der Grundlage unseres Angebotes 0810121 vom 10.10.2008 durch das SBA Bautzen mit dem Ingenieurvertrag 22-I-124-08-00 beauftragt, für das Vorhaben eine Bestands- und Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Für die Bearbeitung des Projektes standen uns folgende Unterlagen des Planungsbüros VIC Verkehrsanlagen GmbH Dresden zur Verfügung:

- Lageplan Variante 2 a M: 1 : 1.000
- Höhenplan Variante 2 a M: 1 : 2.000/ 200

Weiterhin wurden folgende Kartenwerke für die Bearbeitung verwendet:

- Topografische Karte M 1 : 25.000
- Geologische Karte, Blatt Zittau - Nord M 1 : 25.000
- Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR (HK 50), Blätter Neugersdorf/ Zittau M 1 : 50.000
- Lithofazieskarten Quartär, Blätter 2770 Zittau M 1 : 50.000



2 Baugrund

2.1 Lage, Morphologie und Bebauung

Die zu planende Trasse ist etwa 2 km lang. Sie beginnt ca. 200 m (km 0-200) vor dem Ortsausgang von Mittelherwigsdorf und endet am Ortseingang Niederoderwitz. Bei km 1,6 führt ein vorhandenes Brückenbauwerk über das Landwasser. Der geplante Radweg soll östlich der B 96 verlaufen.

Zwischen Mittelherwigsdorf und Niederoderwitz ist das Gelände insgesamt hügelig ausgebildet. Die Oberfläche steigt zunächst in nördliche Richtung an. Der OA Mittelherwigsdorf liegt bei etwa 297 m. Die Straße erreicht etwa bei km 0+950 ihren höchsten Punkt (314,2 m), um dann Richtung Landwasser und Niederoderwitz bis zum Bauende auf 287 m bis 285 m abzufallen. Nach den vorliegenden Unterlagen ist eine etwa 50 m lange Dammschüttung vor dem Ortsausgang Mittelherwigsdorf von bis zu 0,5 m vorgesehen. Zwischen km 0+030 und km 0+550 wird die Gradienten um bis zu ca. 3,1 m abgesenkt. Danach erfolgt nochmals bis ca. km 0+890 eine Dammschüttung zur Neigungsangleichung. Weiterhin ist eine Begradigung der Trasse vom Baubeginn bis etwa km 0+730 geplant. Die Straße wird in diesem Abschnitt in westliche Richtung verlegt. Hier befinden sich zum Untersuchungszeitpunkt landwirtschaftlich genutzte Flächen.

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt im "Oberlausitzer Hügelland". Das in weitspannigen Aufwölbungen an der Oberfläche zutage tretende Grundgebirge stellt strukturell die südöstlichsten Ausläufer des Lausitzer Massivs dar. Es wird hier vom älteren, cadomisch geprägten Lausitzer Granodiorit (mittelkörniger Biotitgranodiorit), und dem jüngeren, ebenfalls cadomischen Rumburger Granit (grobkörnig) aufgebaut.

Im subtropischen Klima des Alttertiär bildete das Kristallin eine Rumpffläche, die einer intensiven und tiefgründigen Verwitterung unterlag. Der örtlich bis zu 20 m mächtig werdende, z.T. kaolinitisierte, fossile Verwitterungshorizont wird in weiten Bereichen von jungtertiären Basalttöfen und deren hangenden Deckenbasalten überlagert. Als jüngste vulkanische Bildungen durchschlagen Phonolithschlote und -gänge die basaltische Abfolge, örtlich sitzen sie dieser in Form von Quellkuppen auf. Zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz ragen einige Basaltkuppen heraus (Landberg). In deren Umgebung lagern z.T. mächtige Aschenablagerungen (Basalttöf).



Die präelsterzeitliche Verwitterung und Abtragung führte zur Bildung von Becken und Rinnen, die mit quartären glazialen Sedimenten aufgefüllt wurden. Im Rahmen der elsterzeitlichen Vereisung sind im Lausitzer Bergland zwei Eisvorstöße belegt. Der ältere Gletscher (Elster I) hinterließ Moränenablagerungen und an seinem Südrand gebänderte, feinkörnige Beckensedimente. Dem jüngeren Eisvorstoß sind glazifluviale Vorschüttsande zuzuschreiben, welche von Moränenabsätzen des Elster II - Gletschers (Geschiebesand, Geschiebelehm) überlagert werden. Die Quartärbasis wird für diesen Standortbereich bei > 280 m über NN angegeben.

Als jüngste glaziale Bildung wird diese Abfolge weiträumig von einer weichselzeitlichen Lößdecke abgedeckt. Die subrezentenen Täler und Niederungen werden von holozänen fluviatilen Sedimenten (Auelehm, Abschwemmassen, Sande und Kiese mit unterschiedlichen Schluffbeimengungen) ausgekleidet. Für die Baumaßnahme ist der oberflächennahe Bereich relevant. Es ist davon auszugehen, dass unterhalb von Auffüllung verbreitet Löß- und Hanglehm bzw. fluviatile Ablagerungen des Landwassers anstehen.

In den hydrogeologischen Unterlagen ist für den Standortbereich eine saisonabhängige Grundwasserführung im lokal begrenzten Grundwasserleiter GWL 3 ausgewiesen. Der Grundwasserflurabstand ist mit > 10 m, die Mächtigkeit mit 2 m- 5 m ausgewiesen. Die überwiegende Fließrichtung für die Untersuchungsstrecke ist zum Landwasser gerichtet. Nach unseren Erfahrungen muss in den flusssnahen Tälern auch mit einer oberflächennahen Wasserführung gerechnet werden.



3 Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse

Zur Erkundung der Bestands- und Baugrundverhältnisse im Trassenabschnitt wurden vom 10.11. bis 11.11.2008 insgesamt 14 Kleinrammbohrungen DN 50 mm abgeteuft. Der vorhandene gebundene Straßenoberbau wurde zuvor mittels Kernbohrungen (KB) DN 150 / 100 erkundet. Die Erkundungstiefe lag je nach zukünftigem Gradientenverlauf zwischen 2 m und 5 m unter Ansatzpunkt Gelände bzw. Straßenoberkante. Die Bohrarbeiten erfolgten gemäß DIN 4021 durch das IB Wode. Die Aufschlüsse wurden wie folgt angeordnet:

<u>Aufschluss</u>	<u>Erkundungsbereich</u>
KB/ KRB 1	B 96 Bestand
KB/ KRB 2	B 96 Rückbaubereich, zukünftiger Radweg
KRB 3, KRB 4, KRB 7	neuer Verlauf B 96
KB/ KRB 5, KB/ KRB 6	B 96 Rückbaubereich
KB/ KRB 8, KB/ KRB 10	B 96 Bestand
KRB 9	zukünftiger Radweg
KB/ KRB 11, KB/ KRB 12	B 96 Bestand
KRB 13	zukünftiger Radweg
KB/ KRB 14	B 96 Bestand

Die Straßenaufschlüsse liegen mindestens 1m vom Fahrbahnrand entfernt. Die Ansatzpunkte sind den Lageplänen der Anlage 2.1 – 2.6 zu entnehmen. Die angetroffenen Bodenschichten sind als Bohrprofile nach DIN 4023 (Anlage 3.1 – 3.4) dargestellt sowie in Form von Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 (Anlage 4.1 – 4.14) erfasst. Die Klassifizierung erfolgte nach DIN 18 196 (Bodengruppen) und nach DIN 18 300 (Bodenklassen).

3.2 Laboruntersuchungen

In der Anlage 5 sind alle entnommenen Proben mit den durchgeführten Laboruntersuchungen aufgelistet.

Als Anlage 6 sind die Protokolle zur jeweiligen Beprobung beigefügt. Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen sind aus den Anlagen 7 und 8 ersichtlich.



4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Vorhandener Verkehrsflächenaufbau

Durch die Aufschlüsse wurde für den Untersuchungsabschnitt punktuell folgender Straßenoberbau bestimmt.

Aufschluss	Fahrbahn-Richtung	Bitu – Schicht	Tragschicht / Frostschuttschicht	gesamt
KB/ KRB 1	Zittau	10 cm (6 / 4)	10 cm Pflasterstein Granit 5 cm Bettungssand 30 cm Schotter-Tragschicht	55 cm
KB/ KRB 2	Oderwitz	16 cm (13 / 3)	10 cm Pflasterstein Granit 6 cm Bettungssand 33 cm Schotter-Tragschicht	65 cm
KB/ KRB 5	Zittau	11 cm (11)	10 cm Pflasterstein Granit 5 cm Bettungssand 34 cm Schotter-Tragschicht	60 cm
KB/ KRB 6	Zittau	15 cm (4 / 5 / 6)	9 cm Pflasterstein Granit 4 cm Bettungssand 42 cm Schotter-Tragschicht	70 cm
KB/ KRB 8	Zittau	11 cm (8 / 3)	10 cm Pflasterstein Granit 4 cm Bettungssand 40 cm Schotter-Tragschicht	65 cm
KB/ KRB 10	Oderwitz	13 cm (6 / 7)	9 cm Pflasterstein Granit 6 cm Bettungssand 32 cm Schotter-Tragschicht 10 cm Sand - Tragschicht 30 cm Felsbruch	90 cm
KB/ KRB 11	Zittau	14 cm (8 / 6)	10 cm Pflasterstein Granit 4 cm Bettungssand 32 cm Schotter-Tragschicht 25 cm Schotter - Sand - Tragschicht	75 cm
KB/ KRB 12	Oderwitz	13 cm (4 / 5 / 4)	10 cm Pflasterstein Granit 5 cm Bettungssand 32 cm Schotter-Tragschicht 20 cm Frostschuttschicht	80 cm
KB/ KRB 14	Zittau	18 cm (3 / 11 / 4)	10 cm Pflasterstein Granit 7 cm Bettungssand 95 cm Schotter-Sand-Tragschicht , Steine	130 cm

Unter der bituminösen Oberfläche, deren Dicke an den Aufschlusspunkten zwischen 10 cm und 18 cm variiert, wurde eine Pflasterdecke aus Granitsteinen erkundet. Die Mächtigkeit der darunter liegenden Tragschichten ist an den Aufschlusspunkten sehr unterschiedlich. Der Straßenoberbau variiert in seiner Gesamtdicke zwischen 55 cm und 130 cm.



4.2 Untergrund / Unterbau – Schichtenverlauf und -verbreitung

Zur Tiefe wurden folgende Bodenschichten erkundet. Einige der hier genannten Schichten sind entlang der Trasse nur lokal bzw. abschnittsweise vertreten.

- 1 **Oberboden**
- 2 **Auffüllung**
- 3 **Lößlehm**
- 4 **Hanglehm**

Unter dem Straßenoberbau bzw. unterhalb einer zwischen 0,1 m und 0,6 m dicken **Oberboden**bedeckung wurde im nördlichen Untersuchungsabschnitt verbreitet **Auffüllung** (KRB 9 bis KB/ KRB 14, außer KB/ KRB 11) in Form von umgelagerten bindigen Böden in weicher bis steifer Konsistenz erbohrt. In der KRB 9 und KB/ KRB 10 reicht die Auffüllung bis 1,4 m bzw. 1,3 m unter GOK, in den Aufschlüssen KB/ KRB 12 bis KB/ KRB 14 wurde sie bis zur Endtiefe von 2 m unter OK Straße/ GOK nicht durchteuft.

Im übrigen Teil der Untersuchungsstrecke (außer KRB 7, KRB 9, KB/ KRB 10) wurde unterhalb des Straßenoberbaus bzw. der Oberbodenbedeckung **Lößlehm** erkundet. Dieser feinsandige bis stark feinsandige, schwach tonige bis tonige Schluff lag zum Untersuchungszeitpunkt in überwiegend weicher bis steifer Konsistenz vor.

Zur Tiefe wurde unterhalb von Lößlehm, örtlich von Auffüllung oder Oberboden, **Hanglehm** angetroffen. Dieser setzt sich aus tonigen, feinsandigen Schluffen mit örtlichen Geröllen zusammen und wurde an den Aufschlusspunkten bis max. 5 m unter GOK nicht durchbohrt.



4.3 Eigenschaften und Klassifizierung der Straßenausbaustoffe und Böden

Aussagen zur Verwertung des gebundenen Straßenoberbaus sind dem Abschnitt 7 des vorliegenden Berichtes zu entnehmen. Die angetroffenen Erdstoffe und Böden lassen sich wie folgt wiederverwenden:

	Tragschicht	Auffüllung	Lößlehm	Hanglehm
Tragschicht	teilweise	-	-	-
Frostschuttschicht	teilweise	nein	nein	nein
Planum	ja	nein	nein	nein
Baugrundverbesserung	ja	nein	nein	nein

Die untersuchte Tragschichtmaterial entspricht in der Zusammensetzung nahezu einem Brechkornmisch 0/56. In der Probe KB/ KRB 5 liegt der Feinkornanteil mit 11,5 % oberhalb der in der ZTV SoB-StB 04 genannten Richtlinien (vgl. Anlage 7.1).

Nach den durchgeführten Feld- und Laboruntersuchungen ergeben sich für die bautechnisch relevanten Bodenschichten folgende erdbautechnische Eingruppierungen:



	Oberboden	Auffüllung	Lößlehm	Hanglehm
Benennung	Schluff, schwach sandig bis stark feinsandig, humos	Schluff, feinsandig bzw. sandig, schwach tonig bis tonig, örtlich Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig bis tonig	Schluff, tonig, feinsandig bzw. sandig, örtlich einzelne Kiese
Bodengruppe DIN 18196	OU	[UM], [SU*], [UL], [UL-UM]	UL, UL-UM	UM
Bodenklasse DIN 18300	1	4	4	4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 94)	F 3	F 3	F 3	F 3
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA StB 97)	-	V 3	V 3	V 3
Durchlässigkeitswert	-	10^{-6} bis 10^{-9} m/s	10^{-6} bis 10^{-8} m/s	10^{-7} bis 10^{-9} m/s
Konsistenz Lagerungsdichte	weich bis steif	weich bis steif	weich bis steif	steif, weich bis steif

4.4 Erdstatische Kennwerte

Aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden bzw. in Anlehnung an die DIN 1055, T. 2 können den anstehenden relevanten Bodenarten folgende bodenmechanische Kennwerte (charakteristische Werte) und Eigenschaften zugeordnet werden:

Bodenmechanische Kennwerte	Auffüllung	Lößlehm	Hanglehm
Wichte, erdfeucht γ_k [kN/m ³]	18,5 – 19,5	19,0	19,5 – 20,5
Wichte, unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	8,5 – 9,5	9,0	9,5 – 10,5
Reibungswinkel φ'_k [°]	25 – 27	27	25
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	2 – 10	5 – 10	10 – 15
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	4 – 15	4 – 8	6 – 10

4.5 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse



Am Erkundungstag wurde bis zur Endtiefe von 2 m kein freier Grundwasserspiegel angetroffen. Lediglich in der KB/ KRB 10 stellte sich nach Bohrende ein Wasserstand bei 0,9 m unter OK Straße ein. Dabei handelt es sich um Schichtenwasser bzw. Staunässe.

Besonders nach länger anhaltenden Niederschlagsperioden und Tauperioden kann es in den oberflächennahen Böden (Auffüllung, Löß- und Hanglehm) zu einem verstärktem Andrang von Schichtenwasser und Staunässe kommen. Die bindigen Böden können dann mit Konsistenzverlust reagieren, was zur Herabsetzung der Tragfähigkeit führt.

4.6 Allgemeine Baugrundeinschätzung

1 Oberboden

Unter dem Begriff Oberboden (Mutterboden) werden kulturfähige Bodenbildungen zusammengefasst, die natürlich gewachsen sind aber bereichsweise auch umgelagert sein können. Im Zuge der Baumaßnahme muss dieser Boden abgeschoben werden.

2 Auffüllung

Als Auffüllung wird hier umgelagerter oder aufgefüllter Boden bezeichnet. Die Zusammensetzung wechselt stark. Die überwiegend bindigen Böden sind wasser- und setzungsempfindlich.

3 Lößlehm

Der Wassergehalt des Lößlehms ist witterungsabhängig. Bei hohen Wassergehalten wird die erforderliche Tragfähigkeit nicht erreicht. Besonders bei zusätzlicher dynamischer Beanspruchung neigt er dann zum Aufweichen und kann seine geringe Tragfähigkeit ganz verlieren.

4 Hanglehm

Dieser feinkörnige Boden reagiert sehr wasser- und setzungsempfindlich. Eine Erhöhung des Wassergehaltes ist mit dem Herabsetzen der Scherfestigkeit verbunden.



5 Straßenbau - Beurteilung der Bodenverhältnisse und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen

Zwischen Mittelherwigsdorf und Niederoderwitz ist der Ausbau der Bundesstraße 96 sowie der Bau eines Radweges entlang der B 96 geplant. In Auswertung der Untersuchungsergebnisse kommt aufgrund fehlender Frostsicherheit und nach visueller Betrachtung für den Trassenabschnitt bis km 1+350 ein grundhafter Ausbau in Frage. Ab etwa km 1 + 350 wird eine Erneuerung im Hochbau mit teilweiseem Ersatz der vorhandenen Befestigung vorgeschlagen. Hier sind keine Straßenschäden visuell erkennbar. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus ist gegeben bzw. kann durch die geplante örtliche Anhebung der Gradienten erreicht werden.

5.1 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau

Nach den durchgeführten Baugrunderkundungen stehen im **Planumbereich** Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 in Form von Löß- und Hanglehm, örtlich auch Auffüllung an.

Die Wasserverhältnisse sind günstig:

- Grundwasser ist bis 2 m unter Planum nicht zu erwarten.
- Das Wasser soll über den gesamten Trassenabschnitt über Entwässerungseinrichtungen abgeführt werden.

5.2 Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus

Gemäß der RStO 01 ist für frostempfindlichen Untergrund eine Mindestdicke für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen. Für die Bauklasse III liegt diese Anforderung bei 60 cm, die sich durch die örtlichen Gegebenheiten folgendermaßen verändert:

Bauklasse	III
Frostempfindlichkeitsklasse	F 3
Mindestdicke	60 cm
Frosteinwirkungszone III	+ 15 cm
Lage der Gradienten – etwa Geländehöhe (Einschnitt, Damm < 2 m)	± 0 cm (+ 5 cm)
Wasserverhältnisse günstig	± 0 cm
Randbereiche – außerhalb geschlossener Ortslage	± 0 cm
Frostsichere Gesamtmindestdicke Oberbau	75 cm (80 cm)



5.3 Entwässerung

Für Versickerungsanlagen sind nach DWA -A 138 und in Anlehnung an die RAS-Ew Lockergesteine geeignet, deren k_f -Werte zwischen 10^{-3} bis 10^{-6} m/s liegen und eine ausreichende Schichtmächtigkeit in der ungesättigten Bodenzone aufweisen. Bei kleineren Durchlässigkeiten ist eine Versickerung nur mit zusätzlicher zeitweiliger Speicherung und / oder ergänzender Ableitungsmöglichkeit vorzusehen.

Der im Baubereich anstehende Löß- und Hanglehm eignet sich aufgrund der geringen Durchlässigkeit im allgemeinen nicht für eine direkte Versickerung. Die abgeschätzten Durchlässigkeitswerte sind dem Abschnitt 4.3 zu entnehmen.

5.4 Tragfähigkeit und Schutz des Planums

Grundsätzlich ist auf der Oberfläche Erdplanum, das die Unterkante des Straßenoberbaues bildet, eine Mindesttragfähigkeit - ausgedrückt durch den Verformungsmodul (E_{v2}) - von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ einzuhalten.

Infolge der Verkehrsbelastung wird dem Planum der bestehenden B 96 eine ausreichende Verdichtung und daraus resultierende ausreichende Tragfähigkeit im Planum zunächst unterstellt. Vor dem Wiedereinbau des Oberbaus sollte die Tragfähigkeit nochmals stichprobenartig überprüft werden, da durch Tiefbautätigkeiten oder Witterungseinflüsse Verschlechterungen vorstellbar sind. Für im Planumsbereich verbleibendes Tragschichtmaterial von mindestens 0,3 m Dicke (bei abschnittsweiser Anhebung der Gradienten) wird die Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ebenfalls erreicht.

Bei Neubaubereichen und Einschnitten muss davon ausgegangen werden, dass für die anstehenden bindigen Bodenarten die erforderliche Tragfähigkeit des Planums nicht gegeben ist. In das Leistungsverzeichnis zur Bauausführung sind für diese Bauabschnitte zusätzliche erdbautechnische Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch, Bodenverbesserung) aufzunehmen.

Bodenverbesserung / Bodenverfestigung:

Eine Bodenverfestigung wird z.B. durch die Zugabe von Kalk erreicht. Als weitere Möglichkeit wäre der Einsatz von zementgebundenem Material (Magerbeton o.ä.) zur Stabilisierung zu diskutieren. Kleinst räumig können dabei lokal aufgeweichten Partien im Planum kurzfristig ersetzt und versiegelt werden. Dazu sind im Vorfeld Eignungsprüfungen durchzuführen.



Alternativ kann auch ein Teilbodenaustausch unterhalb des Planums ausgeführt werden. Der anstehende nicht ausreichend tragfähige Boden ist hier durch einen nicht bindigen, weit gestuften, gut verdichtbaren Boden gemäß DIN 18 196 zu ersetzen. Als Bodenaustausch kann im Zuge der Baumaßnahme ausgebautes Tragschichtmaterial Wiederverwendung finden. Für die Planung empfehlen wir, von einer durchschnittlichen Dicke von ca. 30 cm auszugehen. Insbesondere in aufgefüllten Abschnitten kann auch ein stärkerer Bodenaustausch erforderlich werden. Die endgültige Dicke dieser Austauschschicht ist zu Beginn der Erdarbeiten auf einem Probefeld durch Plattendruckversuche vor Ort zu verifizieren.

Für die Dimensionierung der Bodenaustauschschicht ist allseitig mindestens ein Lastausbreitungswinkel von 45° (zur Regelbreite der Schutzschichten) einzuplanen. Das Austauschmaterial ist lagenweise aufzubauen und sorgfältig zu verdichten. Bei der Wahl des Verdichtungsgerätes ist darauf zu achten, dass die Wirkung der Verdichtungsenergie die Dicke der unteren Lagen nicht überschreitet. Der Verdichtungserfolg ist durch geeignete Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Während der Erdbauarbeiten muss der **Schutz des Planums durchgehend gewährleistet** werden, da die Tragfähigkeit der anstehenden Böden durch ein nachträgliches Aufweichen (z.B. durch Niederschlagswasser) stark herabgesetzt wird. Sofern ein Aufweichen des Planums nicht verhindert werden kann, sind die aufgeweichten Bereiche auszuheben und durch einen gut verdichtbaren, nicht bindigen Austauschboden oder Magerbeton zu ersetzen. Im Bedarfsfall ist bei weichem Untergrund unter dem Bodenaustausch auf weichplastischem Untergrund als Schutz- und Filterschicht ein Geovlies zu verlegen.

Da im Planumbereich allgemein wasserempfindlicher Boden ansteht, wird eine Querneigung des Planums von mindestens 4 % empfohlen.

5.5 Wasserhaltung

Für den Zeitraum der Straßenbauarbeiten ist eine offene Wasserhaltung zur Ableitung von Niederschlagswasser und Schichtenwasser als Bedarfsposition aufzunehmen. Es wird auf die Richtlinien der ZTVE-StB 94/97, insbesondere Abs. 3.3, verwiesen.

5.6 Einschnitte und Dämme

Für den Dammaufbau sind u.a. die Richtlinien der ZTVE-StB 94 zu berücksichtigen.



Die anstehenden Böden sind, sofern sie mindestens eine steife bis halbfeste Konsistenz aufweisen, als Dammauflager ausreichend tragfähig. Die bindigen Böden sind jedoch sehr wasser- und witterungsempfindlich und unbedingt vor Vernässen und Austrocknen zu schützen. Für den Bedarfsfall sind erdbauverbessernde Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch) einzuplanen.

Im Planumbereich der Fahrbahn bis ca. 1 m Tiefe, im Böschungsbereich und in der Dammschulter ist gut abgestuftes Material (Bodengruppen SW, GW, SI, GI, SU bzw. GU) für eine gleichmäßige und ausreichende Tragfähigkeit zu verwenden.

Besondere Sorgfalt ist bei den Erdarbeiten zum Anschluss neuer Dammstrecken an die vorhandenen Dämme bzw. einer Dammverbreiterung erforderlich. Vor Schüttung der Dämme ist der angedeckte Oberboden im Bereich der vorhandenen Dammböschungen aufzunehmen und alte und neue Dammlage miteinander zu verzahnen. Die Verzahnung erfolgt durch das stufenförmige Abtreppen des bestehenden Dammkörpers. Die Höhe der Stufen, die mindestens 60 cm betragen sollte, ist vorzugsweise so zu wählen, dass die jeweils neu eingebrachte Schüttlage ebenflächig über die Stufenkante hinaus verdichtet werden kann.

Böschungen bis 2 m Höhe können mit einer Böschungsbreite von $b \geq 3$ m hergestellt werden. Für Böschungshöhen über 2 m ist eine Neigung von 1 : 1,5 einzuhalten. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Standsicherheit in der Regel gegeben ist, wenn die Verdichtungsanforderungen nach Abschnitt 3.3.2 ZTVE erfüllt werden.

Die Böschungen sind zu entwässern und vor Erosion zu schützen.



6 Radweg – Beurteilung der Bodenverhältnisse und Vorschläge für bautechnische Maßnahmen

Nach den uns vorliegenden Unterlagen soll der Radweg östlich der Straße B 96 verlaufen.

Unterhalb der Oberbodenbedeckung (0,1 m bis 0,6 m) stehen Lößlehm, Hanglehm bzw. Auffüllung - Frostempfindlichkeitsklasse F 3 - an.

Aus geotechnischer Sicht ist daher durchgängig eine Schicht aus frostunempfindlichen Material einzukalkulieren. Nach RStO 01, Tafel 7, gehen wir zunächst von 30 cm Dicke aus. Unter Berücksichtigung der zu erzielenden Tragfähigkeit ist ein weit- oder intermittierend gestuftes Mineralgemisch (gebrochen) vorzusehen.

Es muss davon ausgegangen werden, dass im untersuchten Bauabschnitt über weite Strecken die erforderliche Tragfähigkeit nicht gegeben ist. Auch sind insbesondere durch Witterungseinflüsse Aufweichungen nicht auszuschließen. Daher sind baugrundverbessernde Maßnahmen in Form eines Bodenaustausches zu empfehlen. Für die Planung sollte eine Dicke von 20 cm kalkuliert werden. Im Zuge der Erdarbeiten sind stichprobenartig Kontrollprüfungen durchzuführen, um die Notwendigkeit und genaue Dicke des Austauschmaterials baubegleitend festzulegen. Als Austauschmaterial ist ein gut verdichtbarer, grobkörniger Boden der Bodengruppen SI, SW, GW, GI, zu verwenden.

Während der Erdbauarbeiten ist auch hier das **Planum durchgehend vor Vernässungen zu schützen**. Auflockerungen der Oberfläche sind ebenfalls zu vermeiden. Die Querneigung des Planums ist mit 4 % herzustellen. Es ist darauf zu achten, dass humose Böden aus dem Planumbereich entfernt werden.

Für An- und Auffüllungen ist unter Berücksichtigung der zu erzielenden Tragfähigkeit ein gut verdichtbarer, weitgestufter Erdstoff zu wählen. Das Material ist auf eine Proctordichte von $\geq 98\%$ zu verdichten. Für die Verbreiterung in Dammlage sollte die geneigte Aufstandsfläche stufenförmig hergestellt werden. Zur besseren Wasserableitung sind die Stufen mit einem leichten hangabwärts gerichteten Gefälle zu versehen.



7 Umweltrelevante Untersuchungen

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden mittels Kernbohrungen Proben zur Ermittlung der Wiederverwendung des bituminösen Straßenaufbruches entnommen (vgl. Anlage 5 und 6.2).

Die Ergebnisse der chemischen Analyse der dazu ausgewählten Proben in Form des Laborprotokolls enthält die Anlage 8.

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg			Phenolindex Eluat in mg/l	Verwertungs- klasse RuVA- StB 01
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren		
KB 1/ AP 1 + 2	278	< 0,01	4,10	< 0,010	B
KB 2/ AP 1 + 2	410	< 0,01	14,98	0,015	B
KB 5/ AP 1	138	< 0,01	2,71	0,022	B
KB 6/ AP 1 + 2	27,5	< 0,01	1,30	< 0,010	B
KB 6/ AP 3	31,3	< 0,01	7,84	< 0,010	B
KB 8/ AP 1 + 2	2.005	< 0,01	69,9	0,014	(B)
KB 10/ AP 1	585	< 0,01	19,9	0,071	B
KB 10/ AP 2	55,6	< 0,01	6,21	< 0,010	B
KB 14/ AP 1	1,28	< 0,01	< 0,01	< 0,010	A
KB 14/ AP 2	86,3	< 0,01	12,1	< 0,010	B

Entsprechend den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- bzw. pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01“ (Ausgabe 2001, Fassung 2005) gilt Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt von ≥ 25 mg/kg und einem Phenolindex $\geq 0,1$ mg/l als teer- bzw. pechhaltig.

Anhand der hier untersuchten Proben ist der Straßenoberbau im Untersuchungsbereich allgemein in die Verwertungsklasse B einzustufen. Eine Ausnahme bildet hier der Bereich KB/ KRB 8 (km 0+950). Dieser gebundene Straßenoberbau weist einen hohen Benzo(a)pyren-gehalt auf und sollte nach Angaben des Umweltfachbereiches einem dafür zugelassenen übergeben werden.

Für den Straßenausbau der Klasse B ist nach RuVA-StB 01 eine Wiederverwendung im Straßenbau nur im Kaltmischverfahren mit Bindemittel möglich. Der Wiedereinbau muss unterhalb einer wasserundurchlässigen Schicht erfolgen. Ausgeschlossen ist der Einsatz in Wasserschutz-zonen und Überschwem-mungsgebieten. Der Abstand zum Grundwasser sollte > 1 m betragen.



Im Bereich der KB/ KRB 14 (km 1 + 695) kann die oberflächennahe Schicht (0 – 14 cm) in die Verwertungsklasse A eingestuft werden. Hier sollte der Straßenaufbruch als Ausbausphalt im Heißmischverfahren (Asphaltnischanlage oder Baustellenmischverfahren) wiederverwendet werden. Sollte als Verwertungsverfahren eine Kaltverarbeitung ohne Bindemittel gewählt werden, so ist der Einsatz nur unter einer wasserundurchlässigen Schicht gestattet. Ausgeschlossen ist der Einsatz in Wasserschutzonen I und II, Überschwemmungsgebieten u.ä.. Bei einer Kaltverarbeitung mit Bindemitteln gibt es keine Beschränkungen. Bei allen Kaltmischverfahren sollte der Abstand zum Grundwasser > 1 m betragen.

Tragschichtmaterial

Entsprechend der Aufgabenstellung wurden auch eine Probe des Tragschichtmaterials auf Schadstoffe untersucht.

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg / TS			Chlorid mg/l	Blei mg/kg TS	Cadmium mg/kg TS	Bewertungs- relevant
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren				
KB/ KRB 6 – BP 1	0,05	< 0,01	< 0,01	5,8	1,24	0,50	Cadmium

LAGA-Zuordnung

Z 0 (Sand) / Z0*	3	-	0,3/ 0,6	30	40/ 140	0,4 / 1
Z 1.1				30		
Z 1.2	3	-	0,9	50	210	3
Z 2	30	-	3	100	700	10

* max. Gehalte für die Verfüllung von Abgrabungen (Sand), vgl. LAGA

Für das hier untersuchte Tragschichtmaterial käme eine Wiederverwendung in bodenähnlicher Anwendung in Frage. Die analysierten Stoffgehalte liegen im Bereich Z0 / Z0*. Es ist auch eine Wiederverwendung unterhalb der neuen Straße möglich.



Unterlagernder Boden

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg / TS			Chlorid mg/l	Blei mg/kg TS	Cadmium mg/kg TS	Bewertungs- relevant
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren				
KB/KRB 2 – BP 1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	51,0	9,50	0,64	Chlorid
KRB 7 – BP 1	0,58	< 0,01	< 0,01	< 1,0	33,3	1,04	Cadmium
KRB 7 – BP 2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	6,5	16,2	0,70	-
KRB 9 – BP 1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	14,4	13,6	0,70	-
KB/ KRB 12– BP 2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	8,4	8,10	0,59	-
KRB 13 – BP 1	4,13	< 0,01	0,44	6,1	66,6	0,82	PAK

BBodSchG/BBodSchV - Vorsorgewerte

Humus- geh.>8%	10	-	1	-	-	-
Humus-geh. <8%	3	-	0,3	-	40/70)**	1/0,4)**

)** Vorsorgewerte für Böden Lehm /Schluff (vom pH-Wert abhängig)

)*** Einzelwerte Naphthalen < 1

LAGA-Zuordnung

Z0 (Lehm/Schluff)	3	-	0,3/ 0,6	30	70	1
Z 1.1				30		
Z 1.2	3	-	0,9	50	210	3
Z 2	30	-	3	100	700	10

Im unterlagernden Boden sind örtlich im vorhandenen Straßenbereich die Chlorid- oder die PAK-Konzentrationen erhöht und liegen im Grenzbereich Z 1.2 zu Z 2. Sollte der Boden als Aushub zur Entsorgung anfallen, wird empfohlen, den Chlorid- und den PAK-Gehalt nochmals in einer repräsentativen Mischprobe zu bestimmen und danach den endgültigen Entsorgungsweg festzulegen. Für die Planung müsste vorerst eine Einstufung in die Klasse Z2 vorgenommen werden.



Bankettmaterial

Die Entnahmebereiche der Bodenmischproben sind in der Anlage 2 gekennzeichnet. Einzelheiten zur Probenahme enthält die Anlage 6.1.

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg / TS			Chlorid mg/l	Blei mg/kg TS	Cadmium mg/kg TS	Bewertungs- relevant
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren				
Bnk 1	34,1	< 0,01	0,98	< 1,0	150	1,07	PAK
Bnk 2	8,77	< 0,01	0,32	< 1,0	34,1	0,61	PAK
Bnk 3	3,93	< 0,01	< 0,01	< 1,0	37,6	0,62	PAK

BBodSchG/BBodSchV - Vorsorgewerte

Humus- geh. >8%	10	-	1	-	-	-
Humus- geh. <8%	3	-	0,3	-	40/70)**	1/0,4)**

)** Vorsorgewerte für Böden Lehm /Schluff (vom pH-Wert abhängig)

)*** Einzelwerte Naphthalen < 1

LAGA-Zuordnung

Z0 (Lehm/Schluff)	3	-	0,3/ 0,6	30	70	1
Z 1.1				30		
Z 1.2	3	-	0,9	50	210	3
Z 2	30	-	3	100	700	10

Bei den untersuchten Bodenproben Bnk 2 und Bnk 3 liegt der PAK-Gehalt oberhalb und die anderen ermittelten Stoffgehalte unterhalb der Vorsorge- und Prüfwerte nach BBodSchV. Nach LAGA käme eine bodenähnliche Verwendung in Frage. Dabei wäre aufgrund der PAK-Gehalte die Zuordnungsklasse Z 2 zu überprüfen. Zu berücksichtigen ist, dass saisonal höhere Chloridkonzentrationen (durch Streusalze) auftreten können.

In der Probe Bnk 1 wurde ein erhöhter PAK-Gehalt oberhalb des Vorsorgewertes und geringfügig oberhalb der LAGA-Einstufung Z 2 gemessen. Sofern das Material als Aushub anfällt, ist es fachgerecht zu entsorgen. Der genaue Entsorgungsweg ist mit den Fachbehörden abzustimmen. Auch hier wird empfohlen, diesen Gehalt nochmals zu überprüfen, da die Stoffgehalte erfahrungsgemäß örtlich variieren.

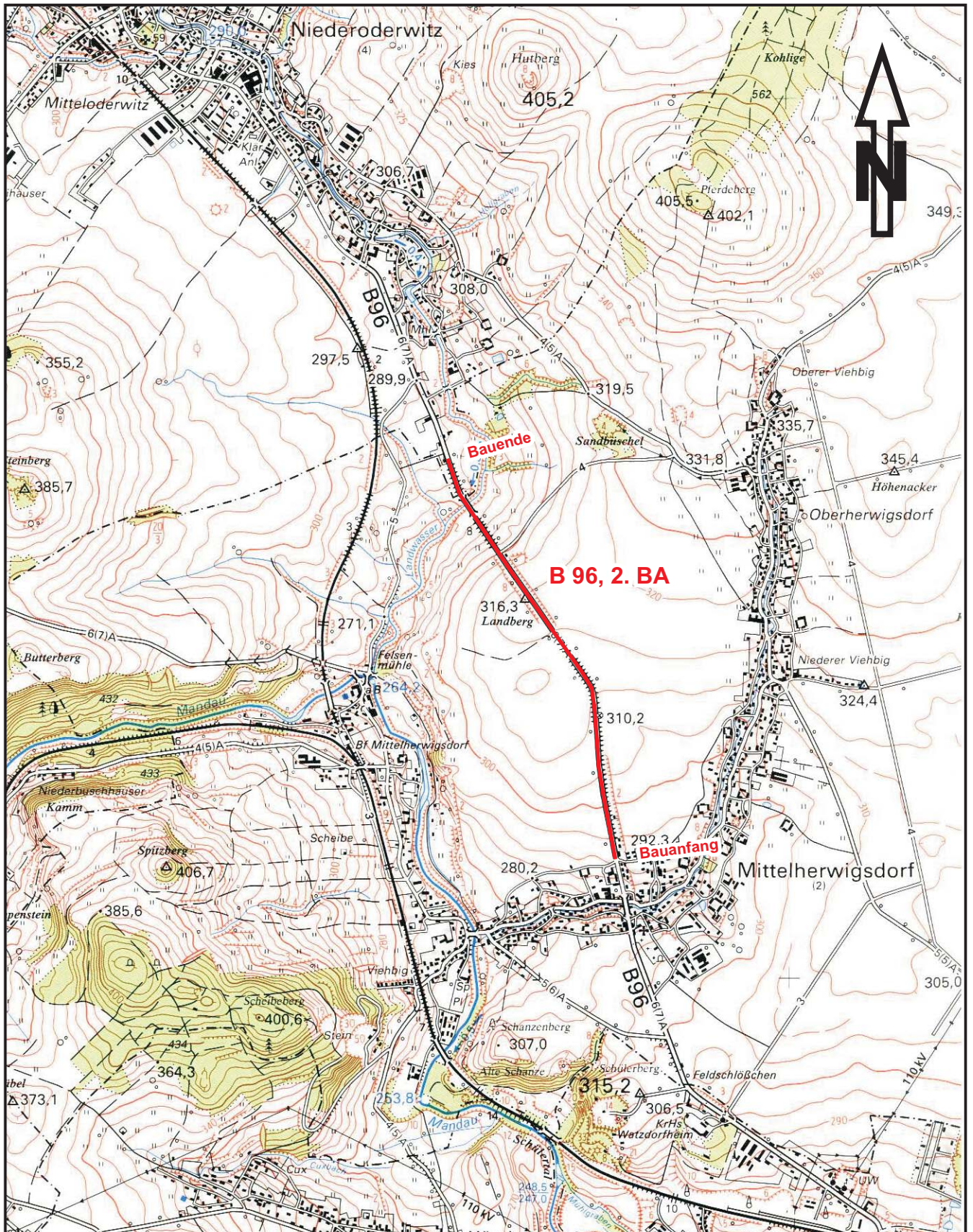


8 Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

Zur abschließenden Festlegung der ggf. erforderlichen zusätzlichen bautechnischen Maßnahmen, empfehlen wir die Überprüfung der Tragfähigkeit des Planums im Vorfeld und während der Bauphase, da besonders die feinkörnigen Böden stark wasser- und witterungsempfindlich reagieren.



Dipl.-Ing. Marina Kemnitz



INGENIEURBÜRO R.-U. WODE

Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/77040 * Fax -770432

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 1

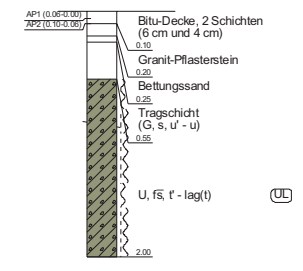
Übersichtskarte

Maßstab: 1:25.000

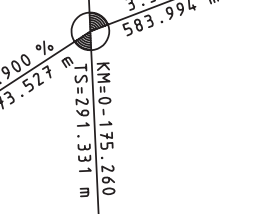
Erstellt: Sa-10/2008



KB/KRB 1
0.0 m OK Str.



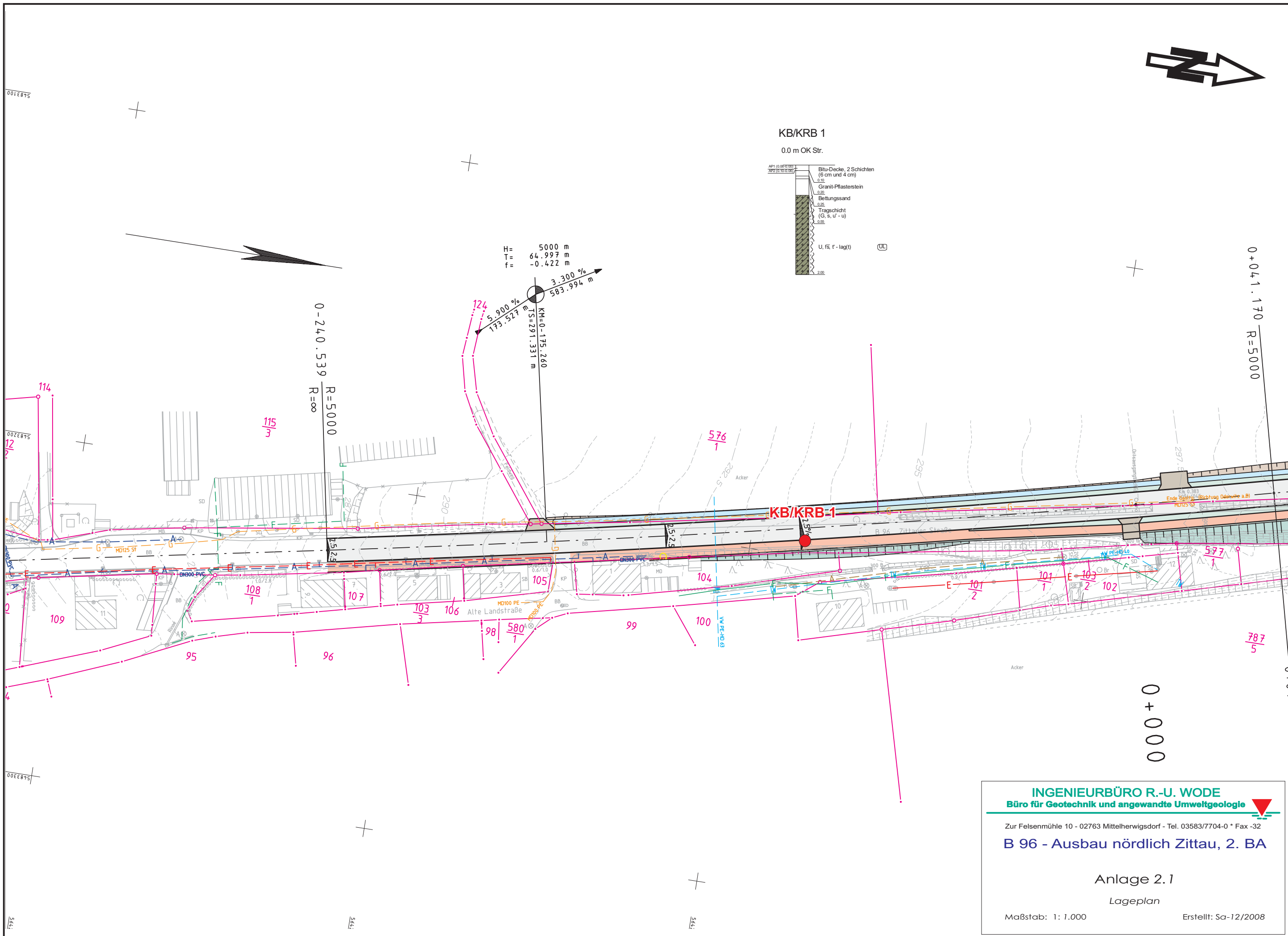
H= 5000 m
T= 64.997 m
f= -0.422 m



0-240.539
R=5000

0+041.170
R=5000

0+000



INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

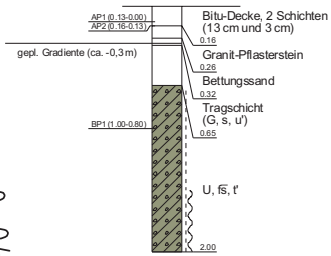
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.1
Lageplan

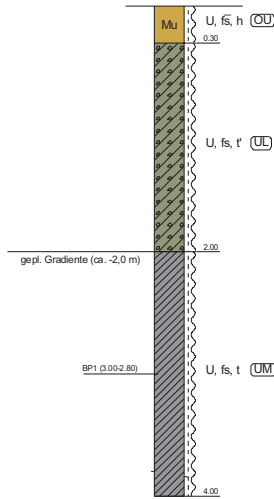
Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008



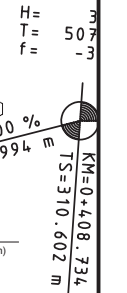
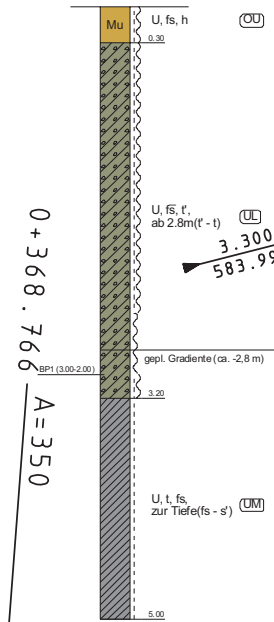
KB/KRB 2
0.0 m OK Str.



KRB 3
0.0 m GOK

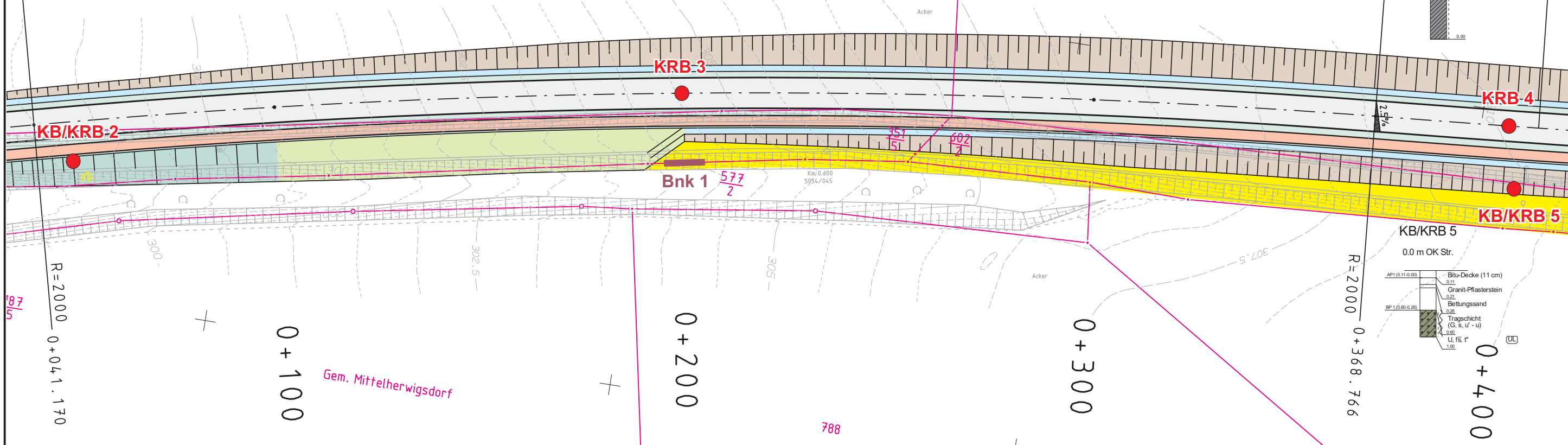


KRB 4
0.0 m GOK



0+041.170 R=5000

576/2



0+100

0+200

0+300

0+400

Gem. Mittelherwigsdorf

R=2000 0+041.170

R=2000 0+368.766

INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
 Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

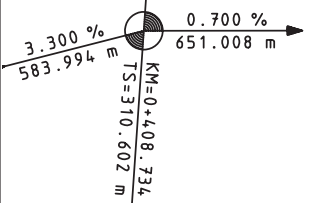
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.2
 Lageplan

Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008



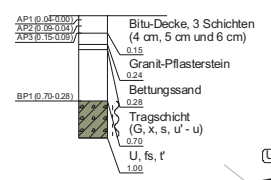
H= 39000 m
T= 507.000 m
f= -3.296 m



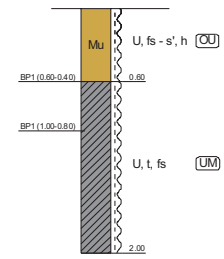
0+543.766
R=700
A=350

0+728.032
R=700
A=350

gepl. Gradiente (ca. +0.7 m)
KB/KRB 6
0.0 m OK Str.

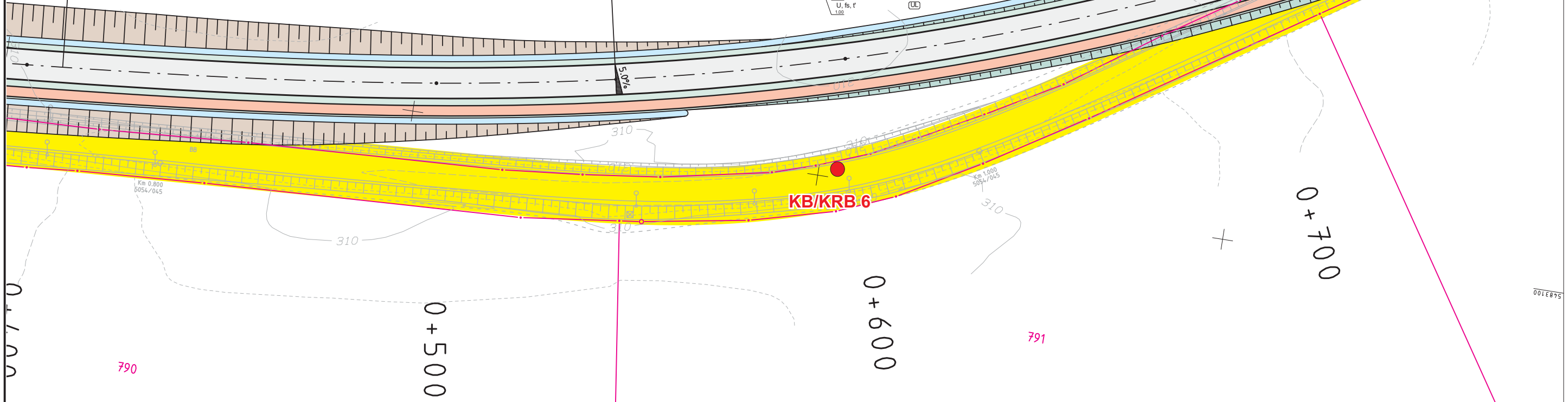


KRB 7
0.0 m GOK



KB/KRB.6

KRB.7



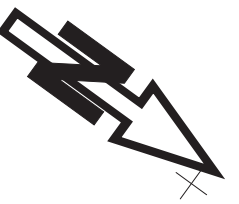
INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

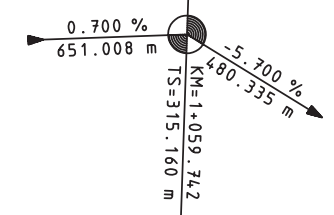
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.3
Lageplan

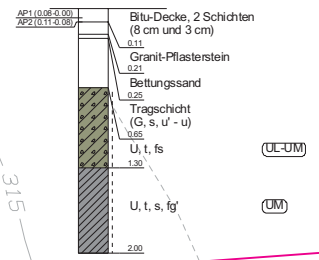
Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008



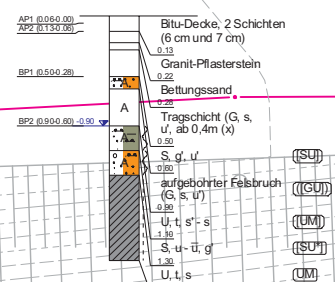
H= 4.400 m
T= 140.800 m
f= -2.253 m



KB/KRB 8
0.0 m OK Str.



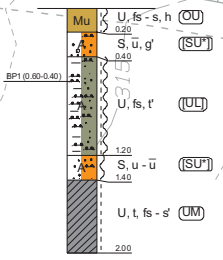
KB/KRB 10
0.0 m OK Str.



KB/KRB 10

KRB 9

KRB 9
0.0 m GOK



0+903.032
R=800
A=350

0+800

0+900

1+000

1+100

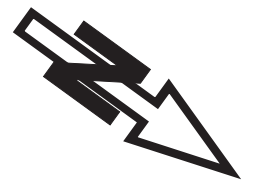
INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

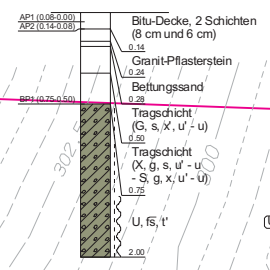
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.4
Lageplan

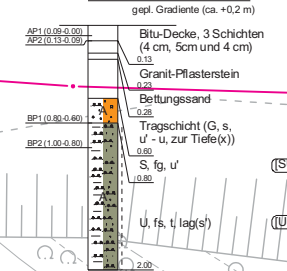
Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008



KB/KRB 11
0.0 m OK Str.



KB/KRB 12
0.0 m OK Str.



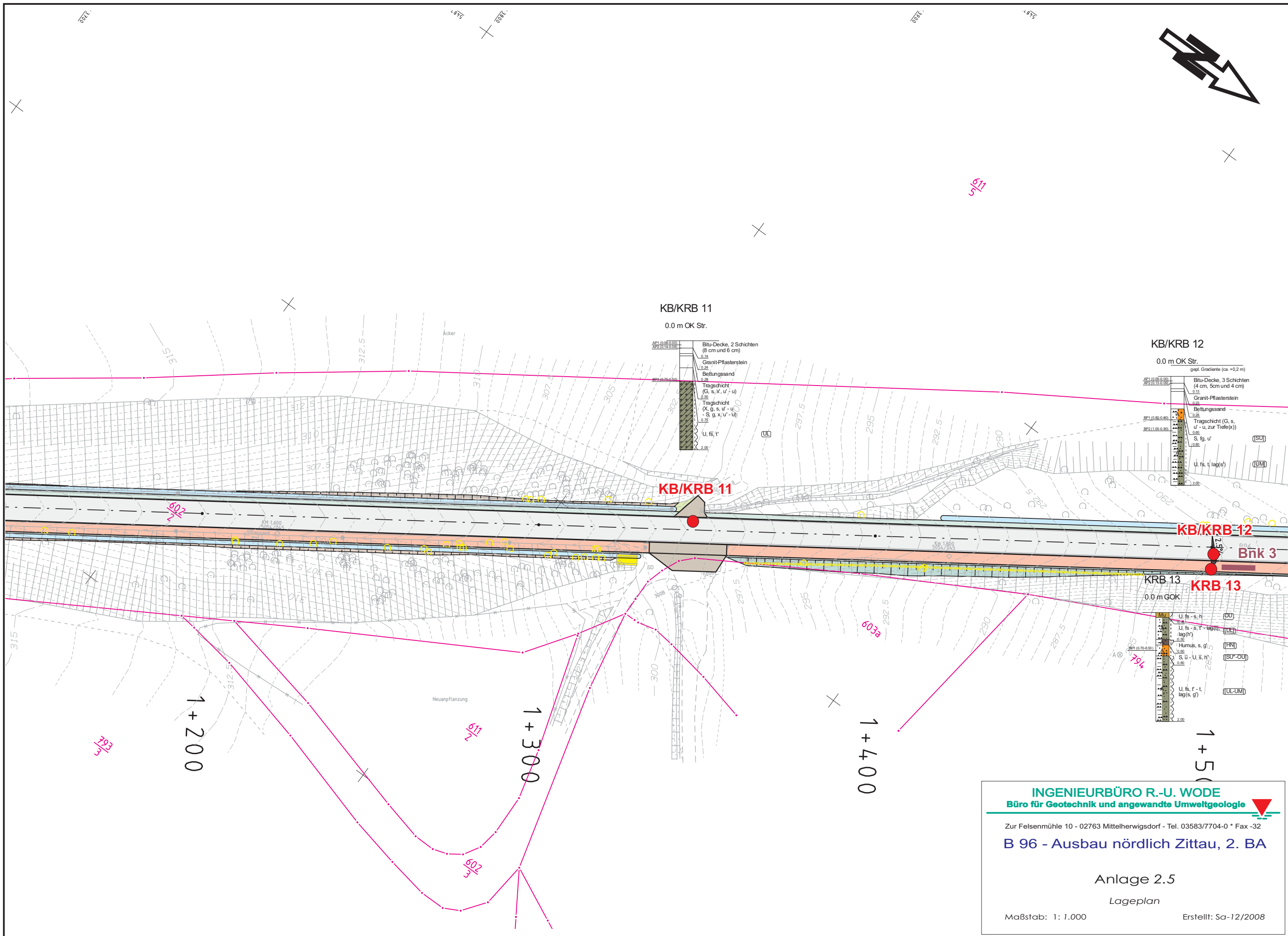
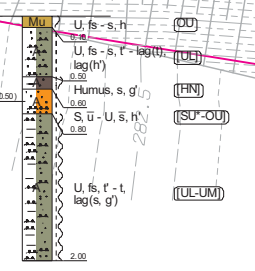
KB/KRB 11

KB/KRB 12

Bnk 3

KRB 13

KRB 13
0.0 m GOK



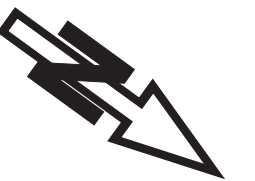
INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.5
Lageplan

Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008

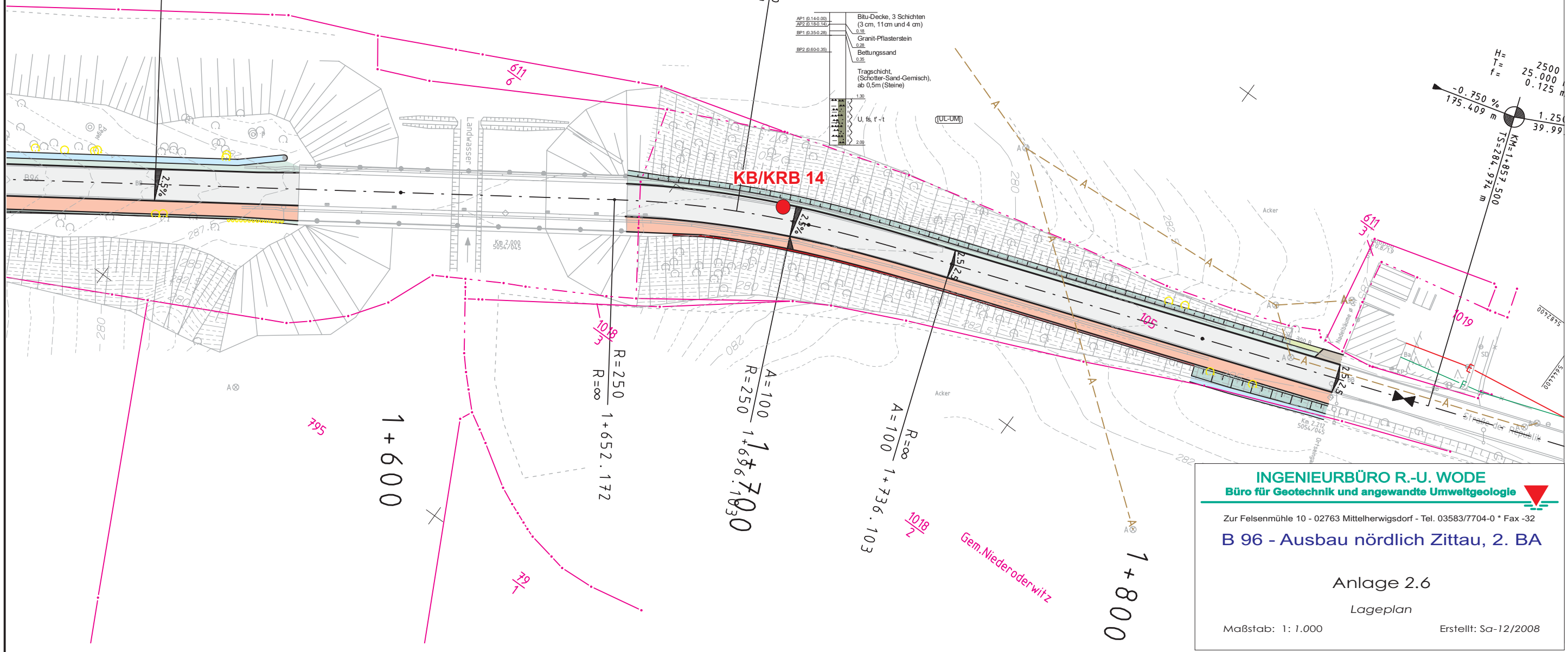
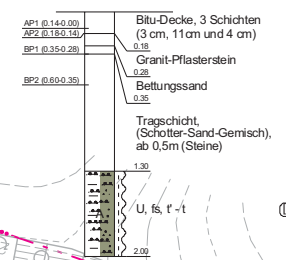


$H=1500\text{ m}$
 $T=34.877\text{ m}$
 $f=0.405\text{ m}$
 -5.700%
 480.335 m
 -1.050%
 142.013 m
 $KM=1+540.077$
 $TS=287.780\text{ m}$

$H=18000\text{ m}$
 $T=26.978\text{ m}$
 $f=0.020\text{ m}$
 -1.050%
 142.013 m
 -0.750%
 175.409 m
 $KM=1+682.000$
 $TS=286.290\text{ m}$

$H=2500\text{ m}$
 $T=25.000\text{ m}$
 $f=0.125\text{ m}$
 -0.750%
 175.409 m
 1.250%
 39.99 m
 $KM=1+857.500$
 $TS=284.974\text{ m}$

KB/KRB 14
0.0 m OK Str.



INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
 Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax -32

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Anlage 2.6
 Lageplan

Maßstab: 1: 1.000 Erstellt: Sa-12/2008

0-100

0+050

0+200



KB/KRB 1

KB/KRB 2

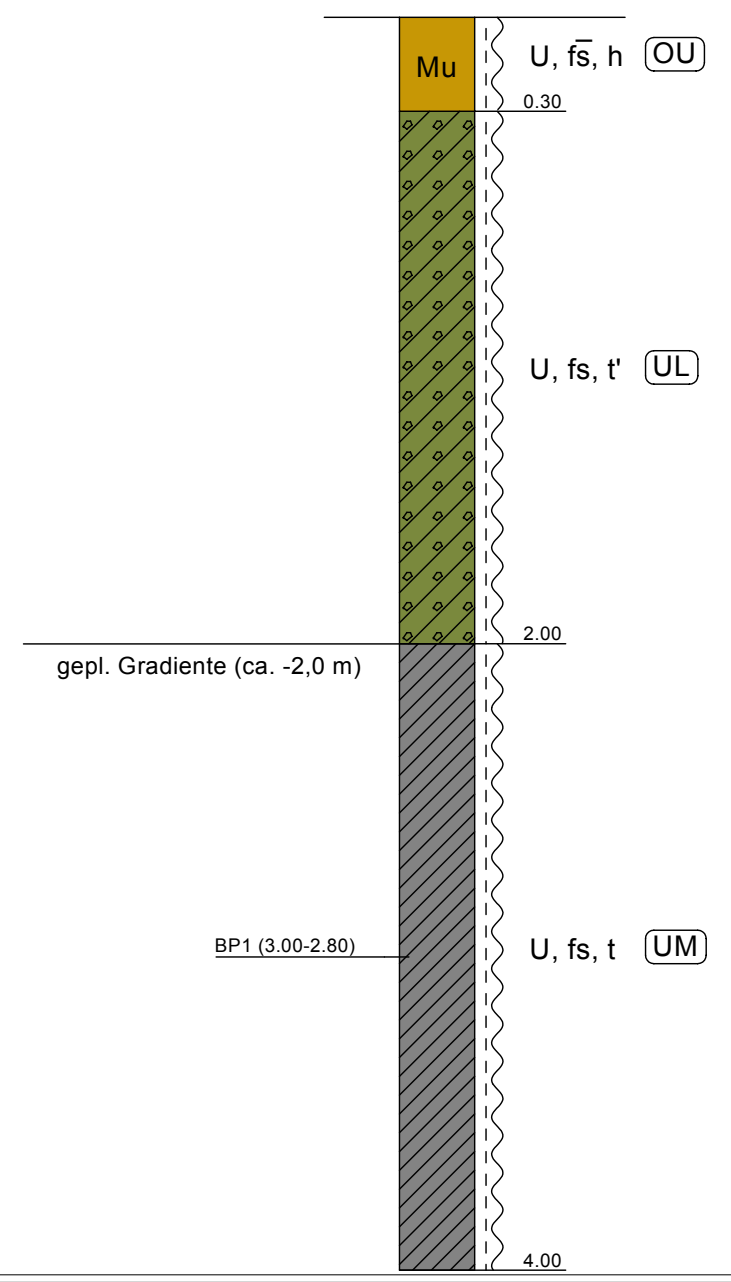
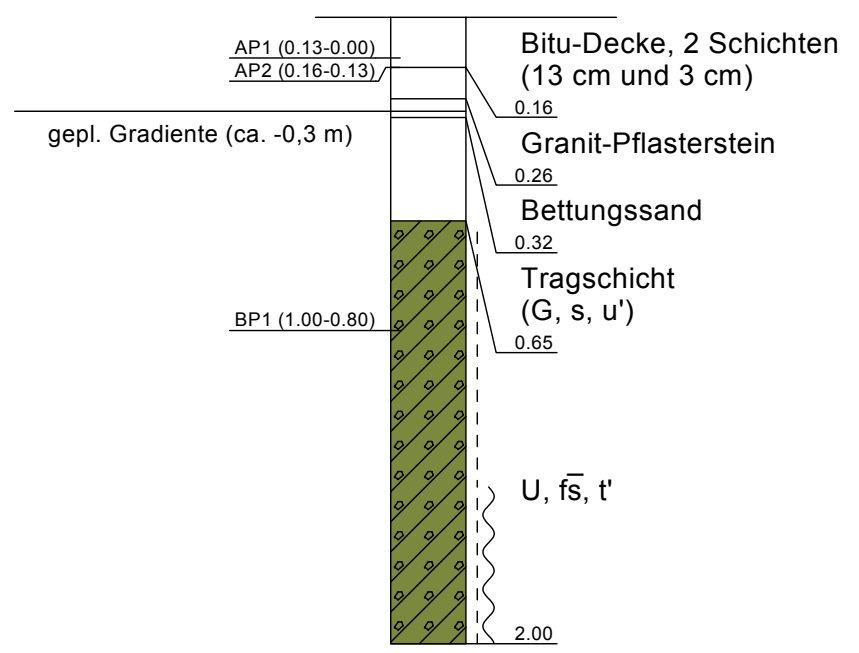
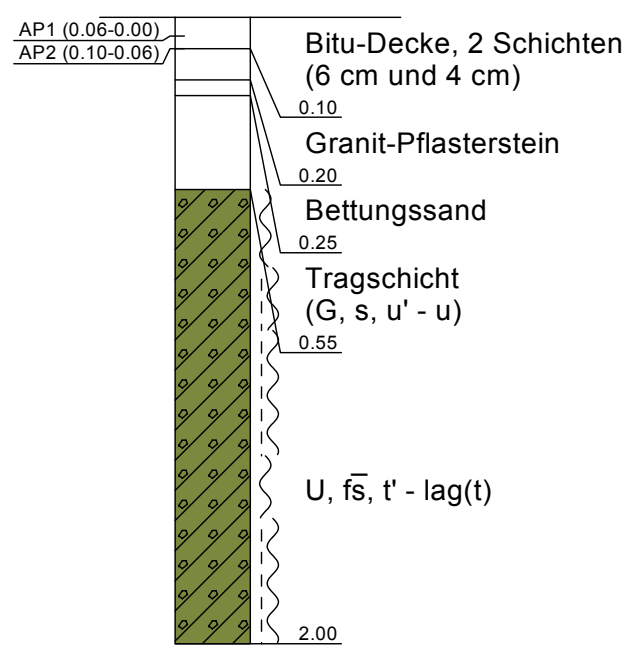
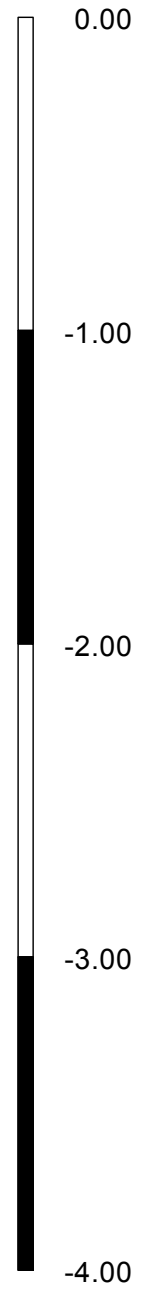
KRB 3

0.0 m OK Str.

0.0 m OK Str.

0.0 m GOK

m OK Str./GOK



Legende

	steif		Lößlehm
	weich - steif		Hanglehm
	weich		Oberboden

INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
 Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie
 Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf Tel.: 03583/7704-0 * Fax 770432

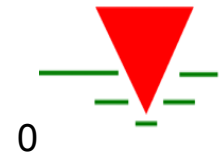
Projekt:
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Auftraggeber:
Straßenbauamt Bautzen

Anlage-Bezeichnung:
Bohrprofile Maßstab d. H. 1 : 25

Bearbeiter: Sa Datum: 10.11.2008 Anlage Nr. 3.1

gepl. Gradiente (ca. +1,5 m)



0+400

0+400

0+600

0

KRB 4

KB/KRB 5

KB/KRB 6

KRB 7

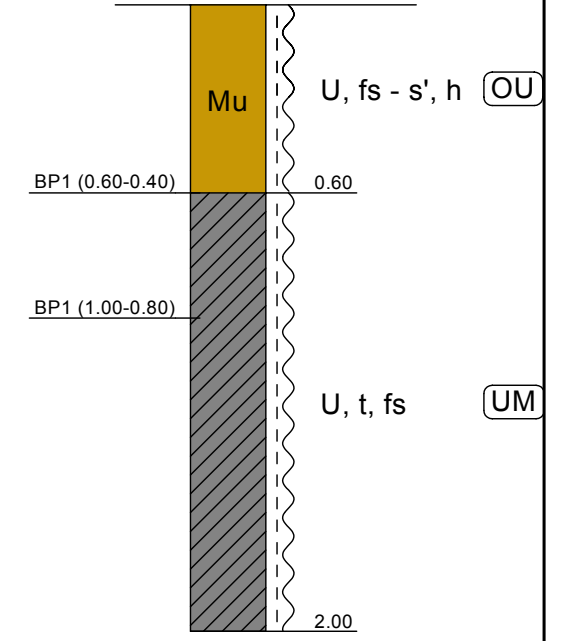
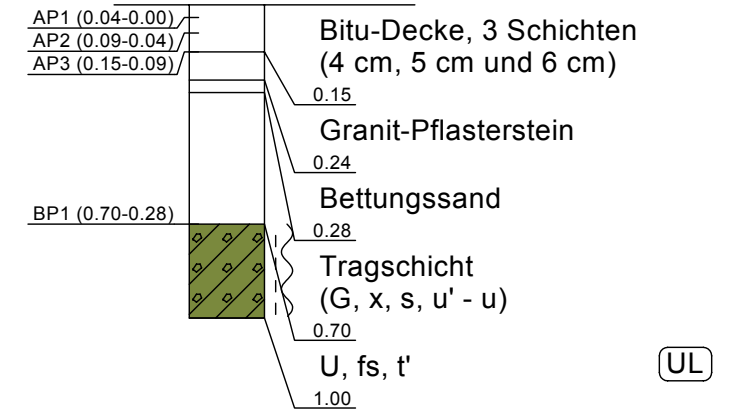
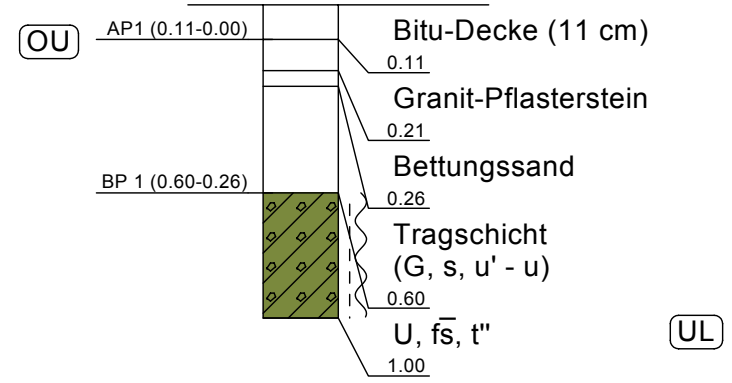
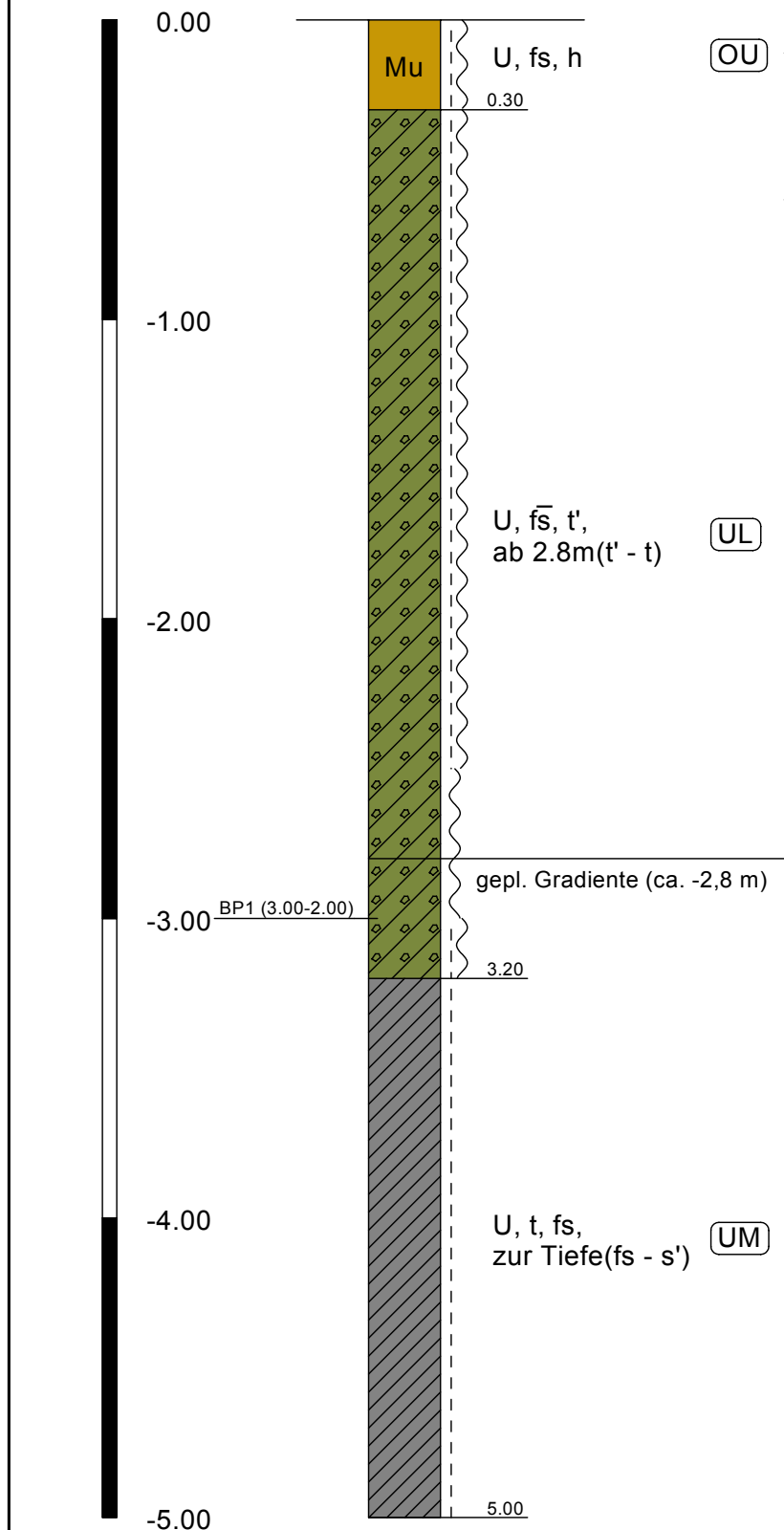
0.0 m GOK

0.0 m OK Str.

0.0 m OK Str.

0.0 m GOK

m OK Str./GOK



Legende		
— —	steif	Lößlehm
- - -	weich - steif	Hanglehm
~ ~	weich	Oberboden
		Mu

INGENIEURBÜRO R.-U. WODE
 Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie
 Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf Tel.: 03583/7704-0 * Fax 770432

Projekt:
 B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Auftraggeber:
 Straßenbauamt Bautzen

Anlage-Bezeichnung: **Bohrprofile** Maßstab d. H. 1 : 25

Bearbeiter: Sa Datum: 10.-11.11.2008 Anlage Nr. 3.2



0+950

1+150

1+150

KB/KRB 8

KRB 9

KB/KRB 10

KB/KRB 11

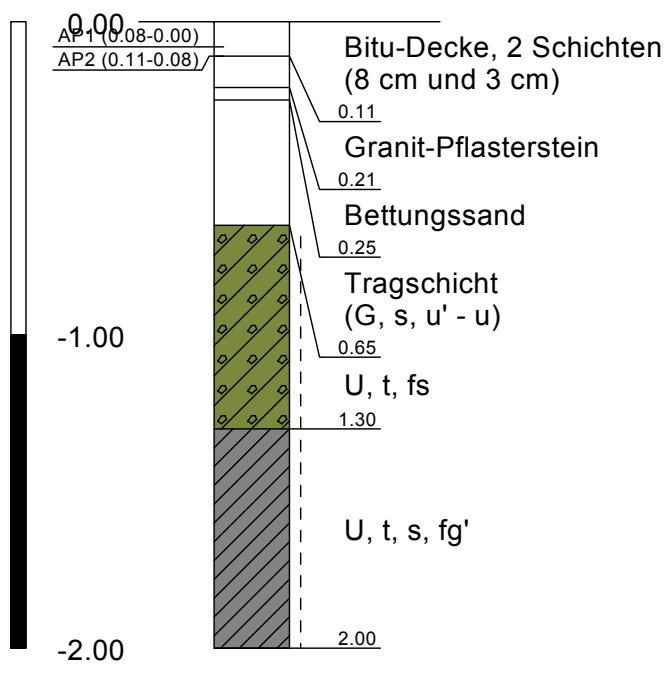
0.0 m OK Str.

0.0 m GOK

0.0 m OK Str.

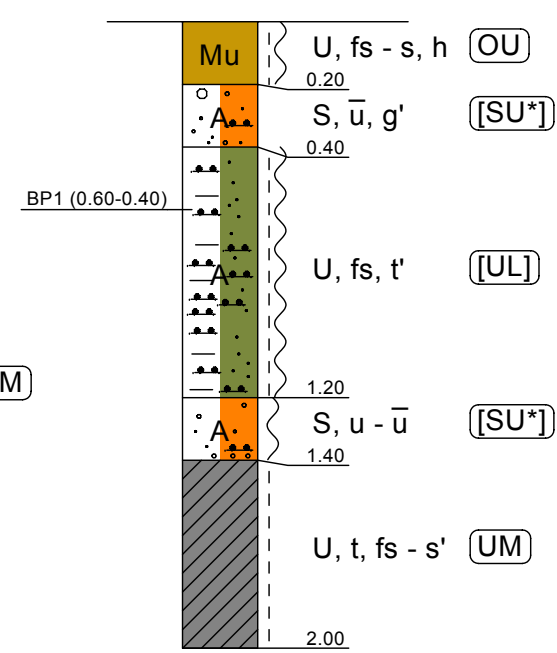
0.0 m OK Str.

OK Str./GOK



[UL-UM]

[UM]



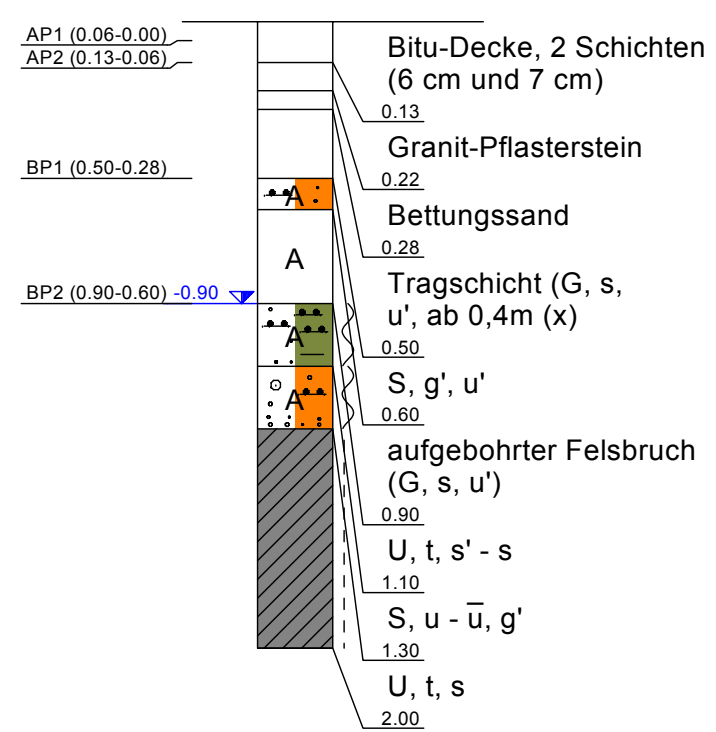
[OU]

[SU*]

[UL]

[SU*]

[UM]



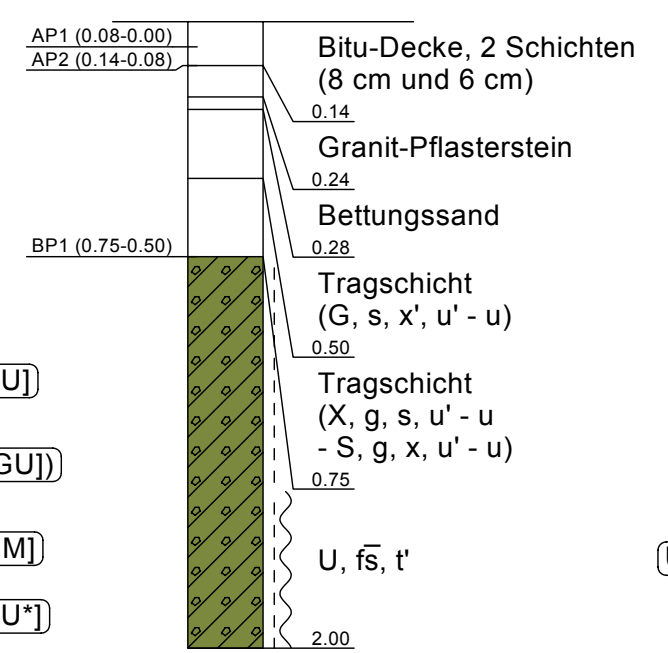
[SU]

[(GU)]

[UM]

[SU*]

[UM]



[UL]

INGENIEURBÜRO R.-U. WODE

Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie

Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf Tel.: 03583/7704-0 * Fax 770432

Projekt:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Auftraggeber:

Straßenbauamt Bautzen

Anlage-Bezeichnung:

Bohrprofile

Maßstab d. H.

1 : 25

Bearbeiter: Sa

Datum: 10.-11.11.2008

Anlage Nr. 3.3

Legende

— —	steif		Lößlehm		Oberboden
— — —	weich - steif		Hanglehm		Sand
— — — —	weich		Auffüllung		Schluff



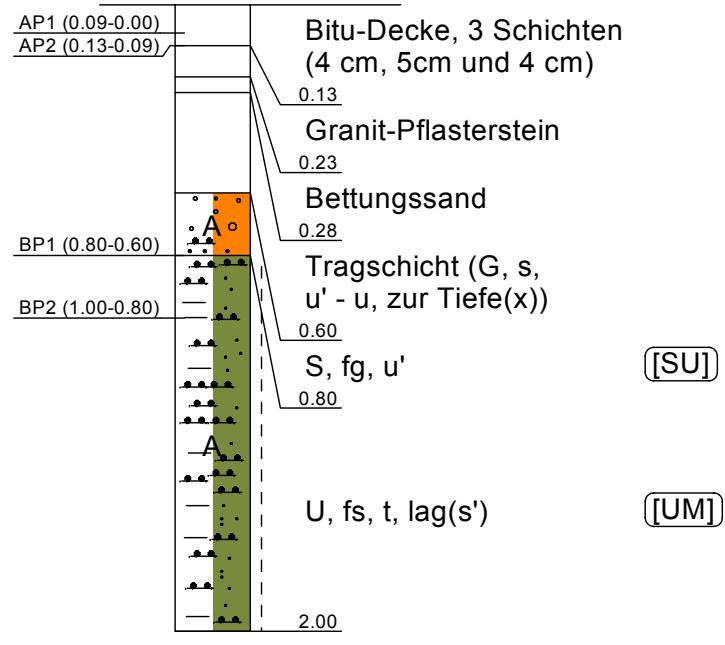
1+500

KB/KRB 12

0.0 m OK Str.

m OK Str./GOK

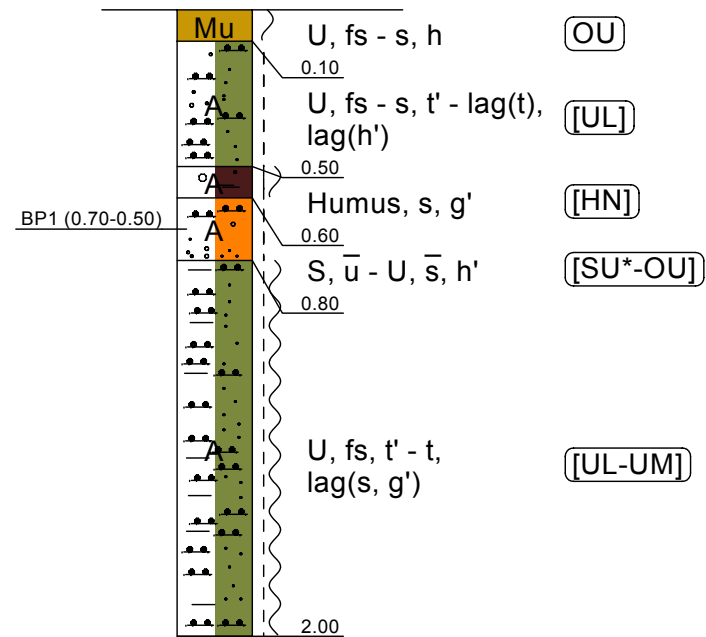
gepl. Gradiente (ca. +0,2 m)



1+500

KRB 13

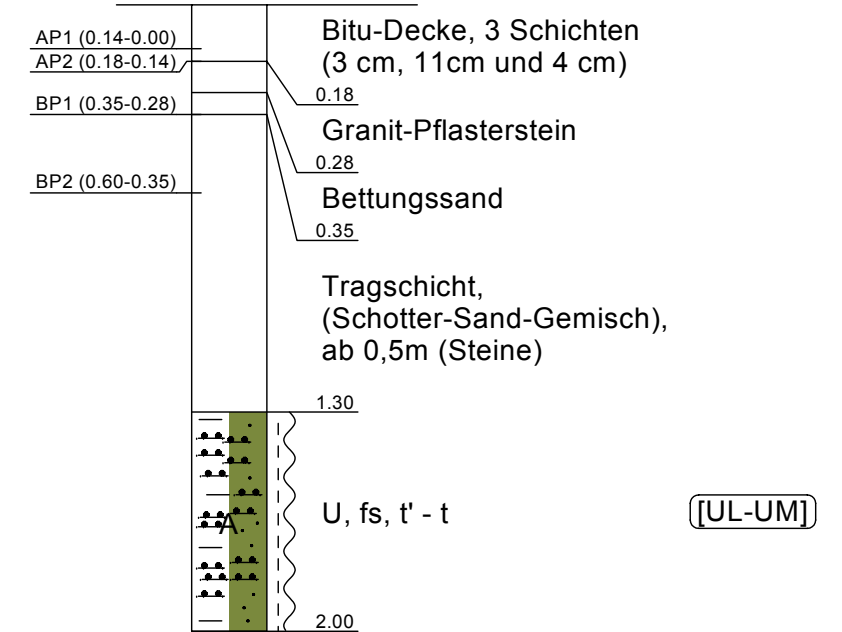
0.0 m GOK



1+695

KB/KRB 14

0.0 m OK Str.



Legende

— —	steif	A	Auffüllung	■	Sand
— — —	weich - steif	Mu	Oberboden	■	Schluff
— — — —	weich	■	Torf		

INGENIEURBÜRO R.-U. WODE

Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie
Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf Tel.: 03583/7704-0 * Fax 770432

Projekt:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Auftraggeber:

Straßenbauamt Bautzen

Anlage-Bezeichnung:

Bohrprofile

Maßstab d. H.

1 : 25

Bearbeiter: Sa

Datum: 11.11.2008

Anlage Nr. 3.4

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.1

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 1 / Blatt: 1	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 10.11.2008
---	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.10	a) Bitu-Decke, 2 Schichten (6 cm und 4 cm)						AP1 AP2	0.00-0.06 0.06-0.10
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Granit-Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.25	a) Bettungssand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.55	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig),				erdfeucht,			
	b) 0.3-0.4m Steine (Packlage)							
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
2.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig - lagenweise (tonig)				erdfeucht - feucht,			
	b)							
	c) weich - steif lag (weich)	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) beigebraun					
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL	i)				
KI. 4								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
Beratende Ing. u. Geol.
Zur Felsenmühle 10
02763 Mittelherwigsdorf
Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
Baugrund

Anlage:
4.2

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 2 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008				
Höhe: 0.0 m OK Str.				4	5	6		
1	2			3		4 5 6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.16	a) Bitu-Decke, 2 Schichten (13 cm und 3 cm)					AP1 AP2	0.00-0.13 0.13-0.16	
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
0.26	a) Granit-Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)					i)
0.32	a) Bettungssand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)					i)
0.65	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig)			erdfeucht,				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer z.b. schwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)					i)
2.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			erdfeucht - (feucht), Kl. 4		BP1	0.80-1.00	
	b)							
	c) steif, ab 1,5m (weich - steif)	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) beigebraun					
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.3

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 3 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.30	a) Schluff, stark feinsandig, humos			erdfeucht, Kl. 1			
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht z.b.	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU				
2.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht, Kl. 4			
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun				
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL				
4.00	a) Schluff, feinsandig, tonig,			erdfeucht, Kl. 4		BP1	2.80-3.00
	b) zur Tiefe zunehmender Tongehalt						
	c) weich - steif	d) mittelschwer z.b.	e) braun				
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.4

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 4 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Schluff, feinsandig, humos			erdfeucht, Kl. 1			
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht z.b.	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU		i)		
3.20	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, ab 2.8m (schwach tonig - tonig)			erdfeucht - lag (feucht), Kl. 4		BP1	2.00-3.00
	b)						
	c) weich - steif 2.5-3.0m (weich)	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) beigebraun				
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL		i)		
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig, zur Tiefe (feinsandig - schwach sandig)			erdfeucht, Kl. 4			
	b) bei 4.6 m aufgebohrtes Granitgeröll						
	c) steif	d) mittelschwer z.b. schwer z.b.	e) grau				
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM		i)		
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.5

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 5 / Blatt: 1			Datum: 10.11.2008					
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.11	a) Bitu-Decke (11 cm)						AP1	0.00-0.11
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.21	a) Granit-Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.26	a) Bettungssand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.60	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig)				erdfeucht,		BP 1	0.26-0.60
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
1.00	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, Kl. 4			
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer z.b.	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.6

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 6 / Blatt: 1	Datum: 11.11.2008
Höhe: 0.0 m OK Str.	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.15	a) Bitu-Decke, 3 Schichten (4 cm, 5 cm und 6 cm)			AP1 AP2 AP3	0.00-0.04 0.04-0.09 0.09-0.15		
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0.24	a) Granit-Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)			
0.28	a) Bettungssand						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)			
0.70	a) Tragschicht (Kies, steinig, sandig, schwach schluffig - schluffig)	erdfeucht,		BP1	0.28-0.70		
	b)						
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)			
1.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig	erdfeucht,					
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun				
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL	i)	Kl. 4		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.7

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 7 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.60	a) Schluff, feinsandig - schwach sandig, humos			feucht, Kl. 1		BP1	0.40-0.60
	b)						
	c) weich - (steif)	d) leicht z.b.	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU				
2.00	a) Schluff, tonig, feinsandig,			erdfeucht - (feucht), Kl. 4		BP2	0.80-1.00
	b) vereinzelte Sande und Kiese						
	c) weich - steif	d) mittelschwer z.b.	e) beigebraun				
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.8

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 8 / Blatt: 1	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 10.11.2008
---	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.11	a) Bitu-Decke, 2 Schichten (8 cm und 3 cm)						AP1 AP2	0.00-0.08 0.08-0.11
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.21	a) Granit-Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.25	a) Bettungssand							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.65	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig)				erdfeucht,			
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
1.30	a) Schluff, tonig, feinsandig				erdfeucht, Kl. 4			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer z.b.	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL - UM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.8

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 8 / Blatt: 2	Datum: 10.11.2008
Höhe: 0.0 m OK Str.	

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾				
2.00	a) Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig		erdfeucht, Kl. 4			
	b)					
	c) steif	d) mittelschwer z.b.		e) braun		
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit		h) UM	i)	
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)	i)		
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)	i)		
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)	i)		
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)	i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
Baugrund

Anlage:
4.9

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 9 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.20	a) Schluff, feinsandig - sandig, humos,			erdfeucht, Kl. 1			
	b) durchwurzelt						
	c) weich - steif	d) leicht z.b.	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU				
0.40	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig,			erdfeucht, Kl. 4			
	b) einzelne Schotter						
	c) locker	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]				
1.20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht, Kl. 4		BP1	0.40-0.60
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]				
1.40	a) Sand, schluffig - stark schluffig,			feucht - nass, Kl. 4			
	b) vereinzelte Kiese						
	c) locker, weich	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]				
2.00	a) Schluff, tonig, feinsandig - schwach sandig,			erdfeucht, Kl. 4			
	b) einzelne Basaltgerölle						
	c) steif	d) mittelschwer z.b.	e) dunkelgrau				
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.10

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 10 / Blatt: 1				Datum: 10.11.2008			
Höhe: 0.0 m OK Str.							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.13	a) Bitu-Decke, 2 Schichten (6 cm und 7 cm)					AP1 AP2	0.00-0.06 0.06-0.13
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0.22	a) Granit-Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.28	a) Bettungssand						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.50	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig),			trocken - erdfeucht,		BP1	0.28-0.50
	b) ab 0.4m (steinig)						
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.60	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig			erdfeucht, Kl. 3			
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.10

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 10 / Blatt: 2	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 10.11.2008
--	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.90	a) aufgebohrter Felsbruch, (Kies, sandig, schwach schluffig)				erdfeucht, GW (0.90) (Kl. 3)		BP2	0.60-0.90
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) ([GU])	i)				
1.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig - sandig				nass, Kl. 4			
	b)							
	c) weich	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UM]	i)				
1.30	a) Sand, schluffig - stark schluffig, schwach kiesig				nass, Kl. 4			
	b)							
	c) locker, weich	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
2.00	a) Schluff, tonig, sandig,				erdfeucht, Kl. 4			
	b) vereinzelte Kiese							
	c) steif	d) mittelschwer z.b. schwer z.b.	e) dunkelgrau					
	f) Hanglehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.11

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 11 / Blatt: 1				Datum: 11.11.2008			
Höhe: 0.0 m OK Str.							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.14	a) Bitu-Decke, 2 Schichten (8 cm und 6 cm)					AP1 AP2	0.00-0.08 0.08-0.14
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0.24	a) Granit-Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.28	a) Bettungssand						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.50	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach steinig, schwach schluffig - schluffig)			erdfeucht,			
	b) schluffig)						
	c) mitteldicht	d) schwer z.b.	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.75	a) Tragschicht (Steine, kiesig, sandig, schwach schluffig- schluffig)			erdfeucht,		BP1	0.50-0.75
	b) (Sand, kiesig, steinig, schwach schluffig - schluffig) Basaltschotter						
	c) mitteldicht	d) schwer z.b. - sehr schwer z.b.	e) grau - braun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.11

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 11 / Blatt: 2	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 11.11.2008
-------------------------------------	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, zur Tiefe (feucht) Kl. 4			
	b)							
	c) steif, zur Tiefe (weich - steif)	d) mittelschwer z.b.	e) braun - braungrau-grau					
	f) Lößlehm	g) Weichsel-Kaltzeit	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.12

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 12 / Blatt: 1				Datum: 11.11.2008			
Höhe: 0.0 m OK Str.							
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0.13	a) Bitu-Decke, 3 Schichten (4 cm, 5cm und 4 cm)					AP1 AP2	0.00-0.09 0.09-0.13
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
0.23	a) Granit-Pflasterstein						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.28	a) Bettungssand						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.60	a) Tragschicht (Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig),			erdfeucht,			
	b) zur Tiefe (steinig)						
	c) mitteldicht	d) schwer z.b. - sehr schwer z.b.	e) grau				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)				
0.80	a) Sand, feinkiesig, schwach schluffig			erdfeucht, Kl. 3		BP1	0.60-0.80
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer z.b.	e) graubraun				
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ING.BÜRO R.-U. WODE
 Beratende Ing. u. Geol.
 Zur Felsenmühle 10
 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel 03583/7704-10 Fax -32

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.12

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KB/KRB 12 / Blatt: 2	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 11.11.2008
--	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.00	a) Schluff, feinsandig, tonig, lagenweise (schwach sandig), b) vereinzelte Kiese				erdfeucht,		BP2	0.80-1.00
	c) steif	d) mittelschwer z.b.	e) braun - graubraun		Kl. 4			
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UM]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
Baugrund

Anlage:
4.13

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 13 / Blatt: 1			Höhe: 0.0 m GOK			Datum: 11.11.2008		
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0.10	a) Schluff, feinsandig - sandig, humos,			erdfeucht, Kl. 1				
	b) stark durchwurzelt							
	c) weich	d) leicht z.b.	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU					i)
0.50	a) Schluff, feinsandig - sandig, schwach tonig - lagenweise (tonig), lagenweise (schwach humos),			erdfeucht, Kl. 4				
	b) vereinzelte Kiese, Ziegelstückchen							
	c) steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]					i)
0.60	a) Humus, sandig, schwach kiesig, stark durchwurzelt			trocken - erdfeucht, Kl. 2				
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht z.b.	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [HN]					i)
0.80	a) Sand, stark schluffig - Schluff, stark sandig, schwach humos			erdfeucht, Kl. 4		BP1	0.50-0.70	
	b)							
	c) locker, steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU*]- [OU]					i)
2.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig, lagenweise (sandig, schwach kiesig)			erdfeucht - (feucht), Kl. 4				
	b)							
	c) steif, 1.3-1.5m (weich - steif)	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun - graubraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [UL]- [UM]					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bericht
 Baugrund

Anlage:
 4.14

Vorhaben: B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bohrung KRB 14 / Blatt: 1	Höhe: 0.0 m OK Str.	Datum: 11.11.2008
---	----------------------------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.18	a) Bitu-Decke, 3 Schichten (3 cm, 11cm und 4 cm)						AP1 AP2	0.00-0.14 0.14-0.18
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.28	a) Granit-Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
0.35	a) Bettungssand						BP1	0.28-0.35
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
1.30	a) Tragschicht, Schotter-Sand-Gemisch, ab 0,5m (Steine)				trocken - erdfeucht,		BP2	0.35-0.60
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer z.b. - sehr schwer z.b.	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)				
2.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig				erdfeucht, Kl. 4			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht z.b. - mittelschwer z.b.	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[UL]- [UM]	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Liste aller entnommenen Proben

Projekt: 08 / 2074

Sachbearbeiter: Sa

Ort/Datum: 10. - 11.11.2008

Objekt: **B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA**

Aufschluss	Kennzeichnung	Tiefe m unter Str.OK	Materialart	Laboruntersuchung
KB/ KRB 1	AP 1	0,00 - 0,06	Bitu (DN 100)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,06 - 0,10	Bitu (DN 100)	
KB/ KRB 2	AP 1	0,00 - 0,13	Bitu (DN 100)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,13 - 0,16	Bitu (DN 100)	
	BP 1	0,80 - 1,00	unterlagernder Boden (Straße)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
KRB 3	BP 1	2,80 - 3,00	unterlagernder Boden (Einschnitt)	
KRB 4	BP 1	2,00 - 3,00	unterlagernder Boden (Einschnitt)	
KB/ KRB 5	AP 1	0,00 - 0,11	Bitu (DN 150)	PAK, Phenolindex
	BP 1	0,26 - 0,60	Tragschicht	Korngrößenverteilung
KB/ KRB 6	AP 1	0,00 - 0,04	Bitu (DN 100)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,04 - 0,09	Bitu (DN 100)	
	AP 3	0,09 - 0,15	Bitu (DN 100)	PAK, Phenolindex
	BP 1	0,28 - 0,70	Tragschicht	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
KRB 7	BP 1	0,40 - 0,60	unterlagernder Boden (Radweg)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
	BP 2	0,80 - 1,00	unterlagernder Boden (Straße)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
KB/ KRB 8	AP 1	0,00 - 0,08	Bitu (DN 100)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,08 - 0,11	Bitu (DN 100)	
KRB 9	BP 1	0,40 - 0,60	unterlagernder Boden (Radweg)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl

Aufschluss	Kennzeichnung	Tiefe m unter Str.OK/ GOK	Materialart	Laboruntersuchung
KB/ KRB 10	AP 1	0,00 - 0,06	Bitu (DN 150)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,06 - 0,13	Bitu (DN 150)	PAK, Phenolindex
	BP 1	0,28 - 0,50	Tragschicht	Korngrößenverteilung
	BP 2	0,60 - 0,90	Felsbruch	Korngrößenverteilung
KB/ KRB 11	AP 1	0,00 - 0,08	Bitu (DN 150)	
	AP 2	0,08 - 0,14	Bitu (DN 150)	
	BP 1	0,50 - 0,75	Tragschicht	
KB/ KRB 12	AP 1	0,00 - 0,09	Bitu (DN 150)	
	AP 2	0,09 - 0,13	Bitu (DN 150)	
	BP 1	0,60 - 0,80	Frostschuttschicht	Korngrößenverteilung
	BP 2	0,80 - 1,00	unterlagernder Boden (Straße)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
KRB 13	BP 1	0,50 - 0,70	unterlagernder Boden (Radweg)	TS: PAK, Pb, Cd, El: Cl
KB/ KRB 14	AP 1	0,00 - 0,14	Bitu (DN 150)	PAK, Phenolindex
	AP 2	0,14 - 0,18	Bitu (DN 150)	PAK, Phenolindex
	BP 1	0,28 - 0,35	Bettungssand	Korngrößenverteilung
	BP 2	0,35 - 0,60	Tragschicht	Korngrößenverteilung
im Bereich Aufschluss	Kennzeichnung	Tiefe m unter GOK	Materialart	Laboruntersuchung
KRB 3	Bnk 1	0,00 - 0,20	Boden Bankett	TS: PAK, Pb, Cd , El: Cl
KB /KRB 8	Bnk 2	0,00 - 0,20	Boden Bankett	TS: PAK, Pb, Cd , El: Cl
KRB 13	Bnk 3	0,00 - 0,20	Boden Bankett	TS: PAK, Pb, Cd , El: Cl

Probenahmeprotokoll Bitu-Decke

Projektname:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

 Bestands- und Baugrunduntersuchung

Probenbezeichnung:

Probenahmestelle bzw. -fläche:

Gesamtdicke in cm:

Anzahl der Schichten:

Schichtgrenzen (Abstand Fahrbahn-OK in cm)

Datum der Probenahme:

Uhrzeit der Probenahme:

Probenehmer/Sachbearbeiter:

Witterung z.Z. der Probenahme:

Probenahmeart:

Bohrdurchmesser in mm:

Probenvorbehandlung im Gelände:

Probenbehältnis:

Datum der Anlieferung im Labor:

zu untersuchende Parameter:

	KB/KRB1-AP1+2	KB/KRB2-AP1+2	KB/KRB5-AP1	KB/KRB6-AP1-3
	B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)
	10	16	11	15
	2	2	1	3
	(6/10)	(13/16)	(11)	(4/9/15)
	10.11.2008	10.11.2008	10.11.2008	11.11.2008
	08:00	09:15	11:10	09:15
	IB Wode, Sander			
	trocken			
	Kernbohrgerät			
	100	100	150	100
	-			
	Folietüten			
	20.11.2008			
	PAK/Phenolind.	PAK/Phenolind.	PAK/Phenolind.	PAK/Phenolind.

Probenahmeprotokoll Bitu-Decke

Projektname:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bestands- und Baugrunduntersuchung

Probenbezeichnung:

KB/KRB8-AP1+2 KB/KRB10-AP1+2 KB/KRB11-AP1+2 KB/KRB12-AP1+2

Probenahmestelle bzw. -fläche:

B 96 (siehe Anl. 2) B 96 (siehe Anl. 2) B 96 (siehe Anl. 2) B 96 (siehe Anl. 2)

Gesamtdicke in cm:

11 13 14 13

Anzahl der Schichten:

2 2 2 2

Schichtgrenzen (Abstand Fahrbahn-OK in cm)

(8/11) (6/13) (8/14) (9/13)

Datum der Probenahme:

10.11.2008 10.11.2008 11.11.2008 11.11.2008

Uhrzeit der Probenahme:

13:20 15:05 08:00 10:20

Probenehmer/Sachbearbeiter:

IB Wode, Sander

Witterung z.Z. der Probenahme:

trocken

Probenahmeart:

Kernbohrgerät

Bohrdurchmesser in mm:

100 150 150 150

Probenvorbehandlung im Gelände:

-

Probenbehältnis:

Folietüten

Datum der Anlieferung im Labor:

20.11.2008

zu untersuchende Parameter:

PAK/Phenolind. PAK/Phenolind.

Probenahmeprotokoll Bitu-Decke

Projektname:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bestands- und Baugrunduntersuchung

Probenbezeichnung:

KB/KRB14-AP1+2

Probenahmestelle bzw. -fläche:

B 96
(siehe Anl. 2)

Gesamtdicke in cm:

18

Anzahl der Schichten:

2

Schichtgrenzen (Abstand Fahrbahn-
OK in cm)

(14/18)

Datum der Probenahme:

11.11.2008

Uhrzeit der Probenahme:

12:15

Probenehmer/Sachbearbeiter:

IB Wode, Sander

Witterung z.Z. der Probenahme:

trocken

Probenahmeart:

Kernbohrgerät

Bohrdurchmesser in mm:

150

Probenvorbehandlung im Gelände:

-

Probenbehältnis:

Folietüten

Datum der Anlieferung im Labor:

20.11.2008

zu untersuchende Parameter:

PAK/Phenolind.

Probenahmeprotokoll Bitu-Decke

Projektname:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bestands- und Baugrunduntersuchung

Probenbezeichnung:

KB/KRB14-AP1+2

Probenahmestelle bzw. -fläche:

B 96
(siehe Anl. 2)

Gesamtdicke in cm:

18

Anzahl der Schichten:

2

Schichtgrenzen (Abstand Fahrbahn-OK in cm)

(14/18)

Datum der Probenahme:

11.11.2008

Uhrzeit der Probenahme:

12:15

Probenehmer/Sachbearbeiter:

IB Wode, Sander

Witterung z.Z. der Probenahme:

trocken

Probenahmeart:

Kernbohrgerät

Bohrdurchmesser in mm:

150

Probenvorbehandlung im Gelände:

-

Probenbehältnis:

Folietüten

Datum der Anlieferung im Labor:

20.11.2008

zu untersuchende Parameter:

PAK/Phenolind.

Probenahmeprotokoll Tragschicht

Projektname:	B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt Bestands- und Baugrunduntersuchung
--------------	---

Probenbezeichnung:	KB/KRB6-BP1			
Probenahmestelle bzw. -fläche:	B 96 (siehe Anl. 2)			
Anzahl der Einzelproben:	-			
Entnahmetiefe in m:	0,28 - 0,70			
Datum der Probenahme:	11.11.2008			
Uhrzeit der Probenahme:	09:40			
Organoleptik:	keine Auffälligkeiten			
Probenehmer/Sachbearbeiter:	IB Wode, Sander			
Witterung z.Z. der Probenahme:	trocken			
Probenahmeart:	Handschrüfung / Kleinrammbohrung			
Bohrdurchmesser in mm:	- / 50			
Probenvorbehandlung im Gelände:	Probenmischung			
Probenbehältnis:	500 ml Braunglas			
Datum der Anlieferung im Labor:	20.11.2008			
zu untersuchende Parameter:	PAK / Cadmium / Blei / Chlorid			

Probenahmeprotokoll Boden

Projektname:

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt

Bestands- und Baugrunduntersuchung

Probenbezeichnung:

KB/KRB2-BP1	KRB7/BP1	KRB7/BP2	KRB9/BP1
B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)	B 96 (siehe Anl. 2)
-	-	-	-
0,80 - 1,00	0,40 - 0,60	0,80 - 1,00	0,40 - 0,60
10.11.2008	10.11.2008	10.11.2008	10.11.2008
09:35	12:10	12:10	14:30
keine Auffälligkeiten			
IB Wode, Sander			
trocken			
Kleinrammbohrung			
50			
Probenmischung			
500 ml Braunglas			
20.11.2008			
PAK / Cadmium / Blei / Chlorid			

Probenahmestelle bzw. -fläche:

Anzahl der Einzelproben:

Entnahmetiefe in m:

Datum der Probenahme:

Uhrzeit der Probenahme:

Organoleptik:

Probenehmer/Sachbearbeiter:

Witterung z.Z. der Probenahme:

Probenahmeart:

Bohrdurchmesser in mm:

Probenvorbehandlung im Gelände:

Probenbehältnis:

Datum der Anlieferung im Labor:

zu untersuchende Parameter:

Probenahmeprotokoll Boden

Projektname:	B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt
	Bestands- und Baugrunduntersuchung

	KB/KRB12-BP2	KRB13-BP1		
Probenbezeichnung:	B 96	B 96		
Probenahmestelle bzw. -fläche:	(siehe Anl. 2)	(siehe Anl. 2)		
Anzahl der Einzelproben:	-	-		
Entnahmetiefe in m:	0,80 - 1,00	0,50 - 0,70		
Datum der Probenahme:	11.11.2008	11.11.2008		
Uhrzeit der Probenahme:	10:55	11:40		
Organoleptik:	keine Auffälligkeiten			
Probenehmer/Sachbearbeiter:	IB Wode, Sander			
Witterung z.Z. der Probenahme:	trocken			
Probenahmeart:	Kleinrammbohrung			
Bohrdurchmesser in mm:	50			
Probenvorbehandlung im Gelände:	Probenmischung			
Probenbehältnis:	500 ml Braunglas			
Datum der Anlieferung im Labor:	20.11.2008			
zu untersuchende Parameter:	PAK / Cadmium / Blei / Chlorid			

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

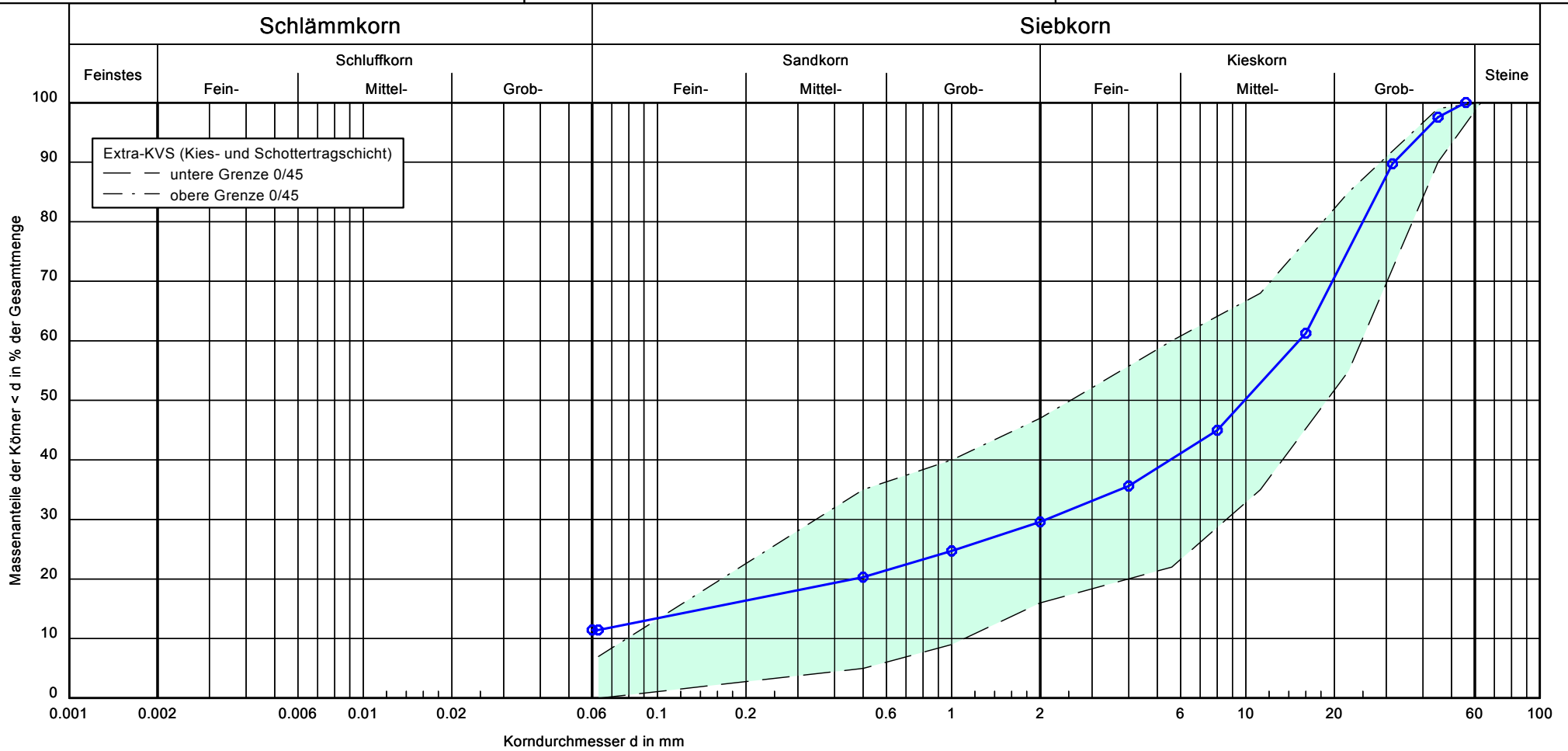
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 10.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

G, u', ms', gs'

Tiefe:

0.26 - 0.60 m

Entnahmestelle:

KB/KRB 5 - BP 1

T/U/S/G [%]:

- /11.5/18.1/70.4

Bemerkungen:

w (nat) = 3,7 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.1

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

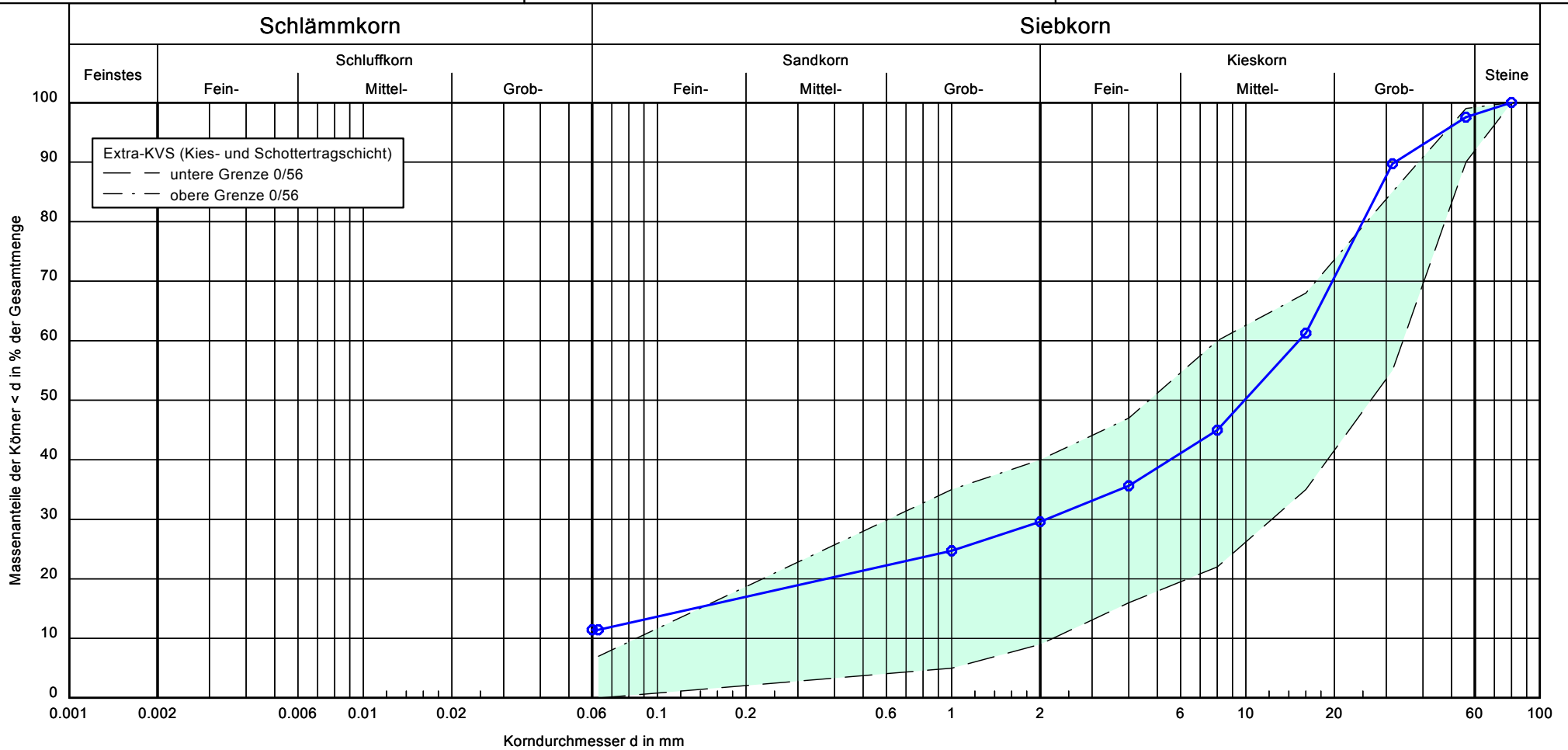
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 10.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

G, u', ms', gs'

Tiefe:

0.26 - 0.60 m

Entnahmestelle:

KB/KRB 5 - BP 1

T/U/S/G [%]:

- /11.5/18.1/68.4

Bemerkungen:

w (nat) = 3,7 %

Bericht:
Baugrund
Anlage:
7.2

Ingenieurbüro R.-U. Wode
 Beratende Ingenieure und Geologen
 Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf
 Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

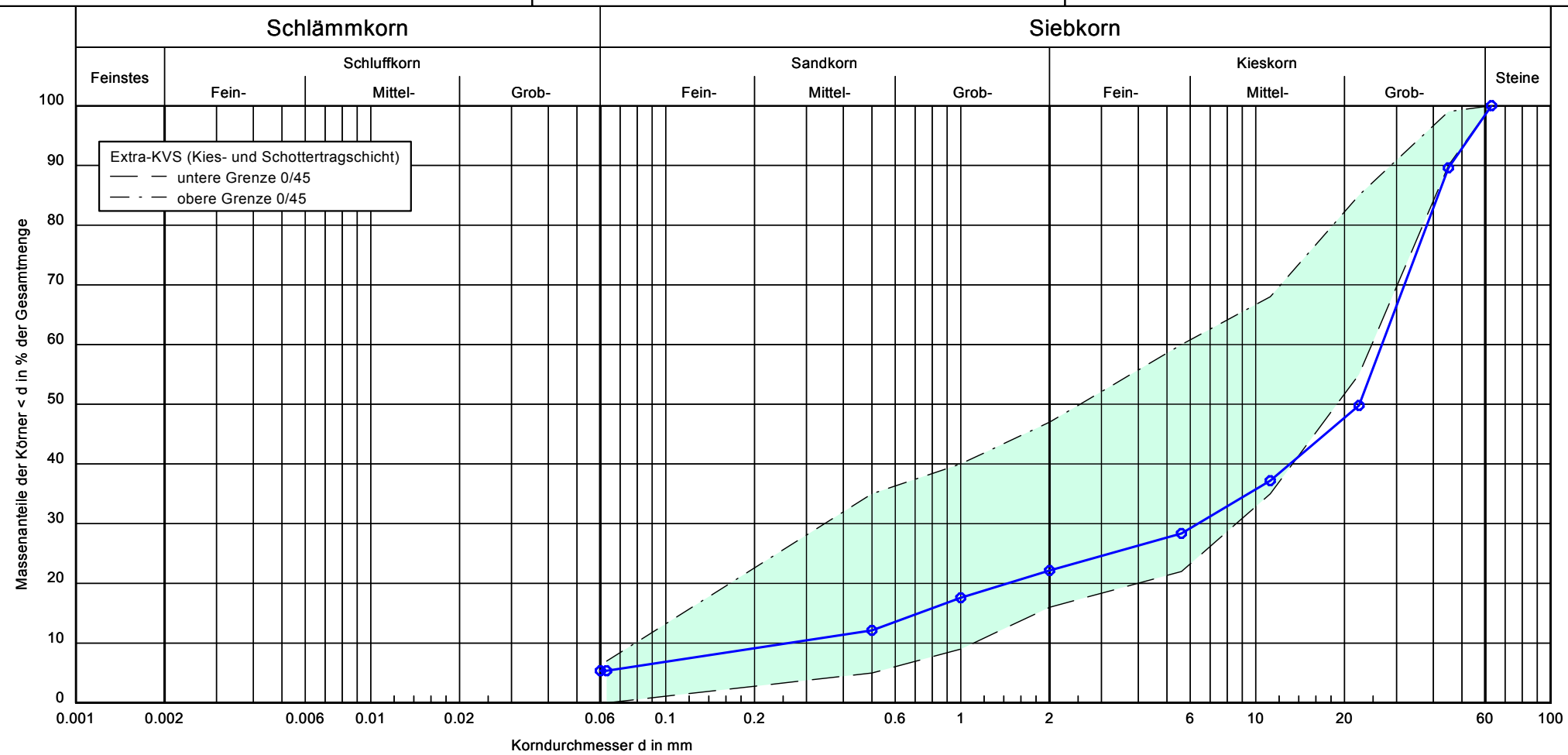
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 10.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:	
Bodenart:	gG, mg, u', ms', gs', fg'
Tiefe:	0.28 - 0.50 m
Entnahmestelle:	KB/KRB 10 - BP 1
T/U/S/G [%]:	- /5.4/16.8/76.1

Bemerkungen:
 w (nat) = 2,5 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.2

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

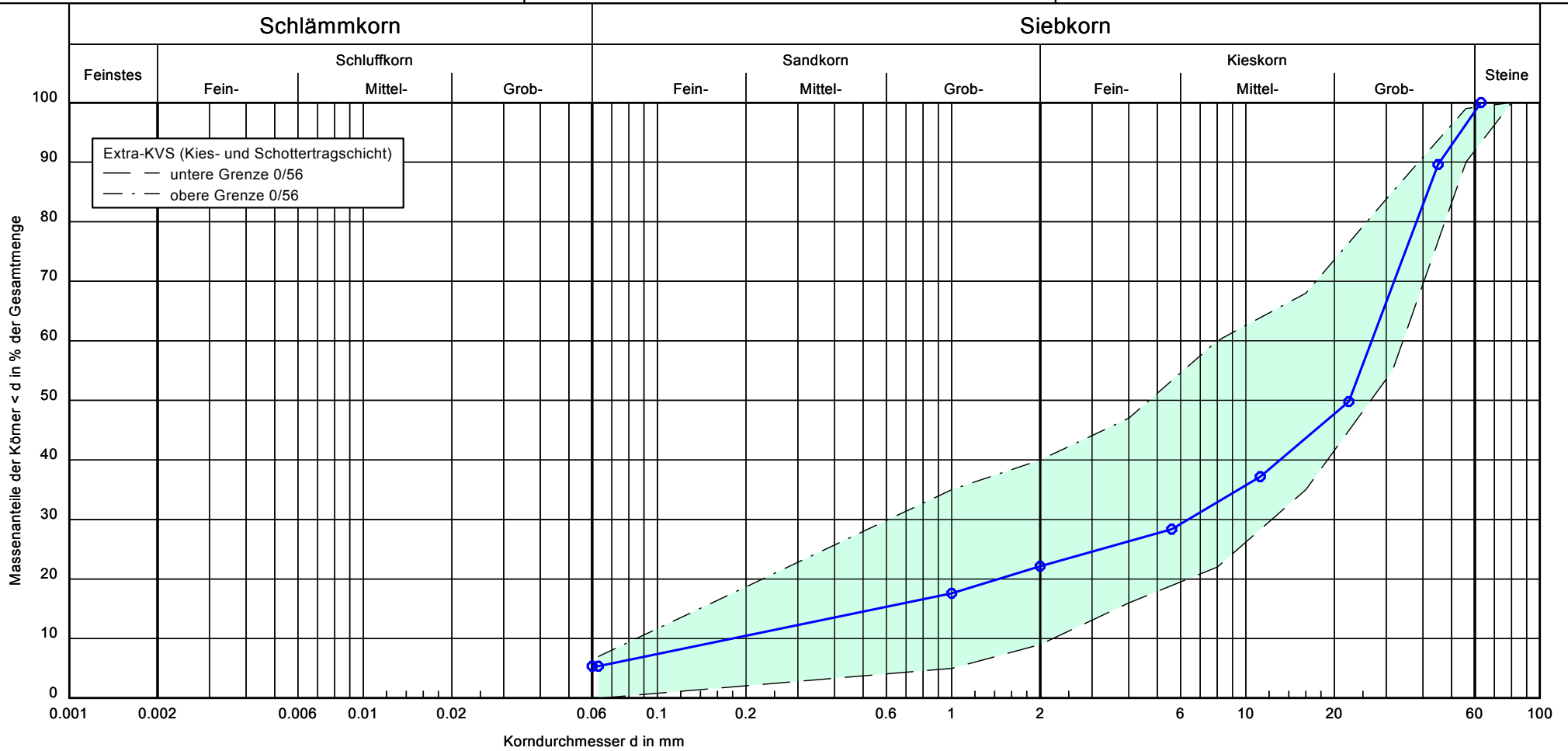
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 10.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

gG, mg, u', ms', gs', fg'

Tiefe:

0.28 - 0.50 m

Entnahmestelle:

KB/KRB 10 - BP 1

T/U/S/G [%]:

- /5.4/16.8/76.1

Bemerkungen:

w (nat) = 2,5 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.2

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/7704-32

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

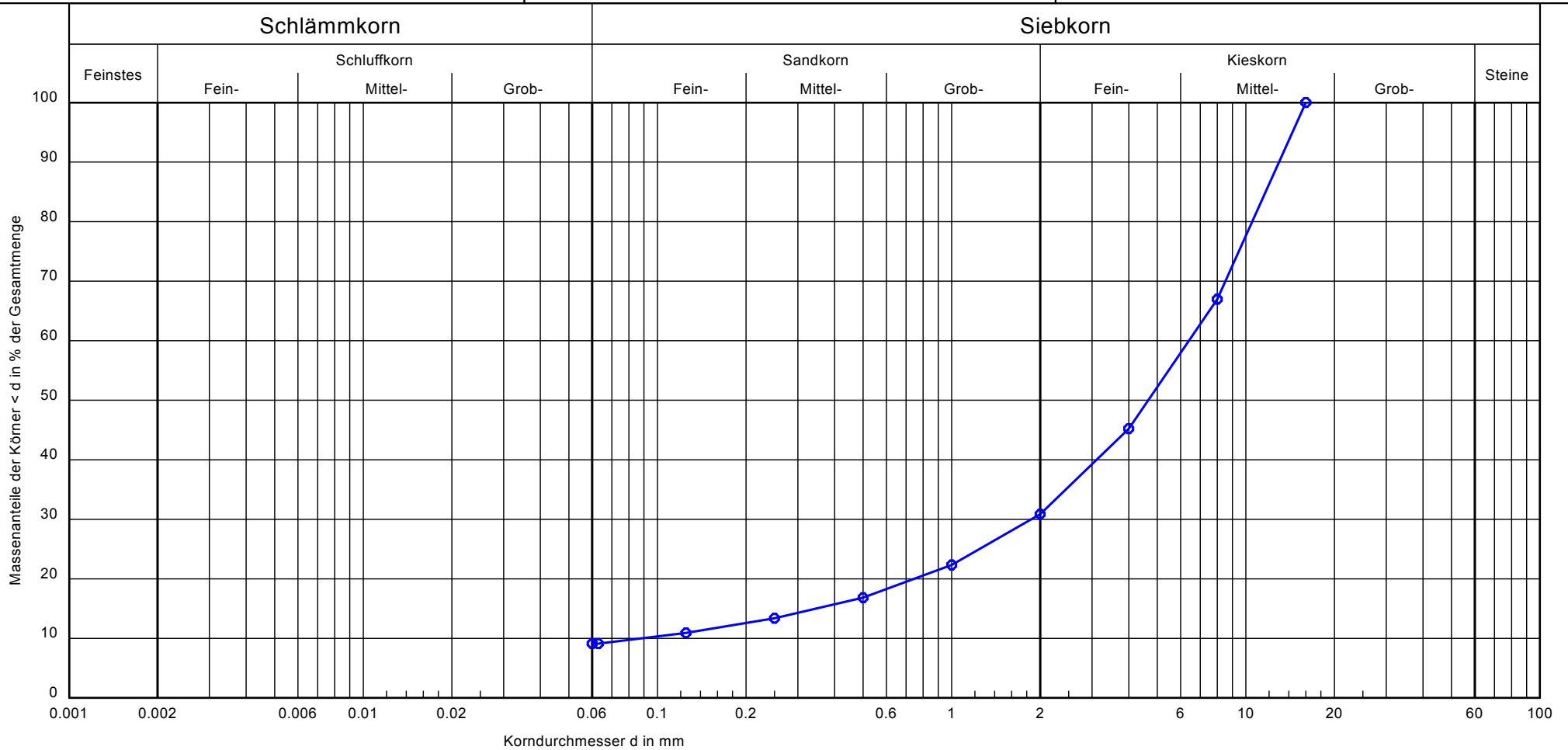
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 10.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

mG, fg, u', ms', gs'

Tiefe:

0.60 - 0.90 m

U/Cc:

72.4/5.8

Entnahmestelle:

KB/KRB 10 - BP 2

Bodengruppe:

GU

T/U/S/G [%]:

- /9.1/21.8/69.1

Durchlässigkeitsbeiwert: (Beyer)

$5.4 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

w(nat.) = 6,0 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.3

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/7704-32

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

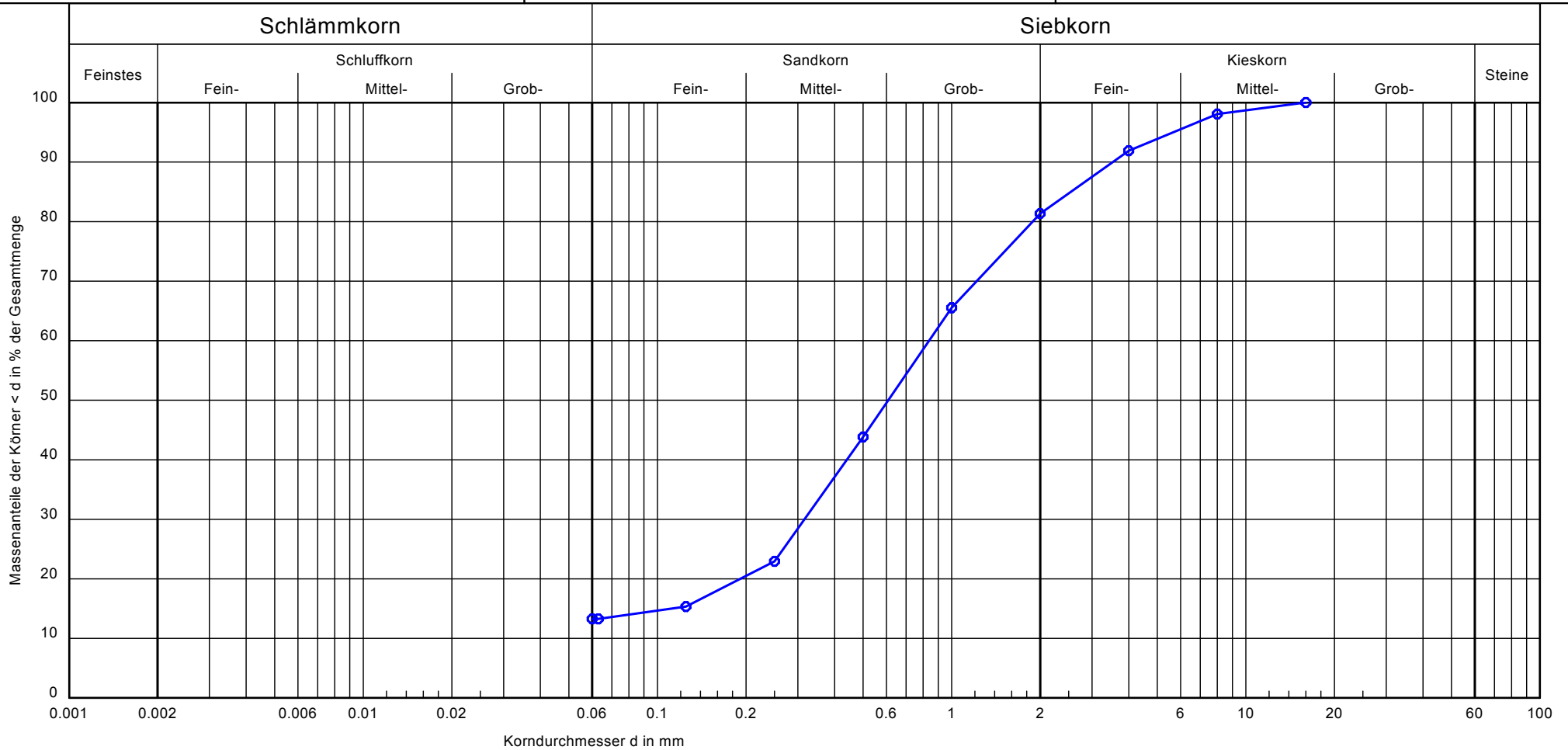
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 4

Probe entnommen am: 11.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

S, u', fg', mg'

Tiefe:

0.60 - 0.80 m

U/Cc:

-/-

Entnahmestelle:

KB/KRB 12 - BP 1

Bodengruppe:

SU

T/U/S/G [%]:

- /13.3/68.1/18.7

Durchlässigkeitsbeiwert: (Beyer)

-

Bemerkungen:

w(nat.) = 3,4 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.4

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/7704-32

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

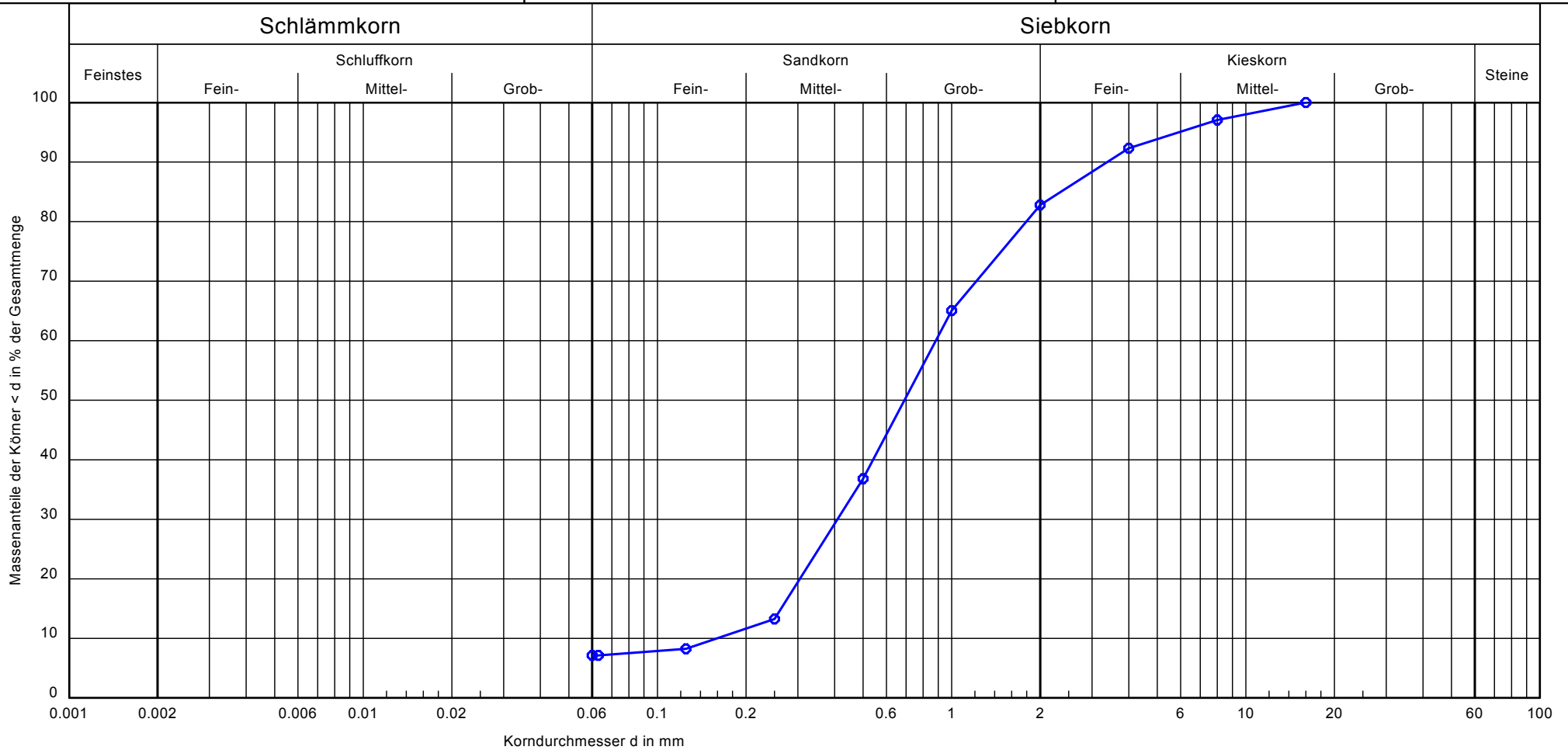
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 5

Probe entnommen am: 11.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

gS, mS, u', fg', mg'

Tiefe:

0.28 - 0.35 m

U/Cc:

5.4/1.2

Entnahmestelle:

KB/KRB 14 - BP 1

Bodengruppe:

SU

T/U/S/G [%]:

- /7.1/75.6/17.2

Durchlässigkeitsbeiwert: (Beyer)

$2.3 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

w(nat.) = 6,2 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.5

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

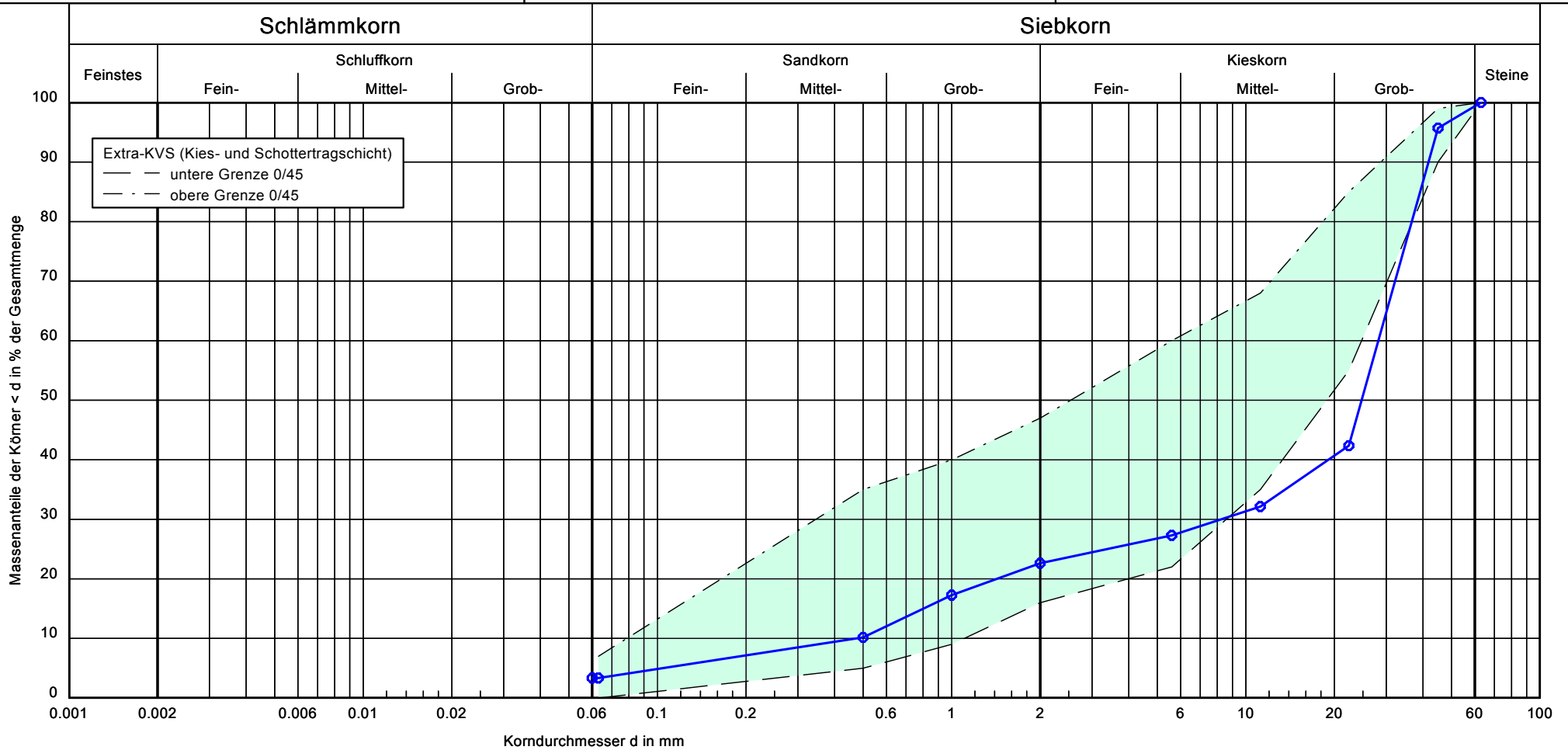
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 6

Probe entnommen am: 11.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

gG, ms', gs', fg', mg'

Tiefe:

0.35 - 0.60 m

Entnahmestelle:

KB/KRB 14 - BP 2

T/U/S/G [%]:

- /3.4/19.3/76.7

Bemerkungen:

w (nat) = 1,7 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.6

Ingenieurbüro R.-U. Wode

Beratende Ingenieure und Geologen

Zur Felsenmühle 10 * 02763 Mittelherwigsdorf

Tel.:03583/7704-0 * Fax:03583/770432

Bearbeiter: Sa

Datum: 26.11.2008

Körnungslinie

B 96 - Ausbau nördlich Zittau

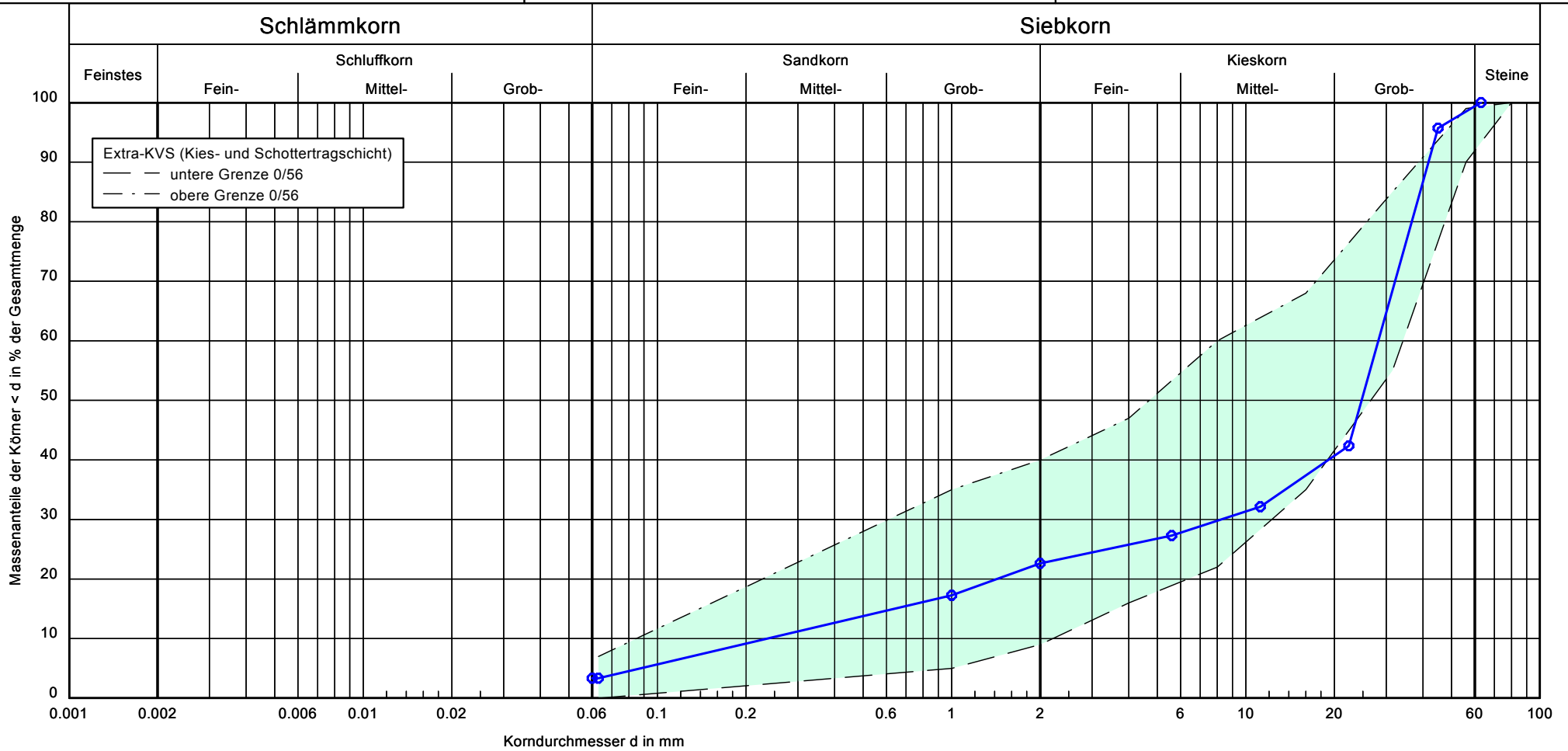
2. Bauabschnitt

Prüfungsnummer: 6

Probe entnommen am: 11.11.2008

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile



Bezeichnung:



Bodenart:

gG, ms', gs', fg', mg'

Tiefe:

0.35 - 0.60 m

Entnahmestelle:

KB/KRB 14 - BP 2

T/U/S/G [%]:

- /3.4/19.3/76.7

Bemerkungen:

w (nat) = 1,7 %

Bericht:
 Baugrund
 Anlage:
 7.6

Ingenieurbüro R.-U.Wode
Büro für Geotechnik und
angewandte Umweltgeologie
Zur Felsenmühle 10

02763 Mittelherwigsdorf

01. 12. 2008

Prüfbericht

Obul (309-1108)

Auftraggeber: Ingenieurbüro R.-U.Wode
Probenmaterial: Bitumen / Boden
Projekt-Nr.: 08/2074
Probeneingang: 20. 11. 2008
Untersuchungszeitraum: 20. 11. – 01. 12. 2008

Prüfziel:

**Bestimmung von PAK im Feststoff und Phenolindex im Eluat
Bestimmung PAK, Blei, Cadmium im Feststoff und Chlorid im Eluat**

Prüfverfahren:

Parameter	Prüfverfahren	Bestimmungsgrenze
PAK nach EPA	DIN ISO 13877	0,01 mg/kg TS
Blei,	DIN EN ISO 11885, E 22	0,5 mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885, E 22	0,1 mg/kg TS
Eluatherstellung	DIN 38414, S 4	---
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 D 19	1,0 mg/l

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der im Verfahren angegebenen Grenzen.

Prüfergebnisse:

Parameter	Dimension	KB/KRB 1 AP 1 + AP 2	KB/KRB 2 AP 1 + AP 2	KB / KRB 2 BP 1	KB/KRB 5 AP 1	KB/KRB 6 AP 1 + AP 2
PAK	mg/kg TS					
Naphthalen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren		11,0	11,33	< 0,01	4,22	< 0,01
Phenanthren		84,5	103,99	< 0,01	39,49	6,48
Anthracen		25,7	30,64	< 0,01	11,88	1,45
Fluoranthren		73,0	106,87	< 0,01	38,17	7,84
Pyren		65,2	87,29	< 0,01	31,61	7,59
Benz(a)anthracen		3,44	11,40	< 0,01	2,59	0,66
Chrysen		6,49	16,16	< 0,01	3,92	1,11
Benzo(b)fluoranthren		2,22	10,31	< 0,01	1,56	1,03
Benzo(k)fluoranthren		2,42	7,80	< 0,01	1,45	< 0,01
Benz(a)pyren		4,10	14,98	< 0,01	2,71	1,30
Dibenz(a,h)anthracen		< 0,01	5,00	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene		< 0,01	1,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopyren		< 0,01	3,68	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe		278	410		138	27,5
Blei	mg/kg TS			9,50		
Cadmium	mg/kg TS			0,64		
Chlorid	mg/l			51,0		
Phenolindex	µg/l	< 10	15		22	< 10

Parameter	Dimension	KB/KRB 6 AP 3	KB/KRB 6 BP 1	KRB 7 BP 1	KRB 7 BP 2	KB/KRB 8 AP 1 + AP 2
PAK	mg/kg TS					
Naphthalen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	61,0
Phenanthren		1,11	0,05	0,05	< 0,01	414
Anthracen		0,22	< 0,01	< 0,01	< 0,01	119
Fluoranthren		4,54	< 0,01	0,29	< 0,01	604
Pyren		6,53	< 0,01	0,24	< 0,01	502
Benz(a)anthracen		0,98	< 0,01	< 0,01	< 0,01	55,8
Chrysen		1,28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	78,8
Benzo(b)fluoranthren		5,76	< 0,01	< 0,01	< 0,01	47,8
Benzo(k)fluoranthren		2,99	< 0,01	< 0,01	< 0,01	14,4
Benz(a)pyren		7,84	< 0,01	< 0,01	< 0,01	69,9
Dibenz(a,h)anthracen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	12,3
Benzo(g,h,i)perylen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	15,5
Indenopyren		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	11,0
Summe		31,3	0,05	0,58		2005
Blei	mg/kg TS		1,24	33,3	16,2	
Cadmium	mg/kg TS		0,50	1,04	0,70	
Chlorid	mg/l		5,8	< 1,0	6,5	
Phenolindex	µg/l	< 10				14

Parameter	Dimension	KRB 9 BP 1	KB/KRB 10 AP 1	KB/KRB 10 AP 2	KB/KRB 12 BP 2	KRB 13 BP 1
PAK	mg/kg TS					
Naphthalen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren		< 0,01	18,40	1,26	< 0,01	< 0,01
Phenanthren		< 0,01	129	8,85	< 0,01	0,48
Anthracen		< 0,01	42,3	3,38	< 0,01	0,12
Fluoranthen		< 0,01	157	12,5	< 0,01	1,21
Pyren		< 0,01	155	14,2	< 0,01	1,05
Benz(a)anthracen		< 0,01	13,8	1,07	< 0,01	0,12
Chrysen		< 0,01	19,8	2,27	< 0,01	0,31
Benzo(b)fluoranthen		< 0,01	14,2	4,46	< 0,01	0,27
Benzo(k)fluoranthen		< 0,01	4,6	1,40	< 0,01	0,13
Benz(a)pyren		< 0,01	19,9	6,21	< 0,01	0,44
Dibenz(a,h)anthracen		< 0,01	3,33	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen		< 0,01	4,92	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopyren		< 0,01	2,33	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe			585	55,6		4,13
Blei	mg/kg TS	13,6			8,10	66,6
Cadmium	mg/kg TS	0,70			0,59	0,82
Chlorid	mg/l	14,1			8,4	6,1
Phenolindex	µg/l		71	< 10		

Parameter	Dimension	KB/KRB 14 AP 1	KB/KRB 14 AP 2	Bnk 1	Bnk 2	Bnk 3
PAK	mg/kg TS					
Naphthalen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren		< 0,01	1,06	1,11	0,22	< 0,01
Phenanthren		1,14	6,92	7,76	1,54	0,31
Anthracen		0,14	2,81	1,50	0,37	0,09
Fluoranthren		< 0,01	21,2	6,98	2,44	1,35
Pyren		< 0,01	19,7	12,99	2,69	1,15
Benz(a)anthracen		< 0,01	2,21	0,73	0,24	0,19
Chrysen		< 0,01	4,50	1,26	0,47	0,38
Benzo(b)fluoranthren		< 0,01	8,95	< 0,01	0,27	0,34
Benzo(k)fluoranthren		< 0,01	3,33	0,82	0,13	0,12
Benz(a)pyren		< 0,01	12,1	0,98	0,32	< 0,01
Dibenz(a,h)anthracen		< 0,01	0,98	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen		< 0,01	1,35	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopyren		< 0,01	1,21	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe		1,28	86,3	34,1	8,77	3,93
Blei	mg/kg TS			150	34,1	37,6
Cadmium	mg/kg TS			1,07	0,61	0,62
Chlorid	mg/l			< 1,0	< 1,0	< 1,0
Phenolindex		< 10	< 10			

Unteraufträge: LWU Bad Liebenwerda
Archivierung: Bericht 5 Jahre, Proben 1 Monat (auf Kundenwunsch auch länger)
Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände.

Eine auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der OBUL GmbH Bellwitz erlaubt.


Dipl.-Chem. Gottschald
Geschäftsführer

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt
Visuelle Begutachtung der Fahrbahn

Ort/Datum: 10.11. - 11.11.2008
 Sachbearbeiter: Sa

Abschnitt	Merkmale	Einstufung nach RSTO 01*	Foto (Anlage 9 - Blatt 2)
Bauanfang bis km 1+350	<ul style="list-style-type: none"> - Längsrisse an Leitungstrassen und am Fahrbahnrand - vereinzelt Netzrisse - Fahrbahnunebenheiten und Spurrinnen - viele Flickstellen 	1 1 2	1 bis 4
km 1+350 bis Bauende	erneuerte Fahrbahnoberfläche		5

* Punkt 4 Erneuerung von Fahrbahnen im Hocheinbau



Foto Nr. 1 (km 0-030 - Flickstellen, Ausbesserungen)



Foto Nr. 2 (km 0+100 - Unebenheiten, Fahrspuren)



Foto Nr. 3 (km 0+320 - Rissbildungen)



Foto Nr. 4 (km 1+250 - Flickstellen, Unebenheiten)



Foto Nr. 5 (ab km 1+350 - erneuerte Fahrbahnoberfläche)

Ingenieurbüro R.-U. Wode Büro für Geotechnik und angewandte Umweltgeologie <small>Zur Felsenmühle 10 - 02763 Mittelherwigsdorf - Tel. 03583/7704-0 * Fax - 7704-32</small>		
Projekt:	B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. Bauabschnitt	
Auftraggeber:	Straßenbauamt Bautzen	
Anl.-Bezeichnung:	Fotodokumentation (Visuelle Begutachtung der Fahrbahn)	
Datum: 11/2008	Bearb.: Sa	Anlage-Nr.: 9 - Blatt 2