

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

Ortsumgehung Schönfeld

MAVIS-Nr.: M 0000 0170

Feststellungsentwurf

Geotechnische Untersuchungen

Inhaltsverzeichnis

- Gutachten 1 Geotechnischer Bericht
Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und
Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017
Bauteil: Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)
- Gutachten 2 Geotechnischer Bericht
Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und
Deklarationsuntersuchungen vom 08.02.2017
Bauteil: Brücke über den Schönfelder Dorfbach (BW 1)
- Gutachten 3 Geotechnischer Bericht
Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und
Deklarationsuntersuchungen vom 23.02.2017
Bauteil: Brücke über Straße der MTS (BW 2)
- Gutachten 4 Geotechnischer Bericht
Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und
Deklarationsuntersuchungen vom 23.02.2017
Bauteil: Brücke über den Röhrichtgraben (BW 3)
- Gutachten 5 Geotechnischer Bericht
Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und
Deklarationsuntersuchungen vom 23.02.2017
Bauteil: Fledermausleitwand im Zuge der B 98 (BW 4)
- Gutachten 6 Untersuchungsbericht vom 07.07.2017
Bauteil: Anschluss- und Rückbaubereich B 98 (Bau-km 0+000 bis 0+180 und
2+000 bis 2+117), Straße der MTS, Anbindung Kienmühle
- Gutachten 7 Standsicherheitsberechnung vom 27.01.2020
Bauteil: Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)
Untersuchung Standsicherheit Straßendamm und Einschnitt
- Gutachten 8 Kurzbericht vom 29.01.2020
Detailerkundung Altablagerung „Parkplatz Weinberg“ (Flurstück 557/1 –
SALKA-Nr. 85100151)

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

Ortsumgehung Schönfeld

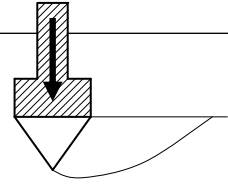
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

Feststellungsentwurf

Geotechnische Untersuchungen

Geotechnischer Bericht

Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017
Bauteil: Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)

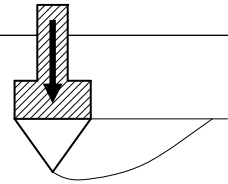


Geotechnischer Bericht

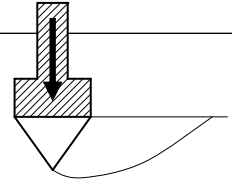
Untersuchung zur Beurteilung
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse
und
Deklarationsuntersuchungen

<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK II
<u>Umfang:</u>	33 Seiten, 6 Tabellen, 13 Anlagen
<u>Datum:</u>	28.02.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung (digital)

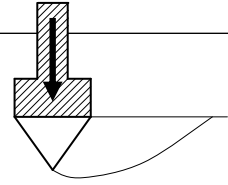


<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Baugrundbedingungen	6
3.1 Geologische Situation und Morphologie	6
3.2 Untersuchungsarbeiten	7
3.3 Schichtenfolge und Bodenarten	9
3.4 Hydrogeologische Situation	10
4. Baugrundeigenschaften	12
4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten	12
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	17
4.3 Erdbebensicherheit	18
4.4 Altbergbau	18
4.5 Altlastsituation	18
5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen	19
5.1 Probenahme und chemische Analysen	19
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen	20
6. Geotechnische Bewertung des Straßenbaus	21
6.1 Schichtenfolge und Lage der Gradienten	21
6.2 Beurteilung der im Planum anstehenden Böden	23
6.3 Frostsicherer Straßenaufbau	26
6.4 Grundwasserschutz, Entwässerung und Durchlässigkeiten	26
6.5 Massenausgleich	28
6.6 Dämme und Einschnitte	29
6.7 Aushub/Lösbarkeit	31
7. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen	33



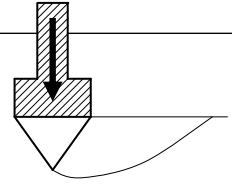
Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. 1:2500
- 3 Aufschlussprofile Rammkernsondierungen, M. d. H. 1:100 und 1:50 (Blatt 1-18)
- 4 Aufschlussprofile Baugrundbohrungen, M. d. H. 1:150 (Blatt 1-19)
- 5 Baugrundprofil, M. 1:2000/1:200
- 6 Fotodokumentation Baugrundbohrungen (Blatt 1-18)
- 7 Bodenmechanische Laborversuche GTB (15 Seiten)
- 8 Bodenmechanische Laborversuche HTW (59 Seiten)
- 9 Chemische Analysen (12 Seiten)
Boden unter Ackerboden
Probenahmeprotokolle (5 Seiten)
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (1 Seite)
Prüfbericht Nr. CDR17-000577-1 (6 Seiten)
- 10 Chemische Analysen (6 Seiten)
Aushub im Einschnittbereich
Probenahmeprotokoll (1 Seite)
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (1 Seite)
Prüfbericht Nr. CDR17-000445-1 (4 Seiten)
- 11 Zusammenstellung Baugrundaufschlüsse und Wasserstandsbeobachtungen (4 Seiten)
- 12 Auswertung Sickerversuche
- 13 Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Blatt 1-25)



Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Höhenplan (Vorentwurf), Unterlage 6, Blatt 1, M. d. L./d. H. 1:1000 / 1:100, Stand Januar 2017 (per Mail übergeben am 10.01.2017), gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /4/ Topographische Karte, M. 1:10 000, Blatt 1209-122 (Schönfeld)
- /5/ Seismologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M. 1: 400 000
- /6/ Geologische Karte, M. 1:25 000, Blatt Nr. 19 (Schönfeld-Ponickau)
- /7/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /8/ Lithofazieskarten Quartär, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /9/ Hydrogeologische Karte, M 1:50.000, Blatt 1209-1/2 (Großenhain/Königsbrück)
- /10/ Karte zum Grundwasserflurabstand (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13114.htm>), Internet-Veröffentlichung des LFULG
- /11/ Digitales Wasserbuch (<http://www.wasserbuch.sachsen.de/mapwin.asp>), Internet-Veröffentlichung des LFULG
- /12/ Hohlraumkarte (<http://www.bergbau.sachsen.de/8159.html>), Internet-Veröffentlichung des SMWA
- /13/ Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- /14/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /15/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /16/ RStO 12, Ausgabe 2012, Richtlinien Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- /17/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamts des Landratsamts Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /18/ Ermittlung der Belastungsklasse, Stand 06.01.2017, gef. IB&T GmbH, Norderstedt
- /19/ Untersuchungsbericht vom 07.07..2017 zur „B 98 Ortsumgehung Schönfeld – Anschluss-/Rückbaubereiche B 98 (Bau-km 0+000 bis 0+180 und 2+000 bis 2+117), Straße der MTS, Anbindung Kienmühle“, AZ 161002/5, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz



1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt (U /1/).

2. Baumaßnahme

Der Vorentwurf für die Ortsumgehung (U /2-3/) ist wie folgt allgemein zu beschreiben:

Baubeginn der etwa 2,1 km langen Ortsumgehung ist etwa 540 m westlich von Schönfeld in Höhe des Werksgeländes der Firma Grafe Beton (Bürogebäude). Nach etwa 180 m im bestandsnahen Verlauf beginnt die eigentliche Neubautrasse. Sie schwenkt nach Südosten ab und liegt im Einschnitt mit einer Tiefe von maximal 0,65 m. Ab Bau-km 0+320 verläuft die Trasse in Dammlage mit einer maximalen Höhe von knapp 7 m.

Bei Bau-km 0+472 wird der Schönfelder Dorfbach (Bw 1) gequert. Bei Bau-km 0+733 quert die Trasse die Straße der MTS (Bw 2) und schwenkt Richtung Osten. Bei Bau-km 0+874 wird der Röhrichtgraben (Bw 3) gequert. Hier ist die Errichtung von etwa 60 m langen Fledermausleitwänden (Bw 4) beidseitig und längs der Trasse vorgesehen.

Von Bau-km 1+100...1+415 verläuft die Trasse im Einschnitt mit einer maximalen Tiefe von rd. 2,30 m. Zwischen Bau-km 1+415...1+735 hat die Trasse eine Dammlage mit einer Höhe bis etwa 1,60 m.

Bei Bau-km 1+735 schwenkt die Trasse nach Südosten und verläuft bis Bau-km 1+900 in einem bis 2,75 m tiefen Einschnitt.

Bis zum Ende der Neubautrasse bei Bau-km 2+000 ist die Gradienten etwa geländegleich. Hier schwenkt die Trasse auf den Bestand wieder auf, das eigentliche Bauende der Ortsumgehung befindet sich bei Bau-km 2+117,358.

Im Trassenverlauf gibt es bei Bau-km 0+325 und bei Bau-km 1+730 je einen Knotenpunkt, die der Ortsanbindung von Schönfeld dienen.

Im Zuge des Bauwerks Bw 2 ist der Ausbau der Straße der MTS auf einer Länge von etwa 135 m vorgesehen.

Anm.: Der vorliegende Bericht befasst sich ausschließlich mit der Neubautrasse zwischen Bau-km 0+180 bis 2+000 (siehe S. 6, Abb. 1, blau markierte Bereiche).

Die Anbindungsbereiche an den Bestand (siehe S. 6, Abb. 1, rot markierte Bereiche, vgl. U /19/) sowie die Ingenieurbauwerke sind Gegenstand separater Baugrundberichte.

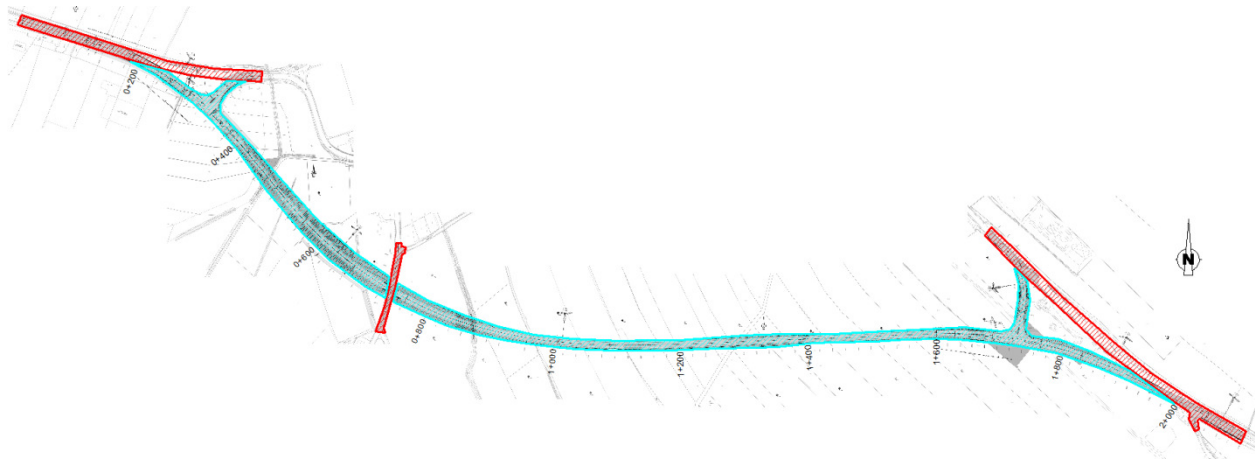
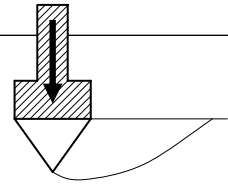


Abb. 1: Darstellung des gesamten Baubereichs mit einzelnen Bauteilen
(blau: Neubautrasse; rot: Anbau-/Rückbaubereiche, vgl. U /19/)

3. Baugrundbedingungen

3.1 Geologische Situation und Morphologie

Regionalgeologische Situation

Regionalgeologisch gehört der Baubereich zur Lausitzer Antiklinalzone (U /5/).

Das geologisch Anstehende im Baubereich besteht aus elster- bis saalekaltzeitlichen glazifluviatilen Sanden und Kiesen (Schmelzwassersande/-kiese), die aufgrund ihrer Genese einen variierenden Feinkornanteil sowie lokal Steine (Gerölle) enthalten können. Nach den Unterlagen (U /6-8/) sind die Schmelzwassersande/-kiese durch eine periglaziale, weichselkaltzeitliche Flug-/Treibsanddecke (Decksande) mit geringer Mächtigkeit bedeckt. In Bereich der Fließgewässer (Schönfelder Dorfbach, Röhrichtgraben) sind holozäne, fluviatile Sedimente kartiert.

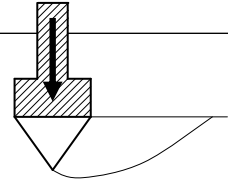
Anm.: Der Decksand ist meist von den unterlagernden Schmelzwassersanden/-kiesen nicht eindeutig abgrenzbar. Da auch die bautechnischen Eigenschaften eine große Ähnlichkeit besitzen, wurde im geotechnischen Bericht auf eine Trennung verzichtet und die Decksande mit den Schmelzwassersanden/-kiesen zusammengefasst.

In Fließgewässernähe hat der Decksand einen lehmigen Charakter und er ist damit von den Schmelzwassersanden/-kiesen eindeutig abgrenzbar. Da der lehmige Decksand und die lokal vorhandenen fluviatilen Ablagerungen wiederum in ihren Eigenschaften vergleichbar und ähnlich sind, erfolgte für die weitere Bearbeitung eine Zusammenfassung mit den fluviatilen Ablagerungen.

Im Bereich zwischen Bau-km 0+800...1+100 werden die Schmelzwassersande/-kiese von Sedimenten der saalekaltzeitliche Grundmoräne unterlagert. Hierbei handelt es sich um Geschiebelehm, der zuoberst ausgewaschen ist und dann einen sandig-kiesigen Charakter besitzt und der Steine (Gerölle) beinhalten kann.

Die Quartärbasis bildet ab Bau-km 1+100 bis zum Bauende proterozoische Grauwacke, die generell zuoberst und in variierender Mächtigkeit zu einem Lockergestein zersetzt ist.

Die Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung beträgt nach der Unterlage U /8/ bis Bau-km 1+100 etwa 5 m. Nach der Erkundung ist die Lockergesteinsdecke jedoch deutlich dicker und die Mächtigkeit beträgt mehr als 15 m.



Im weiteren Verlauf bis Bauende hat die Lockergesteinsbedeckung eine Dicke von < 5 m, am Bauende selbst kann eine sedimentäre Überdeckung gänzlich fehlen, so dass die Grauwacke das unmittelbar geologisch Anstehende bildet.

Morphologie und Geländehöhen

Der Baubereich befindet sich westlich und südlich der Ortslage Schönfeld. Die Neubautrasse quert bei Bau-km 0+733 die Straße der MTS.

Großräumig hat die Gegend einen ausgeprägt welligen Charakter. Vom Baubeginn westlich von Schönfeld mit einer Höhe von etwa 144 m NHN fällt das Gelände nach Südosten ein und besitzt zwischen den Bauwerken Bw 1 und Bw 2 (Bau-km 0+450...0+680) einen lokalen Tiefpunkt mit einer Höhenkote von etwa 134.50...135.20 m NHN. Im weiteren Verlauf der Trasse steigt das Gelände in Richtung Osten an und es wechseln sich lokale Erhebungen und Senken ab. Kurz vor dem Aufschwenken der Neubautrasse auf die B 98 südöstlich von Schönfeld hat der Baubereich seinen höchsten Punkt am Weinberg mit einer Höhe von etwa 156 m NHN. Danach sinkt das Gelände wieder nach Südosten ab und hat am Bauende eine Höhe von etwa 150 m NHN.

Die Neubautrasse quert bei Bau-km 0+472 den Schönfelder Dorfbach und bei Bau-km 0+874 den Röhrichtgraben (Gewässer 2. Ordnung).

Der gesamte Neubaubereich wird landwirtschaftlich genutzt (Wiese, Acker). Es ist keine Bebauung vorhanden.

3.2 Untersuchungsarbeiten

Die Baugrunderkundung erfolgte in mehreren, zeitlich auseinanderliegenden Phasen. Feldarbeiten wurden in den Zeiträumen April bis Mai 2010, Oktober 2013 sowie Juli bis September 2016 realisiert.

Anm.: Die Entwurfsplanung mit Stand 2010 sah die Erkundung entlang von zwei parallelen Trassen (Nord- und Südtrasse) vor. Mit Festlegung auf eine etwa mittig liegende Trasse in der aktuellen Planung ab 2013 wurde im Oktober 2013 und im Zeitraum Juli bis September 2016 eine darauf abgestimmte Erkundung realisiert. Nur Teile des Aufschlussprogramms aus 2010 konnten für die Auswertung mit herangezogen werden.

In der Summen wurden für die geotechnische Einschätzung/Bewertung der Baugrund- und Grundwasserhältnisse für die Neubautrasse 46 Aufschlüsse verwendet und entsprechend ausgewertet. Aus der Erkundungsetappe 2010 wurden 8 Rammkernsondierungen, aus dem Jahr 2013 wurden 3 Rammkernsondierungen und insgesamt 35 Aufschlüsse aus dem Jahr 2016 (konkret 19 Bohrungen, 7 Rammkernsondierungen, 9 Schwere Rammsondierungen).

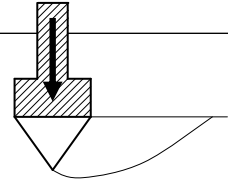
Anm.: Von den 19 Baugrundbohrungen wurden 13 Stück explizit für 4 Ingenieurbauwerke lagemäßig angeordnet und tiefenmäßig konzipiert, hinzu kommen 8 Schwere Rammsondierungen.

Die Baugrundbohrungen wurden von der Bohrfirma Lutz Grimm Geotestbohrtechnik, Hohnstein-Ernstthal, ausgeführt. Die Rammkernsondierungen, Schweren Rammsondierungen sowie die Versickerungsversuche erfolgten durch die GTB.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz.

Anm.: Durch eine geringfügige Verschiebung der Trasse mit Stand Februar 2017 (nach Beendigung des Aufschlussprogramms) liegen die Aufschlüsse RKS 1-4/16 und BK 17-18/16 etwas südlich der Trasse.

B 98 Ortsumgehung Schöfeld
Neubautrasse
(Bau-km 0+180 bis 2+000)



Eine Zusammenstellung aller im vorliegenden Bericht verwendeter Baugrundaufschlüsse mit Lage- und Höhenbezug sowie den Endtiefen enthält die Anlage 11, Blatt 1-2.

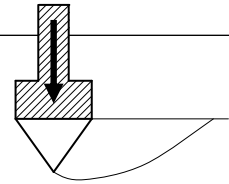
Die erkundeten Baugrund-/Bodenschichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlagen 3 bis 5). Die Fotodokumentation der Baugrundbohrungen enthält die Anlage 6.

Proben wurden zur Bestätigung der visuellen Ansprache sowie zur Kennwertbestimmung boden- und felsmechanisch untersucht. Ausgeführt wurden dazu:

- 39 x Nass-Siebung
- 6 x Konsistenzgrenzenbestimmung
- 75 x Wassergehalt
- 6 x Glühverlust
- 3 x lockerste und dichteste Lagerung sowie Korndichte
- 4 x Abrasivität Lockergestein
- 3 x Abrasivität Festgestein
- 4 x einaxiale Druckfestigkeit Festgestein
- 2 x einaxiale Druckfestigkeit Lockergestein
- 6 x Dichte
- 4 x undrainierte Scherfestigkeit

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 7 und 8 zusammengefasst.

Chemische Analysen an Proben zwecks der Deklaration führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus (Probenahmeprotokolle und Prüfberichte siehe Anlagen 9 und 10).



3.3 Schichtenfolge und Bodenarten

In Übereinstimmung/Bestätigung mit der allgemeinen geologischen Situation kann für die Neubautrasse nachstehende Schichtenfolge angegeben werden (vgl. Einzelprofile in Anlage 3 und 4 sowie Baugrundprofil in Anlage 5):

Acker-/Oberboden	0,10 m bis 0,50 m erschlossene Mächtigkeit,
Fluviatile Ablagerungen	0,20 m bis 0,50 m erschlossene Mächtigkeit,
Schmelzwassersande/-kiese	0,10 m bis 14,70 m erschlossene Mächtigkeit,
Grundmoräne	11,40 m bis 13,15 m erschlossene Mächtigkeit,
Grauwacke, zersetzt	0,15 m bis 4,10 m erschlossene Mächtigkeit,
Grauwacke, entfestigt/verwittert	6,50 m bis 8,70 m erschlossene Mächtigkeit.

Unter dem 10...50 cm dicken **Acker-/Oberboden** stehen zwischen Bau-km 0+435 bis 0+620 und Bau-km 0+815 bis 0+895 **fluviatile Ablagerungen** an, die insgesamt nur eine geringe Mächtigkeit haben. Nach der Körnung handelt es sich um einen stark schluffigen Feinsand (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden), lokal um einen tonigen, feinsandigen Schluff (*feinkörniger = bindiger* Boden) mit dunkel- bis hellbrauner sowie graubrauner Farbe.

Schmelzwassersande/-kiese wurden im gesamten Baubereich erkundet, von Bau-km 0+180...0+800 bis zur Aufschlussentiefe von max. 15 m, im restlichen Baubereich oberflächlich in einer Mächtigkeit von 0,10...3,30 m. Im morphologisch höchsten Punkt der Trasse, d. h. zwischen Bau-km 1+805 bis 1+935 sind sie nicht ausgebildet.

Nach der Körnung sind es meist fein- und grobsandige Mittelsande, teilweise auch Grobsande, mit schwach kiesigen bis kiesigen Bestandteilen. Der Feinkorngehalt ($d \leq 0,063$ mm) variiert zwischen 4...25 Masse-%. Trotz des bereichsweise erhöhten Feinkorngehalts werden die Eigenschaften des Sandes nicht wesentlich durch das Feinkorn beeinflusst. Neben den Sanden gibt es kiesige Lagen aus stark sandigem, gelegentlich auch schwach schluffigem Feinkies. Lokal (BK 1/16) wurde bei 3,80 m uGOK eine 60 cm dicke Schluff-Schicht festgestellt.

Zusammengefasst sind die Schmelzwassersande/-kiese ein *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden.

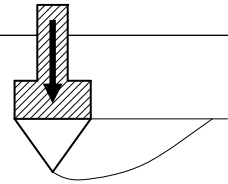
Die Sande/Kiese sind gelbbraun, braun und graubraun und dunkelgrau bis grau gefärbt und erdfeucht, im Abschnitt Bau-km bis schätzungsweise 1+100 sind sie grundwasserführend, danach ist die Wasserführung sehr wahrscheinlich nur niederschlagsbedingt bzw. saisonal.

Geschiebmaterial einer **Grundmoräne** wurde unter den Schmelzwassersanden/-kiesen im Bereich Bau-km 0+800 bis 1+100 nachgewiesen. Zuerst und in einer Dicke zwischen 0,80...8,95 m handelt es sich um eine sandig-kiesige Fazies, in Form von meist stark sandigen Fein- bis Grobkiesen (*gemischtkörniger und grobkörniger = nichtbindiger* Boden) mit einem Feinkorngehalt zwischen 4...25 Masse-%. Bereichsweise sind stark schluffige, kiesige Fein- bis Grobsande (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden) zwischengeschaltet, wobei der Feinkorngehalt vereinzelt auch < 10 Masse-% beträgt.

Ab einer Tiefe von 4,50...10,80 m bis zur Aufschlussentiefe von 15 m folgt unter der sandig-kiesigen Fazies eine lehmige Fazies in Form eines schwach tonigen, ganz schwach feinsandigen Schluffes (*feinkörniger = bindiger* Boden).

Die sandig-kiesige Fazies ist grau bis graubraun gefärbt und wasserführend. Die lehmige Fazies hat eine graublau Farbe und ist erdfeucht.

Im Abschnitt Bau-km 1+100 bis Bauende folgt unter den Schmelzwassersanden/-kiesen anstatt der Grundmoräne gleich die **Grauwacke**. Es ist ein feinkörniges, klastisches Sedimentgestein, das in **zwei verschiedenen Varietäten** erkundet wurde. Von etwa Bau-km 1+100...1+560 ist es ein dichtes und weiches, schiefriges Gestein, vermutlich ab etwa Bau-km 1+560 bis zum Bauende handelt es sich um eine



feinkörnige und feste, sandsteinartige Varietät.

Die Grauwacke ist zuoberst und in einer Mächtigkeit von 0,15...4,10 m grundsätzlich als **zersetzt** zu beschreiben. Der Zersatz ist inhomogen und besteht aus bindigen sowie nichtbindigen Böden. Bei den *bindigen* Böden handelt es sich um einen stark sandigen, teilweise tonigen und kiesigen Schluff (*feinkörniger* Boden) sowie sandige Fein- bis Mittelkiese und Steine mit einem Feinkorngehalt > 15 Masse-% (*gemischt- bis feinkörniger* Boden). Die *nichtbindigen* Böden umfassen sandige bis stark sandige Mittel- bis Grobkiese sowie Steine, der Feinkorngehalt liegt zwischen 10...15 Masse-% (*gemischtkörniger* Boden).

Der Grauwackezersatz ist grau, graubraun bis braun gefärbt und erdfeucht. Nur lokal (RKS 1/16 bei 1,90 m uGOK sowie RKS 5/16 bei 4,50 m uGOK) wurde Schichtenwasser angetroffen.

Ab einer Tiefe von 0,65...3,90 m uGOK ist die Grauwacke als **entfestigt bis verwittert** (= Festgestein) zu beschreiben.

Die dichte und weiche Varietät bis etwa Bau-km 1+560 weist kleine (60...200 mm) und sehr kleine (< 60 mm) Gesteinskörper in unregelmäßiger Form auf. Die Gesteinsstücke haben einen sandigen bis schluffigen Belag. Die Festigkeit ist bereichsweise mäßig hoch (einaxiale Druckfestigkeit $\approx 36 \text{ MN/m}^2$). Die Klufflächenabstände sind mit engständig (60...200 mm) bis sehr engständig (20...60 mm) abzuschätzen. Bereichsweise sind die Gesteinskörper auch vollständig zu einem sandigen Schluff zersetzt.

Die feinkörnige und feste Varietät ab etwa Bau-km 1+560 bis Bauende besitzt eine sehr starke Klüftung mit engständigen (60...200 mm) bis sehr engständigen (20...60 mm) Klufflächenabständen. Die Klüfte sind rostfarben belegt, was auf eine zeitweise Wasserführung schließen lässt. Die Druckfestigkeit variiert von gering bis hoch (rd. 19...69 MN/m^2).

Die entfestigte bis verwitterte Grauwacke ist grau bis graubraun gefärbt und erdfeucht. Nur vereinzelt (BK 17/16: 4,90...5,30 m; BK 18/16: 4,70...4,80 m und 8,60...9,20 m) wurde eine stark erhöhte Feuchte (Schichtenwasser) angetroffen

3.4 Hydrogeologische Situation

Für die künftigen Trassen wurden 46 Baugrundaufschlüsse ausgewertet, dabei ist nur in 9 Aufschlüssen kein Wasser angetroffen worden, d. h. in 37 Aufschlüssen wurde Wasser angeschnitten und/oder nach Bohrende ein Wasserstand gemessen (Zusammenstellung der Wasserstände, siehe Anlage 11, Blatt 3-4). Von den 37 Aufschlüssen wurde in nur 4 Aufschlüssen Wasser in der Grauwacke festgestellt, die anderen Wasseranschnitte erfolgten grundsätzlich in den Schmelzwassersanden/-kiesen und in Gewässernahe den fluviatilen Ablagerungen.

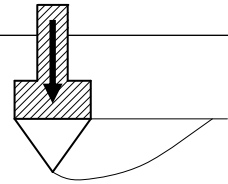
Entsprechend der regionalgeologischen Zuordnung (vgl. Abschnitt 3.1) und nach den Wasserstandsbeobachtungen ist die allgemeine hydrogeologische Situation wie folgt zu interpretieren:

- Die im Baubereich vollflächig kartierten und erkundeten **Schmelzwassersande/-kiese** sowie der **fluviatile Ablagerungen** sind ein *Porengrundwasserleiter*. Die Sande/Kiese sind aufgrund ihrer Genese inhomogen (unregelmäßige Wechsellagerung Sand/Kies, variierende Sand-/Kies-kornanteile sowie variierende Feinkornanteile).

Der Durchlässigkeitswert umfasst nach Erfahrungswerten sowie abgeleitet aus den Kornverteilungskurven und den Versickerungsversuchen den Bereich zwischen $k \approx 10^{-4} \dots 10^{-5} \text{ m/s}$, d. h. die Sande/Kiese sind nach DIN 18 130 durchlässig bis stark durchlässig.

Im Bereich Bau-km 0+180...1+100 sind die Sande/Kiese permanent grundwasserführend.

Im Abschnitt Bau-km 1+100...2+000 führten die Schmelzwassersande/-kiese kein Wasser bzw. die Wasserführung ist saisonal/niederschlagsbedingt (z. B. nach Schneeschmelze, Starkregen).



- Die sandig-kiesige Fazies der **Grundmoräne** im Abschnitt Bau-km 0+800...1+100 ist analog den überdeckenden Schmelzwassersanden/-kiesen ein *Porengrundwasserleiter*. Erfahrungsgemäß und aus den Kornverteilungskurven in Anlage 7 abgeleitet liegt die Durchlässigkeit im Bereich zwischen $10^{-4} \dots 10^{-5}$ m/s. Demnach ist die sandig-kiesige Fazies durchlässig bis stark durchlässig. Eine hydraulische Verbindung zwischen der sandig-kiesigen Fazies der Grundmoräne und den Schmelzwassersanden/-kiesen ist anzunehmen.

Die lehmiige Fazies der **Grundmoräne** unter der sandig-kiesigen Fazies ist ein *Grundwasserringleiter* (Grundwasserstauer) mit einer geschätzten Durchlässigkeit von $10^{-6} \dots 10^{-7}$ m/s.

- Im Abschnitt Bau-km 1+100...2+000 werden die Schmelzwassersande/-kiese durch **Grauwacke** (= Festgestein) unterlagert.

Zuoberst und in einer Mächtigkeit von 0,15...4,10 m ist die **Grauwacke** zersetzt. Der Aufbau ist inhomogen (stark variierende Feinkornanteile), wodurch eine Schichtenwasserführung in durchlässigeren Lagen möglich ist bzw. nachgewiesen wurde (RKS 1/16, RKS 5/16, BK 17-18/16). Nach Erfahrungswerten wird die Durchlässigkeit im Bereich zwischen $10^{-4} \dots 10^{-7}$ m/s liegen.

Das in einer Tiefe von 0,65...3,90 m uGOK angetroffene Festgestein selbst ist ein *Kluftgrundwasserleiter*, das in tieferen Lagen sehr wahrscheinlich wasserführend sein wird. Durch die Überdeckung mit bereichsweise bindigem Zersatz ist der Kluftgrundwasserleiter gegenüber eindringenden Schadstoffen nur lokal geschützt.

Der Baubereich liegt gemäß U /11/ nicht in einer Grundwasserschutzzone und nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Anm.: Innerhalb des Baubereichs sind abschnittsweise (Bau-km 0+733 bis 1+200 und Bau-km 1+380 bis 1+680) Felddrainagen in einer Dimension DN 80...150 verlegt.

Bezüglich der Grundwasserflurabstände kann nur eine Einschätzung auf der Basis der Erkundungsergebnisse sowie vorliegender hydrogeologischer Unterlagen vorgenommen werden. Langjährige und statistisch ausgewertete Messungen liegen für den direkten Baubereich nicht vor.

Entsprechend der Unterlage (U /10/) ist für den Abschnitt Bau-km 0+180...1+190 der mittlere GW-Flurabstand mit ≤ 2 m angegeben. Die in den Bohrungen und Sondierungen gemessenen Wasserstände decken sich mit dieser Aussage.

Zwischen Bau-km 1+190...2+000 wird der GW-Flurabstand mit $> 4 \dots 10$ m angegeben.

Jahreszeitlich und/oder niederschlagsbedingt sind auch höhere Grundwasserstände möglich. Wenn man die am Baustandort vorhandenen Randbedingungen betrachtet (Wiesenfläche, wobei die fehlende Nutzung als Ackerland einen Hinweis auf einen höheren Grundwasserstand zulässt) und noch die langjährigen Wasserstandsmessungen in der etwa 2,2 km westsüdwestlich des Baubereichs befindlichen Messstelle (Schachtbrunnen Mühlbach, MKZG 47481369) berücksichtigt, ist eine Erhöhung des mittleren Grundwasserstandes um 30 cm zur Abschätzung des Bemessungswasserstandes **MHGW** realistisch, wobei dieser Wert aber nicht statistisch gesichert ist.

Konkret sind die GW-Flurabstände (mittlere und bei MHGW) nach den Erkundungsergebnissen im Baubereich wie folgt anzugeben:

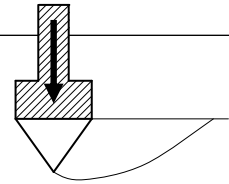


Tabelle 1: Grundwasserflurabstände im Baubereich

Abschnitt (Bau-km)	GW-Flurabstand	GW-führender Horizont	Wasserführung
0+180...0+900	< 1 m ^{*)}	Schmelzwassersande/-kiese	permanent
0+900...1+115	1...2 m ^{*)}	Schmelzwassersande/-kiese	permanent
1+115...1+190	< 1 m	Schmelzwassersande/-kiese	saisonal
1+190...1+560	> 2 m	Grauwacke (Schichtenwasser)	saisonal/niederschlagsbedingt
1+560...1+630	1...2 m	Schmelzwassersande/-kiese	saisonal
1+630...1+695	rd. 1 m	Schmelzwassersande/-kiese	saisonal
1+695...2+000	---	Grauwacke (Schichtenwasser)	saisonal/niederschlagsbedingt

*) Grundwasserflurabstand aus Erkundungsergebnissen (2010 bis 2016) + 0,30 m für mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW)
bei Dammlage: m uGOK; im Einschnitt: m unter geplante Fahrbahnoberkante (uFOK)

4. Baugrundeigenschaften

4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten

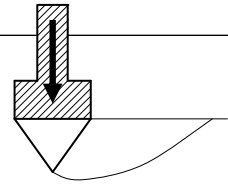
Fluviatile Ablagerungen

Für die Baugrundsicht sind die bautechnischen Eigenschaften wie folgt zusammenzufassen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	Schluff tonig, feinsandig	UL	F3	V3	mäßig
2	Feinsand stark schluffig, schwach mittelsandig	SU*	F3	V3	stark

Der *gemischt- bis feinkörnige* und *feinkörnige* Boden hat eine lockere Lagerung. Er ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit ist stark vom Wassergehalt abhängig und damit problematisch (schlecht).

Bedeutend ist neben einem sehr kleinen Plastizitätsbereich (leicht plastische Eigenschaften) auch das hohe Wasser-Rückhaltevermögen verbunden mit einer großen kapillaren Steighöhe (aufsteigende Bodenfeuchte nicht nur bei dynamischer Beanspruchung).



Schmelzwassersande/-kiese

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	Schluff tonig, feinsandig	UL	F3	V3	mäßig
2	Feinsand stark schluffig, schwach mittelsandig	SU*	F3	V3	stark
3	Mittelsand ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig, z. T. schwach kiesig bis kiesig, lokal einige Gerölle (KL < 9 cm)	SU*	F3	V3	stark
4	Mittelsand stark schluffig, feinsandig, schwach grobsandig	SU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
5	Mittelsand ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, tlw. schwach feinsan- dig, grobsandig, tlw. schwach grobsandig, schwach kiesig bis kiesig, tlw. steinig (Gerölle, KL < 8/9 cm)	SU	F2	V2	gering
6	Grobsand ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, tlw. feinsan- dig, mittelsandig, stark kiesig	SU	F2	V2	gering
7	Feinkies schwach schluffig, stark sandig, mittelkiesig, grob- kiesig, tlw. schwach mittel-kiesig	GU	F2	V2	gering
8	Mittelkies ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, grobkiesig	GU	F2	V2	gering
9	Mittel- bis Grobsand ¹⁾ schwach feinsandig, kiesig	GI	F1	V1	keine
10	Feinkies ¹⁾ stark sandig, schw. mittelkiesig, schwach grobkiesig	GI	F1	V1	keine

1) vgl. Kornverteilungskurven in Anlage 7

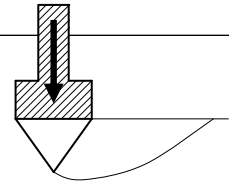
Der lokal (BK 1/16; 3,80-4,40 m uGOK) erbohrte Schluff nach 1) sowie der stark schluffige Sand nach 3) (BK 4/16: 6,50-8,40 m uGOK) haben eine steife Konsistenz. Ansonsten ist die Lagerungsdichte maßgebend.

Bis etwa 8,5 m uGOK ist diese entsprechend den Schlagzahlen der Schwere Rammsonde ($N_{10} = 0 \dots 8$) als locker einzuschätzen. Ab 8,5 m besitzen die Sande/Kiese eine mitteldichte bis dichte Lagerung.

Die *bindigen* Schmelzwassersande/-kiese nach 1-4) sind stark frostepfindlich (Frostepfindlichkeitsklasse F3), stark nässeempfindlich und mäßig aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit ist mäßig.

Die *nichtbindigen* Sande/Kiese nach 5-10) sind zusammengefasst gering bis mittel frostepfindlich (Frostepfindlichkeitsklasse F2), gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit variiert. Der Sande und Kiese nach 6-10 sind gut verdichtbar, die aber mengenmäßig dominierenden Mittelsande sind aufgrund der teilweise engen Kornabstufung und des fehlenden Kieskorns nur mäßig verdichtbar.

B 98 Ortsumgehung Schöfeld
 Neubautrasse
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)



Die Abrasivität (Verschleiß) wurde laborativ an zwei Proben durch einen LCPC-Test bestimmt (siehe Anlage 8). Die Sande/Kiese sind demnach stark abrasiv (LAK = 1127,1 g/t) bis extrem abrasiv (LAK = 1307,5 g/t).

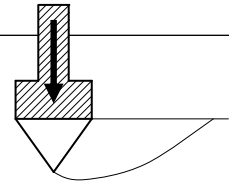
Grundmoräne

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	Schluff ¹⁾ schwach tonig, ganz schwach feinsandig	UL	F3	V3	stark
2	Schluff schwach tonig, stark sandig, kiesig	UL	F3	V3	stark
3	Feinsand schwach tonig, stark schluffig	SU*	F3	V3	stark
4	Grobsand ¹⁾ stark schluffig, mittelsandig, stark kiesig	SU*	F3	V3	stark
5	Mittelkies schwach tonig, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, lokal steinig (KL < 8 cm)	GU*	F3	V3	stark
6	Mittelkies stark schluffig, stark sandig, feinkiesig, grobkiesig	GU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
7	Mittelsand ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
8	Grobsand schwach schluffig, schwach feinsandig, mittelsandig, stark kiesig	SU	F2	V2	gering
9	Feinkies ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig	GU	F2	V2	gering
10	Fein- bis Mittelkies ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, teilw. schwach grobkiesig und lokal steinig (KL < 8 cm)	GU	F2	V2	gering
11	Mittelkies schwach schluffig, stark sandig, feinkiesig, teilw. schwach feinkiesig, schwach grobkiesig und grobkiesig	GU	F2	V2	gering
12	Grobkies ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig	GU	F2	V2	gering
13	Fein- bis Mittelkies ¹⁾ schwach mittelsandig, grobsandig, schwach grobkiesig	GI	F1	V1	keine
14	Mittelkies stark sandig, feinkiesig, schwach grobkiesig	GI	F1	V1	keine

1) vgl. Konsistenzgrenzenbestimmung/Kornverteilungskurven in Anlage 7

B 98 Ortsumgehung Schöfeld
 Neubautrasse
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)



Der Schluff nach 1-2) hat nach der manuellen Ansprache, den Versuchen mittels Taschenpenetrometer sowie der laborativen Bestimmung der Konsistenzgrenzen durchgehend eine halbfeste Konsistenz.

Die *gemischt- bis feinkörnigen* Sande und Kiese nach 3-6) sowie die *gemischtkörnigen und grobkörnigen* Sande und Kiese nach 7-14) sind entsprechend den Schlagzahlen der Schweren Rammsonde ($N_{10} = 1..6$) locker gelagert, bereichsweise liegt auch eine mitteldichte Lagerung vor ($N_{10} = 9..20$).

Die Abrasivität wurde an zwei Proben durch einen LCPC-Test bestimmt (siehe Anlage 8). Die **kiesig-sandige Fazies** ist demnach stark abrasiv (LAK = 853,8 g/t) bis extrem abrasiv (LAK = 1473,9 g/t). Bei der **lehmigen Fazies** ist die Abrasivität nicht so stark ausgeprägt, sie kann als abrasiv eingeschätzt werden.

Die lehmige Fazies der Grundmoräne ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit allgemein ist problematisch, da sie stark vom Wassergehalt abhängt.

Die kiesig-sandige Fazies ist zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich sowie gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit ist gut.

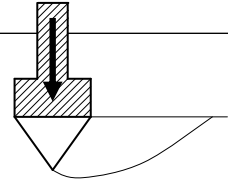
Grauwacke, zersetzt

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	Schluff ¹⁾ tonig, stark sandig, teilweise kiesig	ST-TL, TL	F3	V3	stark
2	Schluff stark sandig, tlw. kiesig	UL-SU*	F3	V3	stark
3	Schluff tonig, sandig, steinig (KL < 9 cm)	UL-X	F3	V3	stark
4	Feinkies schwach tonig, stark schluffig, stark sandig, mittel- kiesig	GU*	F3	V3	stark
5	Mittelkies ²⁾ stark schluffig, sandig, schwach feinkiesig, grob- kiesig	GU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
6	Mittelkies ²⁾ schwach schluffig, sandig, schwach feinkiesig, grobkiesig	GU	F2	V2	gering
7	Mittelkies ²⁾ schwach schluffig, sandig, teilweise stark sandig, feinkiesig, schwach grobkiesig	GU	F2	V2	gering
8	Grobkies schwach schluffig, stark sandig, feinkiesig, mittel- kiesig	GU	F2	V2	gering
9	Mittelkies feinkiesig	GI	F1	V1	keine
10	Steine KL < 8 cm, schwach schluffig, sandig, kiesig	X	F1	V1	gering

1) vgl. Konsistenzgrenzenbestimmung in Anlage 7

2) vgl. Kornverteilungskurven in Anlage 7



Der *feinkörnige* Boden nach 1-3) hat nach der manuellen Prüfung, der Prüfung mittels Taschenpenetrometer und der laborativen Bestimmung der Konsistenzgrenzen eine steife bis halbfeste sowie eine halbfeste Konsistenz. Der *gemischt- bis feinkörnige* Boden nach 4-5) ist nach dem Sondierwiderstand mitteldicht bzw. dicht gelagert.

Die *bindig* zersetzte Grauwacke ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit ist stark vom Wassergehalt abhängig und damit problematisch. Bedeutsam ist neben einem sehr kleinen Plastizitätsbereich (leicht plastische Eigenschaften) auch das hohe Wasser-Rückhaltevermögen verbunden mit einer großen kapillaren Steighöhe.

Der *gemischtkörnige* und vereinzelt *grobkörnige* Zersatz nach 6-10) ist nach dem Sondierwiderstand mitteldicht bzw. dicht gelagert. Der *nichtbindige* Boden ist zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich und gut verdichtbar.

Grauwacke, entfestigt bis verwittert

Die in den Bohrungen BK 17-19/16 aufgeschlossene entfestigte bis verwitterte Grauwacke besitzt allgemein eine sehr starke Klüftung mit engständigen (60...200 mm) bis sehr engständigen (20...60 mm) Klüftflächenabständen. Beide Varietäten weisen keine Wasseränderlichkeit auf.

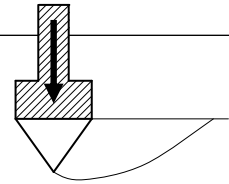
Die Festigkeit und der Verwitterungsgrad der Grauwacke sowie die Abrasivität unterscheiden sich zwischen beiden Varietäten sehr deutlich.

Bei der **dichten, weichen Varietät** (vermutlich Bau-km 1+100...1+560) ist die einaxiale Druckfestigkeit mit rd. 36 MN/m² mäßig hoch (vgl. Anlage 8). Nach manueller Prüfung sind die Gesteinskörper aber auch als mürbe einzuschätzen (Druckfestigkeit rd. 5...20 MN/m²). Bereichsweise gibt es Zonen vollständiger Zersetzung, hier besteht die Grauwacke aus einem tonigen, sandigen, steinigen Schluff mit halbfester bis fester Konsistenz. Nach dem durch einen Cerchar-Versuch ermittelten Cerchar-Abrasivitäts-Index von CAI = 0,280 (vgl. Anlage 8) ist diese Grauwackevarietät als kaum abrasiv einzuschätzen.

Bei der **feinkörnigen und festen Varietät** (vermutlich Bau-km 1+560...2+000) liegt die Druckfestigkeit zwischen rd. 19...69 MN/m² (vgl. Anlage 8). Die an einem größeren Kernstück ermittelte Druckfestigkeit von nur 5,8 MN/m² stellt quasi einen Wert der Gebirgsfestigkeit dar. Das vorzeitige Abscheren ist durch die starke Klüftung bedingt.

Für die feinkörnige Grauwacke ist Cerchar-Abrasivitäts-Index von CAI = 2,164 bzw. CAI = 2,720 ermittelt worden (vgl. Anlage 8), weshalb diese Grauwackevarietät als stark abrasiv einzuschätzen ist.

Zusammengefasst ist die entfestigte bis verwitterte Grauwacke gering bis mittel frostempfindlich sowie gering nässeempfindlich.



4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte verwendet werden:

Tabelle 2: Bodenkennwerte (Rechenwerte)

		Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande/-kiese	Grundmoräne	
				bindig	nichtbindig
Wichte	kN/m ³	19/10	17/9	22/12	18/10
Reibungswinkel	Grad	30	33	32,5	35
Kohäsion	kN/m ²	2	0	2...10	0
Kohäsion, undrainiert	kN/m ²	10...25 ¹⁾	0	70...162	0
Steifezahl ¹⁾	MN/m ²	5...15	20...30	15...30	15...30
Bodengruppe	DIN 18 196	UL, SU*	SU, GU, GI (UL, SU*)	UL, SU*, GU*	SU, GU, GI
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	4	3, (4)	4	3
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3	F2, (F3)	F3	F2

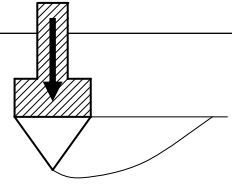
- 1) geschätzte Werte
2) nach VOB Teil C (Stand 2012)

Tabelle 2 (FORTSETZUNG): Bodenkennwerte (Rechenwerte)

		Grauwacke-Zersatz		Grauwacke, entfestigt/ angewittert
		bindig	nichtbindig	
Wichte	kN/m ³	22/12	21/11	24/14
Reibungswinkel	Grad	27,5	37,5	40
Kohäsion	kN/m ²	5...15	0	0
Kohäsion, undrainiert ¹⁾	kN/m ²	30...100 ¹⁾	0	0
Steifezahl ¹⁾	MN/m ²	15...30	40...100	80...200
Bodengruppe	DIN 18 196	TL, ST-TL, UL-SU*, UL-X, GU*	GU, GI, X	---
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	4	3	(4), 5, 6
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3	F2	F2

- 1) geschätzte Werte
2) nach VOB Teil C (Stand 2012)

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
Neubautrasse
(Bau-km 0+180 bis 2+000)



4.3 Erdbebensicherheit

Der Baustandort gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse.

4.4 Altbergbau

Der Baustandort liegt nach U /12/ nicht in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Säch-sHohlrVO.

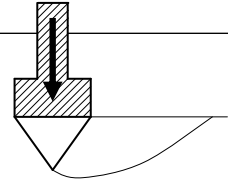
4.5 Altlastsituation

Für das Vorhaben wurde 2010 eine Altlastanfrage an das Kreisumweltamt des Landratsamtes Meißen gestellt. Nur für das Flurstück 557 (Parkplatz Weinberg) bestand demnach ein Altlastenverdacht. Gege-nüber einer erneuten Auskunft 2017 ergaben sich keine Änderungen.

Das Inventar der Altablagerung besteht nach den im Rahmen der Altlastenauskunft vorliegenden Auszü- gen einer historischen Erkundung (U /17/) aus Hausmüll mit Beimengungen von Bauschutt, wobei seit etwa 1981 die Ablagerung eingestellt worden ist.

Der Aufschluss BK 19/16 befindet sich randlich der AA. Bei der Bohrung gab es keine organoleptische Auffälligkeit und keinen Anhaltspunkt auf die Altablagerung. Aus diesem Grund erfolgte keine gesonder- te Analyse des Bodenmaterials.

Anm.: Sollte bei der Bauausführung die Altablagerung angeschnitten werden, ist baubegleitend eine Deklaration des Aushubs auszuführen.



5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen

Nach Planungsstand 2010 war Ziel der chemischen Analysen der oberflächennahen Baugrundsichten zu prüfen, ob es Hinweise auf eine schädliche Bodenverunreinigung gibt. Mit Planungsstand von 2015 sollte der potenzielle Aushub in den Einschnittbereichen allgemein hinsichtlich einer Verwertbarkeit eingeschätzt/bewertet werden. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurden zur Analyse folgende Richtlinien und Empfehlungen herangezogen:

- **Boden** bis 1 m Tiefe → Analyse gemäß **BBodSchV** (U /13/) bezüglich Vorsorgewerte Metalle und organische Stoffe (Anhang 2, Tab. 4.1 und 4.2)
- **Boden** im Einschnitt bis 2 m Tiefe → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /14/)

Die Zuordnungswerte stellen die höchste zulässige Schadstoffkonzentration für die jeweilige Einbauklasse dar. Bei Überschreitung ist die betreffende nächste Klasse relevant. Die Einbauklassen sind wie folgt definiert:

- Z 0: uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sowie in technischen Bauwerken
- Z 1: eingeschränkter offener Einbau von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken
- Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken

5.1 Probenahme und chemische Analysen

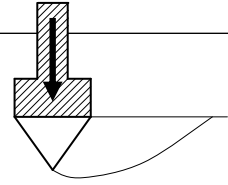
Die Baugrundaufschlüsse (Sondierungen, Bohrungen) wurden schicht- und tiefenbezogen beprobt. Für eine Analyse wurden Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Teilen und Heruntervierteln zu Labormischproben vereinigt.

Von den Aufschlüssen aus 2010 wurden 5 Labormischproben (MP 1 bis MP 5) hergestellt. Die Mischprobenbereiche umfassen jeweils beide Trassen nach Planungsstand 2010. Die Probenahmeprotokolle enthält die Anlage 9, Blatt 1-5.

Diese 5 Proben wurden nach BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1 (Vorsorgewerte Metalle) sowie Tab. 4.2 (Vorsorgewerte organische Stoffe) untersucht.

Aus den Aufschlüssen im künftigen Einschnittbereich von Bau-km 1+100...1+415 wurden die Einzelproben zur Labormischprobe MP 8/16 vereinigt (siehe Probenahmeprotokoll in Anlage 10, Blatt 1). Die Analyse dieser Probe erfolgte gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1. Da es sich bei der Probe um einen Mischboden handelt, wurden auch die Schwermetalle sowie Arsen im Eluat untersucht.

Die Analysen führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können den Prüfberichten in der Anlage 9, Blatt 7-12, und Anlage 10, Blatt 3-6, entnommen werden.



5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen

Die Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Grenzwerten für die Mischproben MP 1-5 enthält die Anlage 9, Blatt 6. Für die Mischprobe MP 8/16 ist diese Gegenüberstellung der Anlage 10, Blatt 2, zu entnehmen.

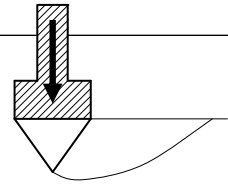
Bei den beiden Labormischproben MP 1 und MP 5 werden alle Vorsorgewerte für Metalle und die der organischen Stoffe eingehalten. Bei den Proben MP 2 bis MP 4 gibt es nur eine geringfügige bis mäßige Überschreitung des Vorsorgewertes Zink.

Die Analyse nach LAGA Mindestuntersuchungsprogramm des potentiellen Aushubs im Einschnittbereich (MP 8/16) ergab keine Überschreitungen der Z 0-Zuordnungswerte.

Zusammengefasst werden die Analysenergebnisse wie folgt bewertet:

- Die erhöhten Zink-Werte sind gutachterlicherseits nicht problematisch. Es besteht **kein Verdacht einer Altlast**. Betrachtet man alle analysierten Proben lassen sich ableiten, dass die erhöhten Zink-Werte von den Proben aus der Ackerfläche stammen. Bei den Proben aus der Wiesenfläche wird der Vorsorgewert für Zink nicht überschritten. Darum wird als Ursache für die erhöhten Werte in der Ackerfläche die landwirtschaftliche Nutzung angenommen (Düngung etc.).
- Bezüglich einer Verwertung wird aus Vorsorgegründen gutachterlicherseits eine Einstufung des bei der Baumaßnahme anfallenden Aushubs in die **Einbauklasse Z 1.1** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) vorgenommen.

Ein Einbau an Ort und Stelle ist möglich und anzustreben.



6. Geotechnische Bewertung des Straßenbaus

Die etwa 2,1 km lange Ortsumgehung beginnt etwa 540 m westlich von Schönfeld in Höhe des Werksgeländes der Firma Grafe Beton (Bürogebäude). Nach etwa 180 m im bestandsnahen Verlauf beginnt die eigentliche Neubautrasse. Sie schwenkt nach Südosten ab und verläuft geländegleich bzw. im Einschnitt mit einer Tiefe von maximal 0,65 m. Ab Bau-km 0+320 hat die Trasse eine Dammlage mit einer maximalen Höhe von knapp 7 m.

In Höhe der Straße der MTS (Bau-km 0+733) schwenkt die Trasse Richtung Osten.

Von Bau-km 1+100...1+415 verläuft die Trasse im Einschnitt mit einer maximalen Tiefe von rd. 2,30 m. zwischen Bau-km 1+415...1+735 liegt die Trasse in Dammlage mit einer Höhe bis etwa 1,60 m. Bei Bau-km 1+735 schwenkt die Trasse nach Südosten und verläuft bis Bau-km 1+900 wieder in einem bis 2,75 m tiefen Einschnitt.

Bis zum Ende der Neubautrasse bei Bau-km 2+000 ist die Trasse geländegleich. Ab hier schwenkt die Trasse auf den Bestand wieder auf, das eigentliche Bauende der Ortsumgehung befindet sich bei Bau-km 2+117,358.

Im Trassenverlauf gibt es bei Bau-km 0+325 und bei Bau-km 1+730 je einen Knotenpunkt, die der Ortsanbindung dienen. Im Verlauf der Trasse sind 3 Bauwerke zur Querung der beiden Gewässer (Schönfelder Dorfbach und Röhrichtgraben) sowie zur Querung der Straße der MTS geplant.

Allgemein soll die Ortsumgehung einen Regelquerschnitt RQ 11 erhalten und für die Belastungsklasse Bk32 ausgelegt werden (U /2/ und U /18/).

6.1 Schichtenfolge und Lage der Gradiente

Die nachfolgenden Tabellen 3 und 4 geben einen Überblick über die Lage der Gradiente bezüglich den in der ZTVE-StB 09 gestellten Verdichtungsanforderungen, die anstehenden/zu erwartenden Baugrundsichten mit deren allgemeinen Tragfähigkeits- und Frostepfindlichkeitsmerkmalen sowie einer verbalen Einschätzung der Lösbarkeit.

Anm.: Die vorgenommene Grobunterteilung in Einschnitt/Damm in den nachfolgenden Tabellen erfolgte bei einem Schnittpunkt von 1,10 m unter Gradiente mit dem vorhandenen Gelände. Die 1,10 m resultieren aus dem frostsicheren Straßenoberbau von 0,90 m der B 98 (vgl. Abschnitt 6.3) und einem Bereich von 50 cm Dicke unterhalb des Straßenplanums, in dem die ZTV E-StB 09 gesonderte Verdichtungsanforderungen stellt, abzüglich eines im Mittel 30 cm dicken Oberboden-/Ackerbodenabtrags.

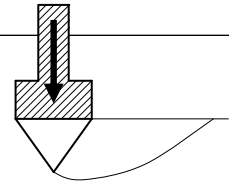


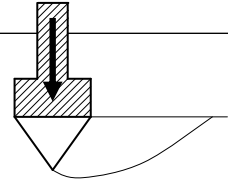
Tabelle 3: Verteilung der Böden im Trassenverlauf der B 98

Bau-km (Zirka -Angaben)	Lage der Gradiente	Einschnitt t [m] Damm h [m]	Bodenschichten unter Planum/ unter Dammsohle
0+180 - 0+380	Einschnitt, geländegleich	$t \leq 0,65$	Schmelzwassersande/-kiese
0+380 - 0+640	Damm	$h \leq 7,00$	Fluviatile Ablagerungen/ Schmelzwassersande/-kiese
0+640 - 0+860			
0+860 - 0+900			
0+900 - 0+940			
0+940 - 1+620	Einschnitt, geländegleich	$t \leq 2,35$ $h < 1,40$	Grauwacke, zersetzt / entfestigt bis verwittert
1+620 - 1+690	Damm	$h \leq 1,60$	Schmelzwassersande/-kiese
1+690 - 2+000	Einschnitt, geländegleich	$t \leq 2,75$ $h \leq 0,65$	Grauwacke, zersetzt
			Grauwacke, entfestigt bis verwittert

Tabelle 4: Einschätzung Tragfähigkeit, Frostempfindlichkeit, Lösbarkeit der Baugrundsichten und Grundwasserflurabstand im Trassenverlauf der B 98

Bau-km (Zirka-Angaben)	Tragfähigkeit/ Verdichtbarkeit	Frost- empfindlichkeit ZTVE-StB 09	Lösbarkeit/ Bodenklasse *) DIN 18 300	Grundwasser
0+180 - 0+380	mäßig / eingeschränkt	F2	gut / 3	< 1 m uGOK
0+380 - 0+640	mäßig / schlecht	F3	gut / 4	< 1 m uGOK
0+640 - 0+860	mäßig / eingeschränkt	F2	gut / 3	
0+860 - 0+900	mäßig / schlecht	F3	gut / 4	
0+900 - 0+940	mäßig / eingeschränkt	F2	gut / 3	1...2 m uGOK
0+940 - 1+620	mäßig / gering, eingeschränkt	F3	lokal erhöht / 3, 4, (5/6)	1+100 - 1+115: 1...2 m uFOK
				1+115 - 1+190: < 1 m uFOK
				1+190 - 1+560: > 2 m uFOK
1+620 - 1+690	gut / gut	F2	gut / 3, (4)	1+560 - 1+630: 1...2 m uGOK
				1+630 - 1+695: rd. 1 m uGOK
1+690 - 2+000	mäßig / gering	F3	gut / 4	kein Grundwasser vermutl. Schichtenwasser
	gut / gut	F2	erhöht / 6	kein Grundwasser vermutl. Schichtenwasser

*) nach VOB, Teil C (Stand 2012)
uFOK: bei geländegleicher Lage / Einschnitt: m unter Fahrbahnoberkante
uGOK: bei Dammlage: m unter Geländeoberkante



6.2 Beurteilung der im Planum anstehenden Böden

In Abhängigkeit von den Bodenarten (*feinkörnig*, *gemischtkörnig* und *grobkörnig*) werden entsprechend der ZTV E-StB 09 (U 15/) unterschiedliche **Verdichtungsanforderungen** für das Straßenplanum, für eine Dammschüttung selbst sowie die Dammaufstandsflächen gestellt.

Für das Straßenplanum allgemein gilt:

- $D_{Pr} \geq 100 \%$ *grobkörnige* und *gemischtkörnige* = nichtbindige Böden
(Feinkorngehalt < 15 Masse-%)
- $D_{Pr} \geq 97 \%$ *feinkörnige* und *gemischt- bis feinkörnige* = bindige Böden
(Feinkorngehalt > 15 Masse-%)
- **Zusätzlich** wird ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert.

Bei Einschnitten und geländegleicher Lage gelten die o. g. Mindestforderungen (außer Verformungsmodul) bis 0,5 m Tiefe unter Planum.

Für Dammaufstandsflächen gelten allgemein:

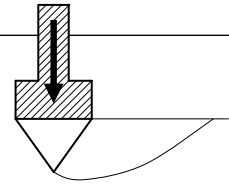
- $D_{Pr} \geq 98 \%$ *grobkörnige* = nichtbindige Böden (Feinkorngehalt ≤ 5 Masse-%)
- $D_{Pr} \geq 97 \%$ *gemischtkörnige* = nichtbindige Böden (Feinkorngehalt > 5...15 Masse-%)
- $D_{Pr} \geq 95 \%$ *feinkörnige* und *gemischt- bis feinkörnige* = bindige Böden
(Feinkorngehalt > 15 Masse-%)

Für Dammschüttungen gelten:

- $D_{Pr} \geq 100 \%$ *grobkörnige* und *gemischtkörnige* = nichtbindige Böden
(Feinkorngehalt < 15 Masse-%)
für den Bereich Planum bis 1,0 m
- $D_{Pr} \geq 98 \%$ *grobkörnige* und *gemischtkörnige* = nichtbindige Böden
(Feinkorngehalt < 15 Masse-%)
für den Bereich ab 1,0 m unter Planum bis Dammsohle
- $D_{Pr} \geq 97 \%$ *feinkörnige* und *gemischt- bis feinkörnige* = bindige Böden
(Feinkorngehalt > 15 Masse-%)
für den Bereich Planum bis Dammsohle 1,0 m

Im Baubereich werden im Straßenplanum (Einschnitt, geländegleiche Lage) sowie in der Dammaufstandsfläche nachstehende Baugrundsichten angetroffen, die allgemein wie folgt einzuschätzen/zu beschreiben sind:

- **Fluviatile Ablagerungen:** stark schluffiger Feinsand und toniger, feinsandiger Schluff
feinkörniger und *gemischt- bis feinkörniger* = bindiger Boden
stark frost- und nässeempfindlich, aufweichungsgefährdet
Verdichtbarkeit schwierig, da stark vom Einbauwassergehalt abhängig



- **Schmelzwassersande/-kiese:** schwach schluffiger Sand
gemischtkörniger = nichtbindiger Boden
gering bis mittel frostempfindlich, gering nässeempfindlich
Verdichtbarkeit teilweise eingeschränkt, da bereichsweise enge Kornabstufung und fehlendes Kieskorn
- **Grauwacke, zersetzt:** stark schluffiger Kies und kiesiger, sandiger Schluff
feinkörniger und *gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden
stark frost- und nässeempfindlich, aufweichungsgefährdet
Verdichtbarkeit schwierig, da stark vom Einbauwassergehalt abhängig

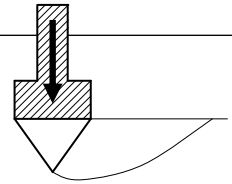
schwach schluffiger Kies
gemischtkörniger = nichtbindiger Boden
gering bis mittel frostempfindlich, gering nässeempfindlich
Verdichtbarkeit gut
- **Grauwacke:** = *Festgestein*
gering bis mittel frostempfindlich, gering nässeempfindlich

Anm.: Das von den Baugrundaufschlüssen abgeleitete Baugrundprofil ist in der Anlage 5 enthalten. Danach ist die Grundmoräne aufgrund ihrer Tiefenlage für das Straßenplanum sowie die Dammaufstandsflächen entsprechend U /3/ nicht baurelevant.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zu stellenden Verdichtungsanforderungen in Bezug zu erkundeten Bodenarten sowie der Lage der Straßengradiente zu idealisierten Bereichen zusammengefasst.

Tabelle 5: Einteilung (Empfehlung) in Bauabschnitte in Abhängigkeit von den Verdichtungsanforderungen

Abschnitt (Bau-km)	Lage der Gradiente	Boden im Planum	Verdichtungsanforderung
0+180 bis 0+380	Einschnitt, geländegleich	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 100\%$ im Planum
0+380 bis 0+640	Damm	gemischt-/feinkörnig	$D_{Pr} = 95\%$ in der Dammaufstandsfläche
0+640 bis 0+860	Damm	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 97\%$ in der Dammaufstandsfläche
0+860 bis 0+900	Damm	gemischt-/feinkörnig	$D_{Pr} = 95\%$ in der Dammaufstandsfläche
0+900 bis 0+940	Damm	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 97\%$ in der Dammaufstandsfläche
0+940 bis 1+190	Einschnitt, geländegleich	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 100\%$ im Planum
1+190 bis 1+500	Einschnitt, geländegleich	gemischt-/feinkörnig	$D_{Pr} = 97\%$ im Planum
1+500 bis 1+620	Einschnitt, geländegleich	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 100\%$ im Planum
1+620 bis 1+690	Damm	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 97\%$ in der Dammaufstandsfläche
1+690 bis 2+000	Einschnitt, geländegleich	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 100\%$ im Planum
westl. Abz. n. Sch.	Damm	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 97\%$ im Planum
östl. Abz. n. Sch.	Einschnitt	gemischtkörnig	$D_{Pr} = 100\%$ im Planum



Nach der Eingangs des Abschnitts vorgenommenen bautechnischen Beurteilung der Böden sowie den variierenden Verdichtungsanforderungen (siehe Tabelle 5) werden gutachterlicherseits für das Straßenplanum sowie die Dammaufstandsflächen folgende tragfähigkeitserhöhenden bzw. stabilisierenden Maßnahmen empfohlen:

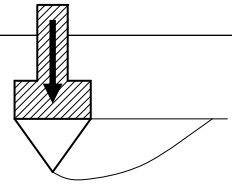
- Bau-km 0+180 bis 0+380
Mechanische Bodenverbesserung durch Zu-/Untermischen von Kies- und/oder Grobkorn (Korngröße 20...100 mm in der Größenordnung von 20...30 Masse-% und in einer Dicke von mindestens 30 cm) zur Verbesserung der Verdichtungsfähigkeit wegen der bereichsweise engen Kornabstufung ($U < 4...5$) der Schmelzwassersande/-kiese und wegen des Grundwasserstandes knapp unterhalb des Planums.
- Bau-km 0+380 bis 0+640 und Bau-km 0+860 bis 0+900 sowie westlicher Abzweig nach Schönfeld (Länge ca. 70 m)
Nach Abtrag des 0,10...0,40 m dicken Acker-/Oberbodens wird eine Stabilisierung der Dammaufstandsfläche mittels Grobschlag (z. B. 60/120) in einer Dicke von $d = 30$ cm empfohlen.
- Bau-km 0+640 bis 0+860 und Bau-km 0+900 bis 1+190
Mechanische Bodenverbesserung durch Zu-/Untermischen von Kies- und/oder Grobkorn (Anforderungen siehe oben) nach dem Abtrag des 0,20...0,45 m dicken Acker-/Oberbodens.
- Bau-km 1+190 bis 1+420
Einbau eines Polsterkörpers mit einer Dicke von $d = 30$ cm aus verdichtungsfähigen Schotter(Kies)-Gemischen (z. B. Baustoffgemische 0/45). Eine Bodenverbesserung mit Bindemitteln ist aufgrund der Inhomogenität der Böden nicht zu empfehlen.
- Bau-km 1+420 bis 1+735
Mechanische Bodenverbesserung durch Zu-/Untermischen von Kies- und/oder Grobkorn (Anforderungen siehe oben).
- Bau-km 1+735 bis 2+000 sowie östlicher Abzweig nach Schönfeld (Länge ca. 110 m)
Überschlägig auf etwa 25% der Länge des Abschnitts Einbau eines Polsterkörpers (z. B. Baustoffgemische 0/45) mit einer Dicke von $d = 30$ cm. Die Notwendigkeit und der Umfang des Einbaus des Polsterkörpers sind baubegleitend festzulegen.

Damit sind in der gesamten Trasse gutachterlicherseits tragfähigkeitserhöhende bzw. stabilisierende Maßnahmen im Straßenplanum bzw. in der Dammaufstandsfläche erforderlich. Eine Verifizierung der Maßnahmen ist im Rahmen der geotechnischen Baubegleitung durch Anlegen von Probefeldern und Tragfähigkeitsmessungen sinnvoll.

Bauwirtschaftliche Hinweise

Für die Baumaßnahme ist zu beachten, dass in den Einschnittbereichen mit Tiefen $> 0,65$ m im Wesentlichen nässe- und witterungsempfindlicher bindiger Grauwacke-Zersatz ansteht, der im *freigelegten* Zustand aufweichungsgefährdet ist. Das Erdplanum ist daher nur abschnittsweise aufzunehmen sowie das freigelegte Planum durch geeignete Maßnahmen (Gefälle, Abdecken, Verbleib einer ca. 30 cm dicken Schutzschicht etc.) vor Erosion und Aufweichen durch Niederschlagswasser zu schützen.

Für den Erdbau bedeutsam sind auch ein hohes Wasser-Rückhaltevermögen sowie eine große kapillare Steighöhe (aufsteigende Bodenfeuchte nicht nur bei dynamischer Beanspruchung) des bindigen Grauwacke-Zersatzes.



Falls die Bauzeit in die Frostperiode fällt, muss auf geeignete Weise (Schutzschicht, Wintersicherungsmaßnahmen) verhindert werden, dass Frost in das Planum eindringen kann.

In den Abschnitten etwa zwischen Bau-km 1+300 bis 1+400 und etwa Bau-km 1+735 bis 2+000 ist mit dem Anschnitt der Grauwacke (Festgestein) von einem **erhöhten Löseaufwand** auszugehen.

Um eine Befahrbarkeit während der Bauzeit zu gewährleisten, wird im Abschnitt von Bau-km 0+180 bis 0+733 (Straße der MTS) das Anlegen einer **Baustraße** mit einer Dicke von $d = 40$ cm (z. B. RC-Material) auf einem Geogitter mit Vlies empfohlen. In dem restlichen Abschnitt wird nach dem Oberboden-/ Ackerbodenabtrag (Dicke im Mittel 30 cm) und einer Verdichtung der Fläche eine Befahrbarkeit unterstellt.

6.3 Frostsicherer Straßenaufbau

Die unterschiedlichen Bodenarten sowie Grundwasserverhältnisse im Verlauf der Trasse und die Gradientenlage der Trasse (Damm > 2 , Einschnitt) lassen streng genommen einen in seiner Dicke variierenden Straßenoberbau zu, der abschnittsweise betrachtet regelkonform ist. Für eine Vereinheitlichung des Oberbaus werden die erkundeten Böden sowie das Dammschüttmaterial als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) eingeschätzt, so dass ein frostsicherer Straßenaufbau erforderlich wird.

Gemäß RStO 12, Ausgabe 2012, Tabelle 6 (U /16/), ergibt sich damit ein Grundwert ($d =$ Grundwert) für die gewählte Belastungsklasse 32 für die Straße (U /8/) von:

Bk 32	d = 65 cm	zuzüglich Zu- und Abschlüge A-E
	A = +15 cm	(Frostzone III)
	B = ± 0 cm	(keine besonderen Klimaeinflüsse)
	C = + 5 cm	(Grundwasser $< 1,50$ m unterhalb Planum)
	D = + 5 cm	(Lage partiell im Einschnitt)
	E = ± 0 cm	(Entwässerung über Mulden, Gräben, Böschungen)

→ **Gesamtoberbaudicke = 90 cm**

Anm.: Die Dicke des frostsicheren Oberbaus könnte bereichsweise wegen Dammlage, günstigen Wasserverhältnissen reduziert werden.

6.4 Grundwasserschutz, Entwässerung und Durchlässigkeiten

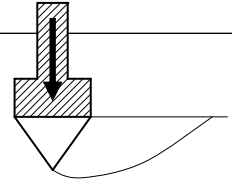
Der Baubereich liegt gemäß U /11/ **nicht** in einer **Grundwasserschutzzone** und **nicht** innerhalb eines **Überschwemmungsgebiets** für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Bei Bau-km 0+472 quert die Trasse den Schöfelder Dorfbach, bei Bau-km 0+874 den Röhrichtgraben.

Die Abschnitte zwischen Bau-km 0+180...1+190 sowie Bau-km 1+560...1+695 sind durch einen kleinen Grundwasserflurabstand charakterisiert, der nach den Aufschlussergebnissen bereichsweise mit ≤ 1 m anzugeben ist (siehe Anlage 11, Blatt 3-4).

Dieser Umstand ist für das Straßenplanum in den Einschnittbereichen von Bau-km 0+180...0+380 sowie von Bau-km 1+115 bis 1+190 relevant.

Aus den Wasseranschnitten in den Baugrundaufschlüssen und unter Berücksichtigung eines temporär erhöhten Grundwasserstandes (MHGW) ist ein Abstand zwischen Grundwasser und Planum $< 0,5$ m temporär bereichsweise möglich. Zum Schutz des Straßenplanums wird deshalb der Einbau einer **kapillarbrechenden Schicht** aus weitgestuften Schotter-/Kies-Sand-Gemischen (z. B. Körnung 0/32) in einer Dicke von $d = 20$ cm empfohlen.



In den Einschnitten von Bau-km 1+130 bis 1+415 sowie von Bau-km 1+735 bis 1+900 (inklusive der östlichen Anbindung an die Ortslage Schöfeld) ist wegen bindiger Böden im Planum eine **Entwässerung des Straßenplanums** nach RAS-Ew erforderlich.

Anm.: Im Einschnitt von Bau-km 0+180 bis 0+320 kann auf eine Entwässerung des Straßenplanums verzichtet werden, da keine bindigen Böden im Planum anstehen.

Zur Prüfung der **Sickerfähigkeit** der Böden sind im Abschnitt von Bau-km 0+472 und 0+874 insgesamt 4 Versickerungsversuche (VS 1-4/16) mittels Doppelring-Infiltrometer ausgeführt worden (siehe nachfolgende Abbildung). Für die oberflächlich anstehenden Schmelzwassersande/-kies einschl. der Decksande kann danach ein k-Wert von $1 \dots 2 \cdot 10^{-5}$ m/s angegeben werden (siehe Anlage 12), d. h. die Böden sind durchlässig und für eine Versickerung geeignet.

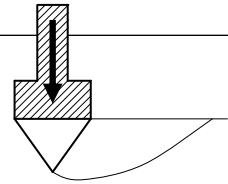


Abbildung 1: Versuchsaufbau Infiltrometer-Versuch

Die Durchlässigkeiten der oberflächennahen Baugrundsichten in der Trasse sind wie folgt zusammenzufassen:

- In den Dammlagen von Bau-km 0+180 bis 1+100 und Bau-km 1+415 bis 1+735 kann zur Bemessung der Versickerung ein **k-Wert** von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden. Zu beachten sind dabei die hohen Grundwasserstände (MHGW < 1,0 m uGOK).
- Im Einschnittbereich von Bau-km 1+100 bis 1+415 ist eine Versickerung als ungünstig zu bewerten, da das Planum sowohl in zersetzter als auch in entfestigter bis verwitterter Grauwacke liegt. Die Durchlässigkeit ist hier nach Erfahrungswerten mit $10^{-6} \dots 10^{-7}$ m/s abzuschätzen.
- Im Bereich von Bau-km 1+735 bis 2+000 ist – vorbehaltlich einer Detailuntersuchung – eine Versickerung im Fels, in Abhängigkeit von vorhandenen Klüften, wahrscheinlich möglich.

Anm.: Für eine Versickerung von Straßenwasser ist grundsätzlich eine wasserrechtliche Genehmigung notwendig.



6.5 Massenausgleich

Bei der Baumaßnahme wird ein Massendefizit entstehen.

Im Allgemeinen fallen bei der Baumaßnahme vorrangig an:

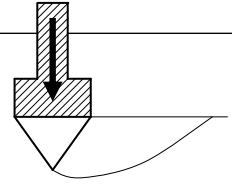
- **Fluviatile Ablagerungen:** stark schluffiger Feinsand und toniger, feinsandiger Schluff
feinkörniger und *gemischt- bis feinkörniger* = bindiger Boden
stark nässeempfindlich und aufweichungsgefährdet
Verdichtbarkeit schwierig, da stark vom Einbauwassergehalt abhängig
- **Schmelzwassersande/-kiese:** schwach schluffiger Sand, teilweise enggestuft und kiesig
gemischtkörniger = nichtbindiger Boden
gering nässeempfindlich
Verdichtbarkeit teilweise eingeschränkt, da bereichsweise enge Kornabstufung und fehlendes Kieskorn
- **Grauwacke, zersetzt:** stark schluffiger Kies und kiesiger, sandiger Schluff
feinkörniger und *gemischt- bis feinkörniger* = bindiger Boden
stark nässeempfindlich und aufweichungsgefährdet
Verdichtbarkeit schwierig, da stark vom Einbauwassergehalt abhängig

schwach schluffiger Kies
gemischtkörniger = nichtbindiger Boden
gering nässeempfindlich
Verdichtbarkeit gut
- **Grauwacke:** = *Festgestein*
gering nässeempfindlich, sehr starke Klüftung, d. h. kleine und sehr kleine Gesteinskörper

In den Einschnitten bzw. bei geländegleicher Lage (0+180...0+320; 1+100...1+415; 1+735...2+000) fallen nach dem Abtrag des im Mittel 30 cm dicken Acker-/Oberbodens vordergründig **Schmelzwassersande/-kiese** als Aushub an (sowie Baugrundprofil in Anlage 5). Diese sind bspw. als Dammschüttmaterial für einen **Einbau an Ort und Stelle geeignet**. Durch Zu-/Untermischung von Kies- und/oder Grobkorn ist eine Verbesserung der Verdichtungsfähigkeit des meist enggestuften Bodens ($U < 4...5$) zu empfehlen, außerdem erhöht sich damit der innere Reibungswinkel des Bodens, was wiederum dienlich für die Standsicherheit der Dammböschung ist. Der zuzumischende Anteil von Kies-/Grobkorn sollte mindestens 20...30 Masse-% betragen, Ziel sollte es auch sein, ein Ungleichförmigkeitsgrad des verbesserten Bodengemisches von $U > 6$ zu erhalten.

Der im Abschnitt Bau-km 1+100...1+415 sowie 1+735...1+900 anfallende, bereichsweise **bindige Grauwackezersatz** (etwa 20% vom Gesamtaushub) ist unter bautechnischen Gesichtspunkten für den Wiedereinbau (bspw. als Dammschüttmaterial) ohne Bindemittelzusatz nicht geeignet.

Um eine entsprechende Verdichtungsfähigkeit und damit Tragfähigkeit des bindigen Bodens sowie eine Widerstandsfähigkeit des Bodens vor Witterungseinflüssen zu erhalten, wird gutachterlicherseits eine Bodenverfestigung mit einem Mischbinder (z. B. DOROSOL C 50) als Bindemittel empfohlen.



Überschlägig ist von einer Bindemittelzugabe in der Größenordnung von 6 Masse-% auszugehen. Die konkrete Bindemittelmenge ist anhand einer Eignungsprüfung zu bestimmen und auf den tatsächlich vorhandenen Wassergehalt des Bodens abzustimmen.

6.6 Dämme und Einschnitte

Dämme

Als **Schüttmaterial** werden mit Hinweis auf Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen weit- oder intermittierend gestufte, grobkörnige Böden/Baustoffgemische (SW, SI, GW, GI) bzw. gemischtkörnige Böden/Baustoffgemische mit einem Feinkornanteil ($d \leq 0,063$ mm) bis 15 Masse-% (Bodengruppe GU, GT, SU, ST) empfohlen.

Die **beim Aushub anfallenden sandigen Böden** (Schmelzwassersande/-kiese einschl. der Decksande) sind zur besseren Verdichtbarkeit **mechanisch zu verbessern** (siehe Abschnitt 6.5).

Das Schüttmaterial ist lagenweise einzubauen und entsprechend den Mindestanforderungen nach ZTV E-StB 09, Tabelle 2, zu verdichten (siehe auch Abschnitt 6.2). Der Verdichtungsgrad ist zu kontrollieren und nachzuweisen.

Die Böschungen können mit der in der RAL angegebenen Regelböschungsneigung von 1:1,5 (gilt für $H \geq 2$ m) bzw. der konstanten Böschungsbreite (für $H < 2$ m) ausgeführt werden.

Die Böschungen sind mit ingenieurbioologischen Maßnahmen zu stabilisieren und zu sichern. Als Sofortmaßnahme sind z. B. das Aufbringen von Begrünungsmatten oder Nassansaat zu nennen.

Da im Untergrund keine stark setzungsempfindlichen Böden erkundet worden, ist eine **Vorschüttung von Dämmen nicht erforderlich**. Es wird eingeschätzt, dass sich Setzungen aus der lockern Lagerung der oberflächennahen Schichten zeitnah nach Lasteintrag einstellen und rasch abklingen werden. Mit Langzeitsetzungen ist nicht zu rechnen.

Einschnitte

Abschnitt Bau-km 0+180 bis 0+320

Im Einschnitt mit einer maximalen Tiefe von $t \leq 0,65$ m werden nur Schmelzwassersande/-kiese einschließlich der Decksands (*gemischtkörnige* = *nichtbindige* Böden) angeschnitten.

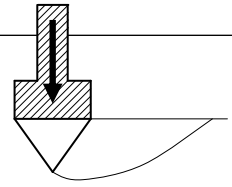
Die Böschungsneigung kann mit der in der RAL angegebenen konstanten Böschungsbreite (für $t < 2$ m) ausgeführt werden.

Abschnitt Bau-km 1+100 bis 1+415 und Bau-km 1+735 bis 1+900

In den Einschnitten mit Tiefen von $t \leq 2,35$ m und $t \leq 2,75$ m lagern zuoberst und in einer Mächtigkeit von 0,10...1,30 m Decksande mit Schmelzwassersanden/-kiesen (*gemischtkörniger* = *nichtbindiger* Boden). Die Sande/Kiese sind locker gelagert. Unterlagert werden diese von zersetzter Grauwacke (in der Regel *gemischt- bis feinkörniger* und *feinkörniger* = *bindiger* Boden, lokal ist der Zersatz *gemischtkörnig* = *nichtbindig*) unterlagert. Bereichsweise wird die entfestigte/verwitterte Grauwacke (= *Festgestein*) angeschnitten.

In der Grauwacke können die Regelneigung entsprechend RAL mit 1:1,5 (gilt für $t \geq 2$ m) bzw. der konstanten Böschungsbreite (für $t < 2$ m) ausgeführt werden. Für die Schmelzwassersande/-kiese einschließlich der Decksande wird aufgrund der lockeren Lagerung eine Abflachung auf eine Neigung von 1:1,8 empfohlen.

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
Neubautrasse
(Bau-km 0+180 bis 2+000)



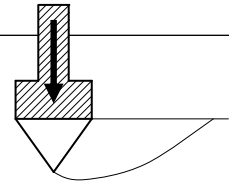
Zudem ist aufgrund der Baugrundsichtung (nichtbindiger Boden über bindigem Boden) zu konstatieren, dass in den Böschungen Schichtenwasser an der Schichtgrenze nichtbindiger/bindiger Boden austreten kann.

Gutachterlicherseits ist daher sicherheitshalber in den Abschnitten Bau-km 1+307...1+404 (Länge 97 m) und Bau-km 1+750...1+805 (Länge 55 m) ein Auflastfilter auf der Böschung vorzusehen. Dieser sollte flächig über die gesamte Höhe und bspw. in der Körnung 45/125 ausgeführt werden.

Um oberflächlich zufließendes Niederschlagswasser von den bergseitigen Einschnittböschungen abzuhalten, ist an der Böschungsschulter eine kleine Aufwallung oder eine Mulde vorzusehen.

Die Böschungen sind analog den Dämmen kurzfristig mit ingenieurb biologischen Maßnahmen zu sichern.

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 Neubautrasse
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)



6.7 Aushub/Lösbarkeit

Für die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind folgende Kennzahlen/Kennwerte, die zur Beschreibung und Bildung von Homogenbereichen erforderlich sind, nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 6: Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau) – geotechnische Kategorie II

Baugrundsicht		Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande/-kiese	Grundmoräne sandig/kiesig
Lagebezug (Bau-km)		0+435...0+620 0+815...0+895	0+180...2+000	0+800...1+100
Aufschlüsse		BK 1-3/16, BK 7/16 BK 9-10/16, BK 14-15/16	alle außer BK 19/16	BK 7-13/16 RKS 2-3/13
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		10 / 60 / 40 / 0 ^{*)} – 0 / 35 / 65 / 0 ^{*)}	0 / 24 / 68 / 8 – 0 / 8 / 39 / 53	3 / 21 / 41 / 35 – 0 / 4 / 40 / 56
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		20...70 Masse-%	4...25 Masse-%	4...25 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0	0...5 Masse-%	0...5 Masse-%
	Blöcke	0	0	0
	große Blöcke	0	0	0
Dichte [g/cm³]		1,6...1,9 ^{*)}	1,3...1,9	1,4...2,0 ^{*)}
Kohäsion [kN/m²]		2	0	0
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		10...25 ¹⁾	0	0
Wassergehalt [Masse-%]		5...10 ^{*)}	3,9...19,1 (i. M. 10,96)	7,2...14,2 (i. M. 9,3)
Konsistenzzahl		---	---	---
Plastizitätszahl		---	---	---
Lagerungsdichte		locker	locker mitteldicht dicht	locker bis mitteldicht
organischer Anteil [Masse-%]		0...5 (3,9)	0...2 (0,6...1,1)	0...2 (1,3)
Abrasivität		abrasiv ^{*)}	stark bis extrem abrasiv	stark bis extrem abrasiv
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		Z 1.1	Z 1.1	n. u.
Bodengruppen nach DIN 18 196		UL, SU*	SU, GU, GI (UL, SU*)	SU, GU, GI, SU*, GU*
Bodenklassen nach DIN 18 300 (VOB Teil C, Stand 2012)		4	3, (4)	3, 4
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich A		

*) geschätzt
 n. u. nicht untersucht

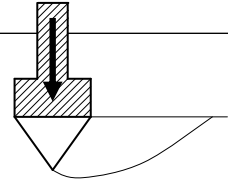
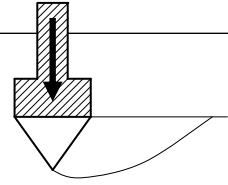


Tabelle 6 (FORTSETZUNG): Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau) – geotechnische Kategorie II

Baugrundschrift		Grundmoräne, lehmig	Grauwacke, zersetzt		Grauwacke, entfestigt/ verwittert
			bindig	nichtbindig	
Lagebezug		0+800...1+100	1+100...2+000		1+100...2+000
Aufschlüsse		BK 7-13/16	BK 17-19/16, RKS 1-7/16 RKS 22/10, RKS 24/10, RKS 26/10, RKS 30/10, RKS 33/10		BK 17-19/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		---			---
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		> 60 Masse-%	15...27 Masse-%	10...15 Masse-%	5...20 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0	0...5	0...5	25...50
	Blöcke	0	0	0	0...10
	große Blöcke	0	0	0	0
Dichte [g/cm ³]		1,3...1,6 ^{*)}	2,0...2,5 ^{*)}	2,0...2,5 ^{*)}	2,53
Kohäsion [kN/m ²]		2...10	5...15	0	0
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²]		70...162	30...100 ^{*)}	0	0
Wassergehalt [Masse-%]		18,6...24,9 (i. M. 21,1)			10...20 ^{*)} (16,1)
Konsistenzzahl		1,88...2,03	0,83...2,53	---	---
Plastizitätszahl		3,9...4,6	3,7...15,1	---	---
Lagerungsdichte		---	---	mitteldicht dicht	dicht
organischer Anteil [Masse-%]		0...5 (3,8)	0...2 ^{*)}	0...2 ^{*)}	0
Abrasivität		abrasiv ^{*)}	dichte V.: kaum abrasiv feste V.: stark abrasiv		dichte V.: kaum abrasiv feste V.: stark abrasiv
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		n. u.	Z 1.1	Z 1.1	Z 1.1
Bodengruppen nach DIN 18 196		UL	ST-TL, TL, UL- SU*, UL-X, GU*	GU, GI, X	---
Bodenklassen nach DIN 18 300 (VOB Teil C, Stand 2012)		4	4 (5)	3 (5)	5, 6
mögliche Bildung von Homogenbe- reichen		Homogenbereich A			Homogenbereich B

*) geschätzt
n. u. nicht untersucht



7. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen

Zur geotechnischen Bewertung für die Neubautrasse wurden Baugrundbohrungen, Rammkernsondierungen und Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Es erfolgte zudem eine schadstoffseitige Bewertung des potenziellen Bodenaushubs.

In Höhe des Straßenplanums in Einschnittbereichen bzw. bei geländegleicher Lage sowie in der Dammaufstandsfläche stehen einerseits nichtbindige, enggestufte Böden mit eingeschränkter Verdichtbarkeit (Schmelzwassersande/-kiese) sowie andererseits bindige Böden (fluviatile Ablagerungen, Schmelzwassersande/-kiese, zersetzte Grauwacke) an. Alle Baugrundsichten erfordern auf die Bodenarten abgestimmte tragfähigkeitsverbessernde bzw. stabilisierende Maßnahmen (Polsterkörper, mechanische Bodenverbesserung durch Zumischen von Grobkorn, teilweise Grobschlag).

Der Straßenoberbau ist in frostsicherer Mindestdicke auszuführen.

Der bei der Baumaßnahme anfallende Aushub kann unter bautechnischen und schadstoffspezifischen Gesichtspunkten auch an Ort und Stelle verwendet werden, wobei eine mechanische Bodenverbesserung zur Erreichung einer besseren Verdichtbarkeit vorgenommen werden muss.

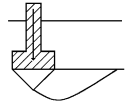
Für die mit der Baumaßnahme wird gutachterlicherseits eine abfallrechtliche Baubegleitung empfohlen.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Baugrundaufschlüsse nur Stichproben im Boden darstellen. Sie ermöglichen für die zwischenliegenden Bereiche damit nur interpolierte Angaben über die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

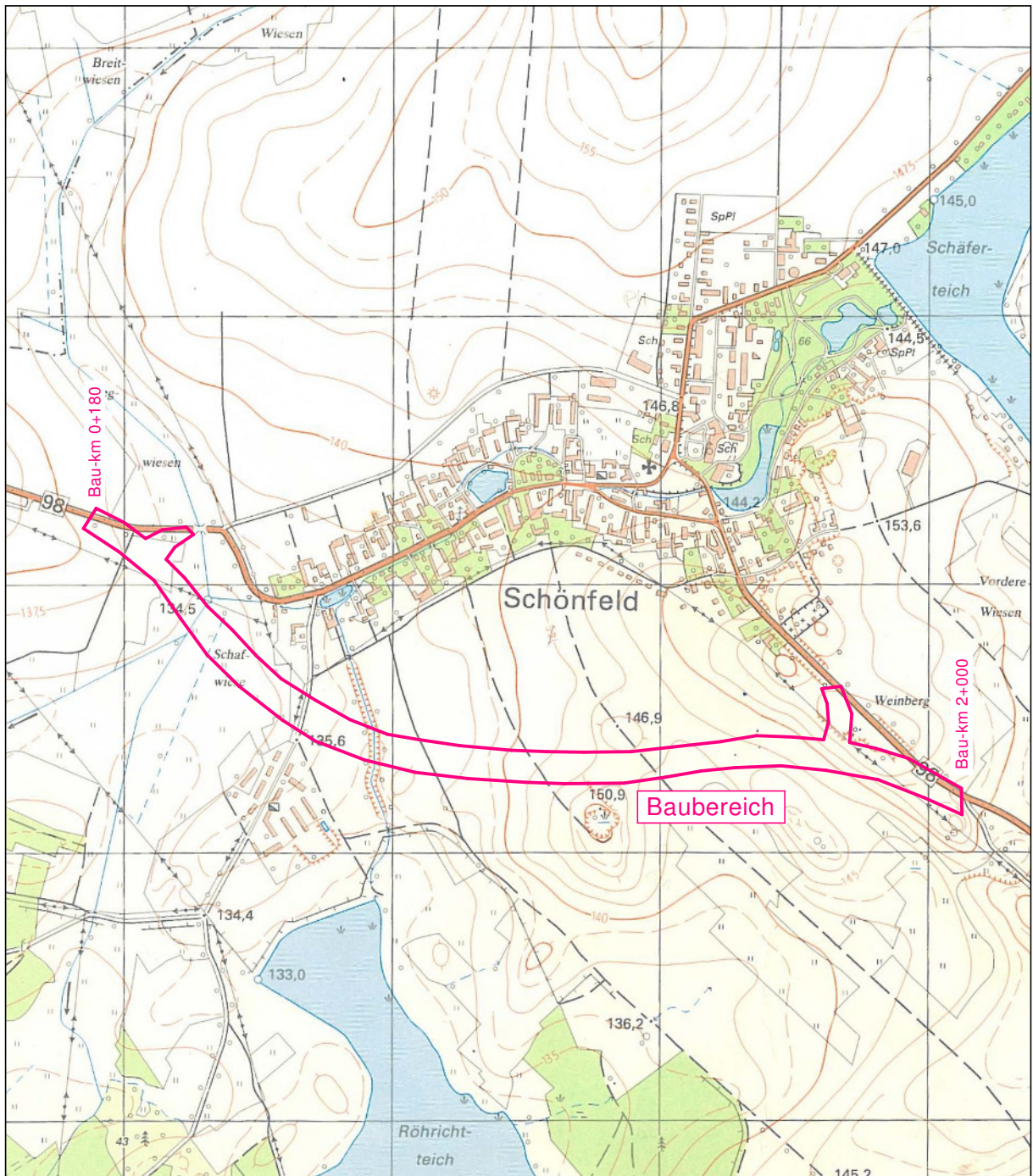
Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

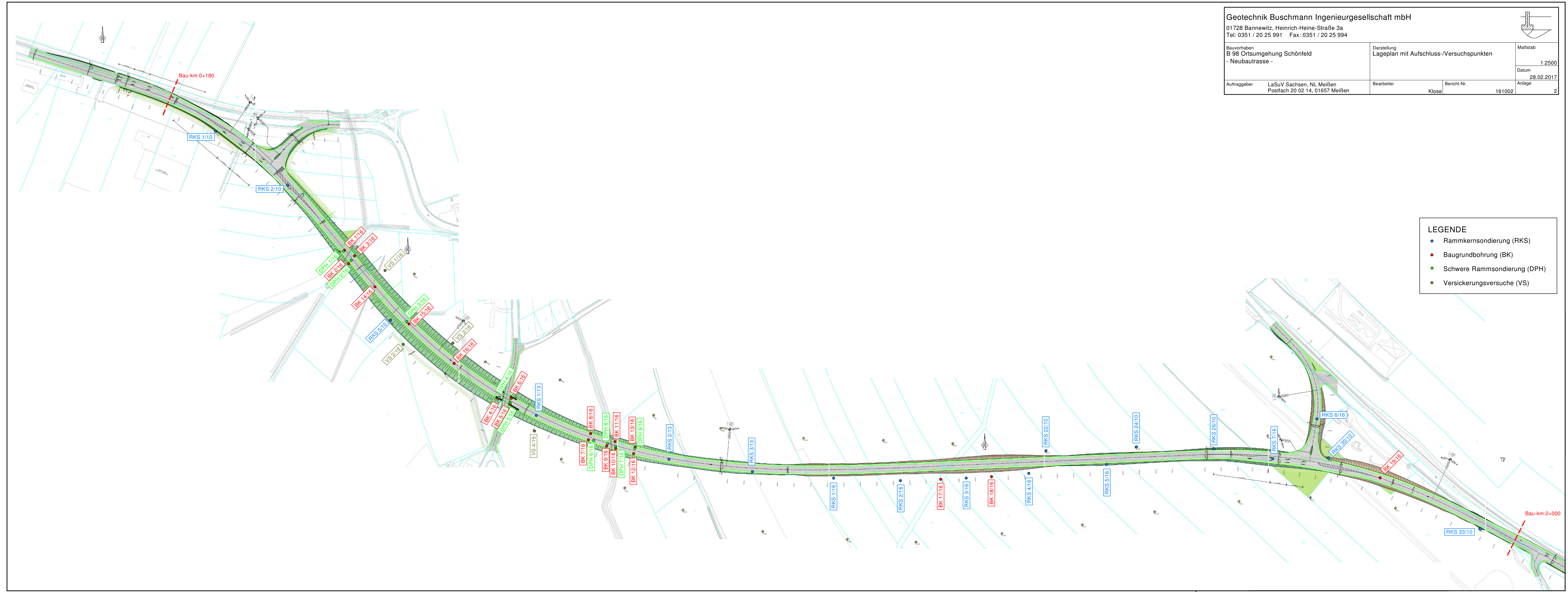
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Übersichtslageplan mit Baubereich		Maßstab ohne
			Datum 28.02.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Anlage 1



Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH			
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994			
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -		Darstellung Lageplan mit Aufschluss-/Versuchspunkten	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002
			Maßstab 1:2500
			Datum 28.02.2017
			Anlage 2



LEGENDE

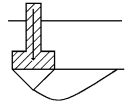
- Rammkernsondierung (RKS)
- Baugrundbohrung (BK)
- Schwere Rammsondierung (DPH)
- Versickerungsversuche (VS)

Bau-km 0+180

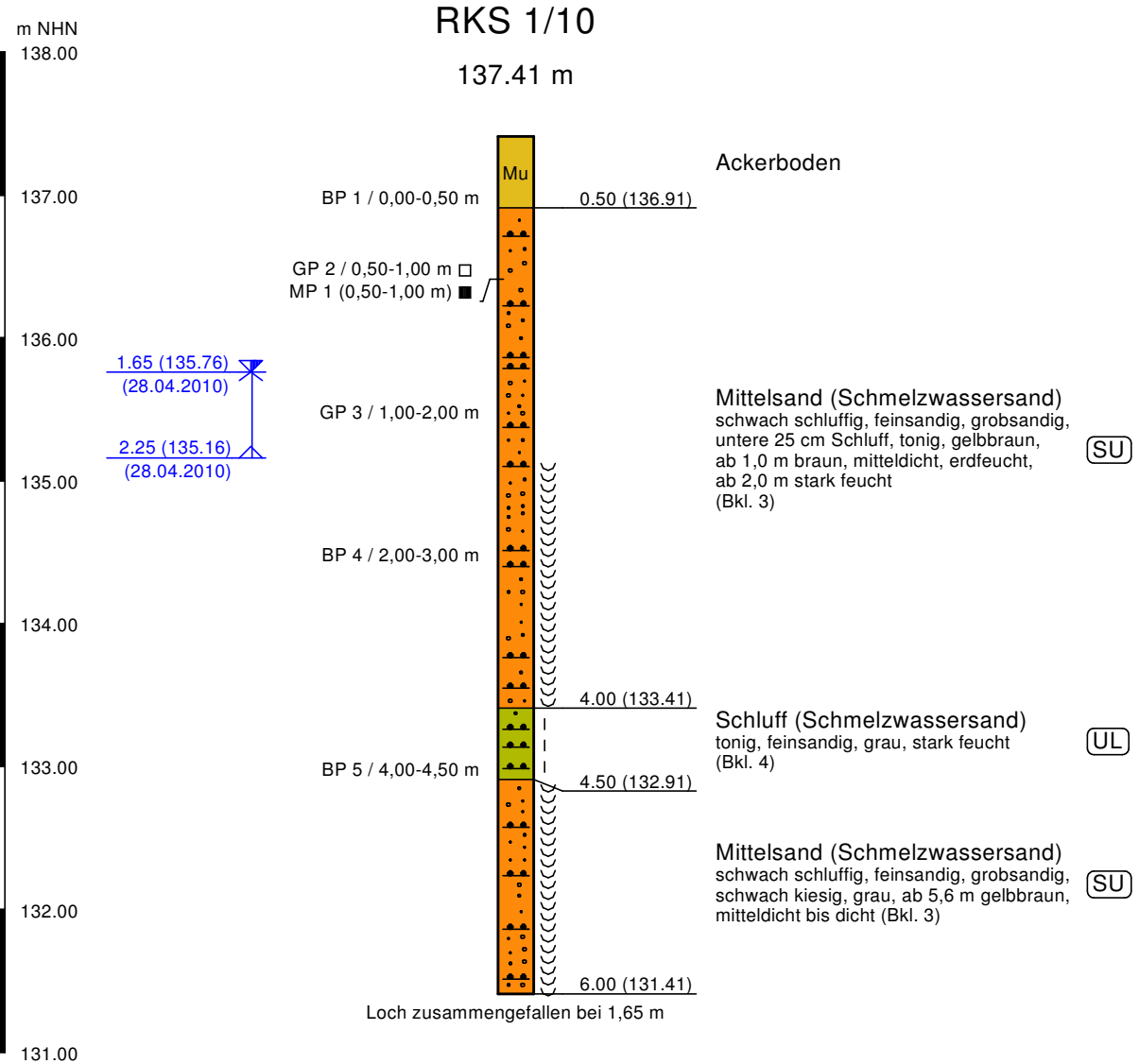
Bau-km 2+000

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

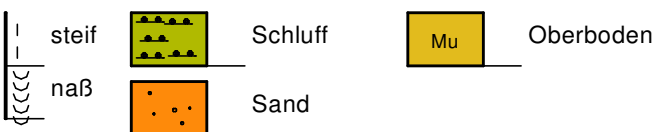
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 1/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 1
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		



Legende



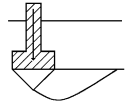
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

2,25 ▽ GW angebohrt
28.04.10
1,65 ▽ GW Bohrende
28.04.10

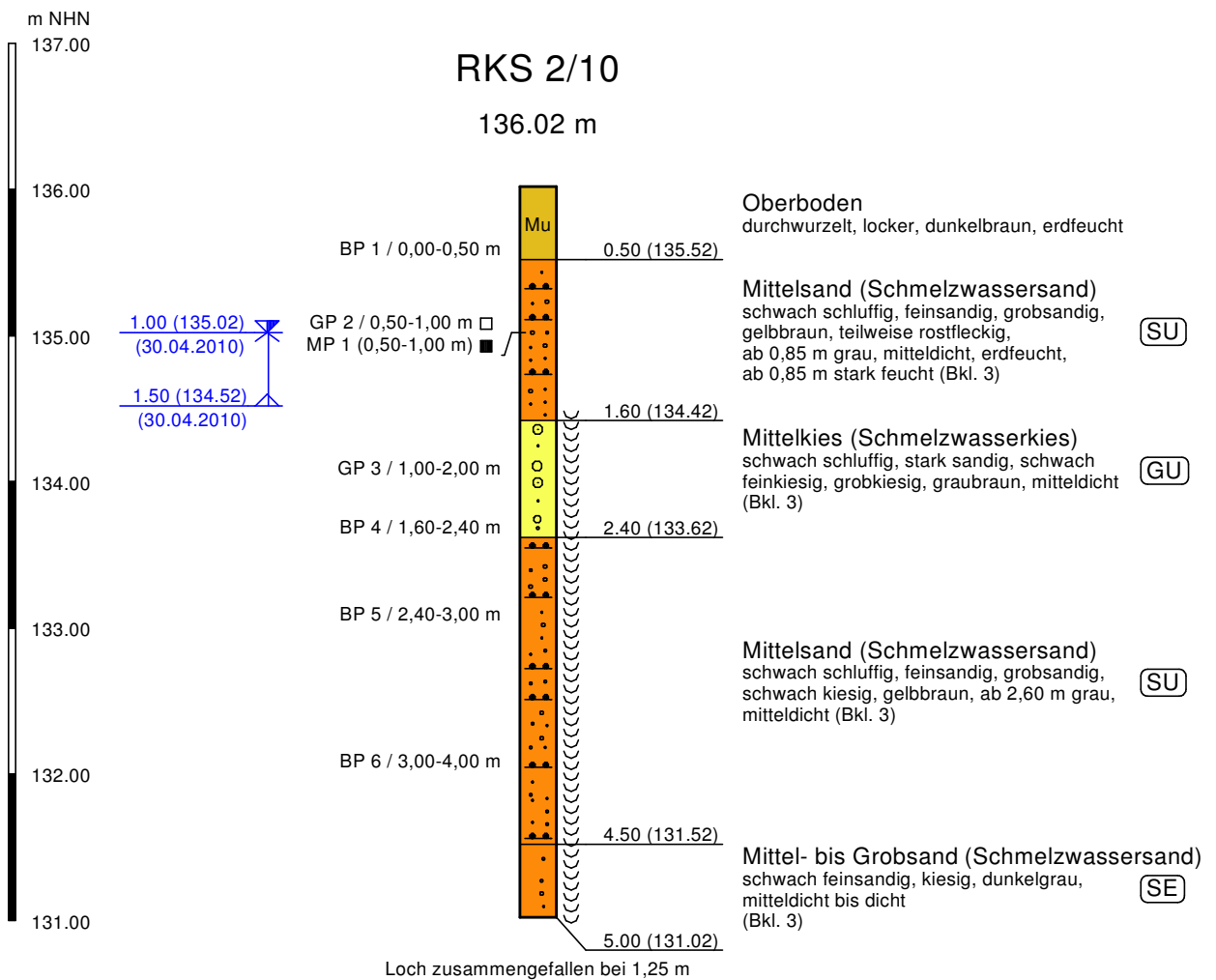
Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 28.04.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 2/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 2
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

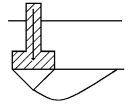


Legende

	naß		Sand		Mu	Oberboden		1,50	GW angebohrt
			Kies			Chemisch analysierte Probe/Mischprobe		30.04.10	30.04.10
						Rückstellprobe			GW Bohrende
						FB = Fremdbestandteile			Probenehmer: Klose
									Probenahmedatum: 30.04.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

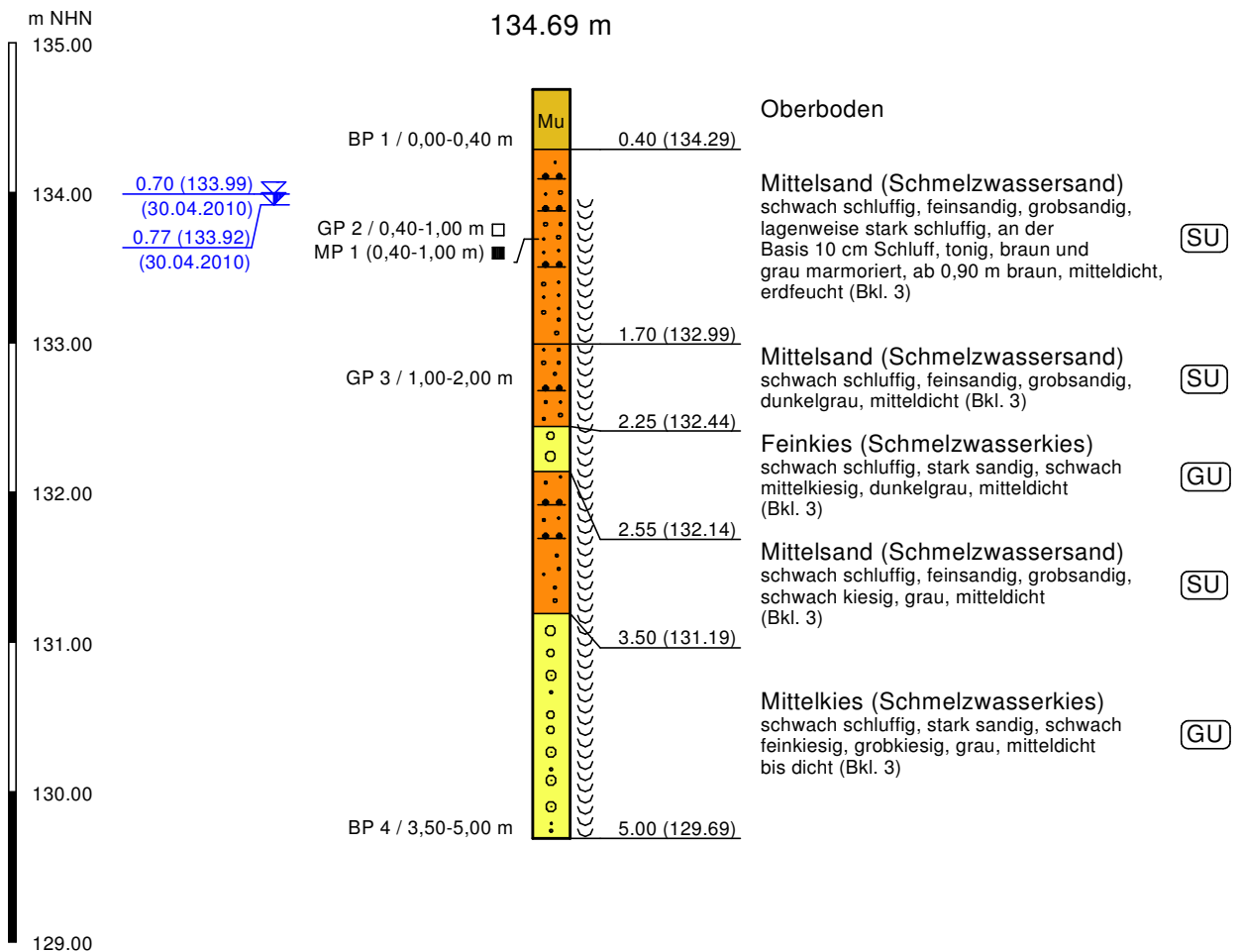
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 5/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 3
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 5/10

134.69 m



Legende



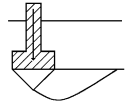
■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
□ Rückstellprobe
FB = Fremdbestandteile

2.25 (132.44) GW angebohrt
28.04.10
1.65 (132.84) GW Bohrende
28.04.10

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 30.04.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

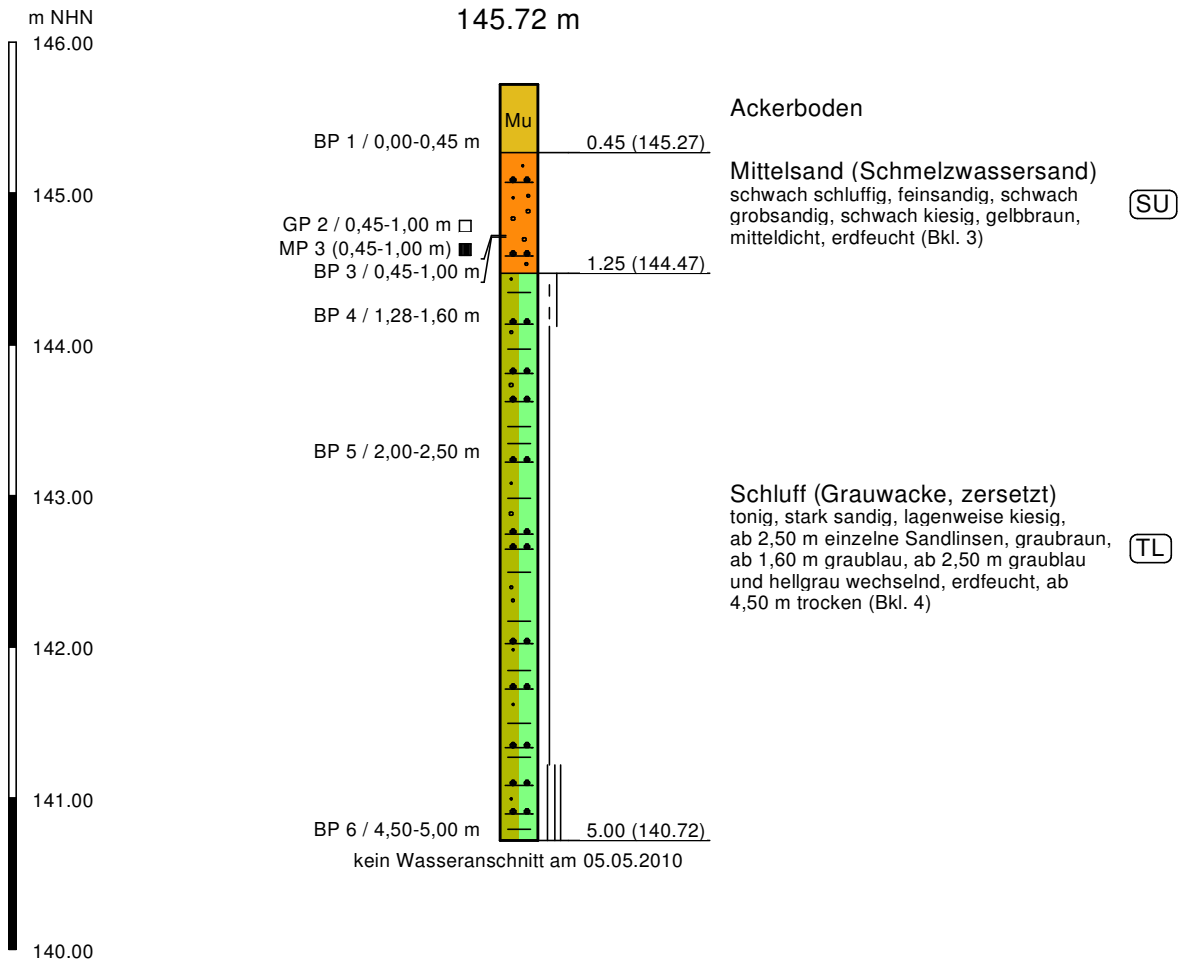
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 22/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 4
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 22/10

145.72 m



Legende

	halfest - fest		Schluff		Oberboden
	halfest		Sand		Felszersatz
	steif - halfest				

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

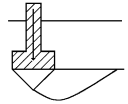
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 05.05.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

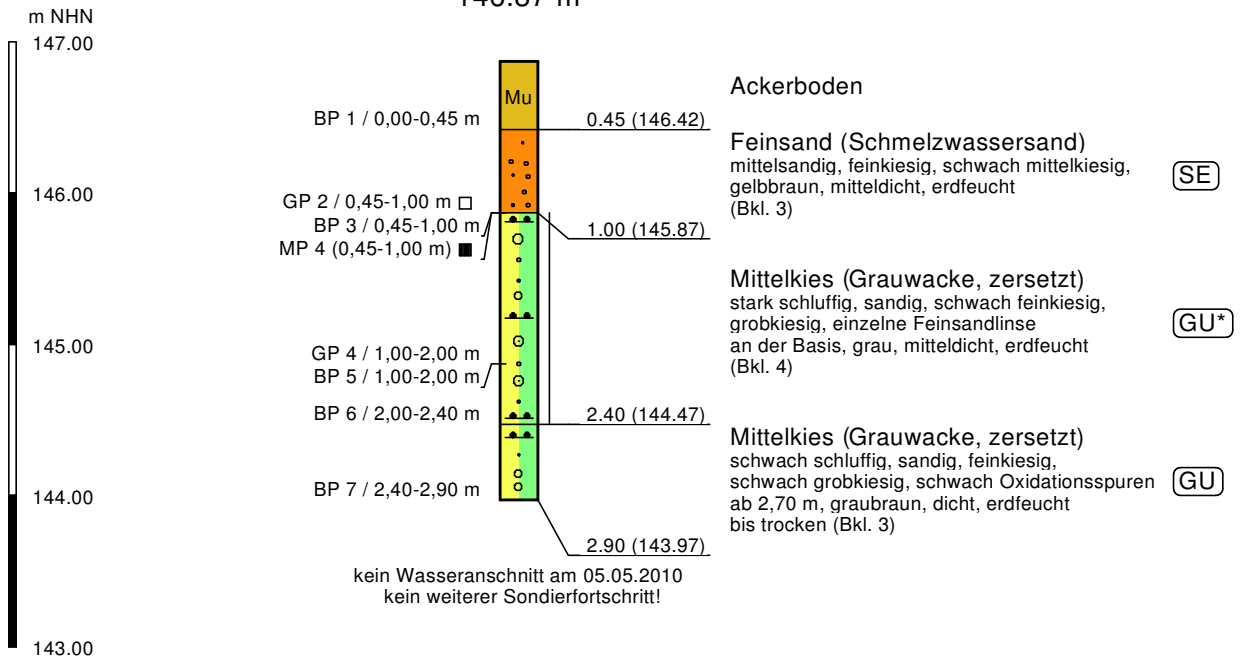
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 24/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 5
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 24/10

146.87 m



Legende

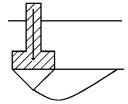
halbfest		Sand		Oberboden
		Kies		Felsersatz

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 05.05.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

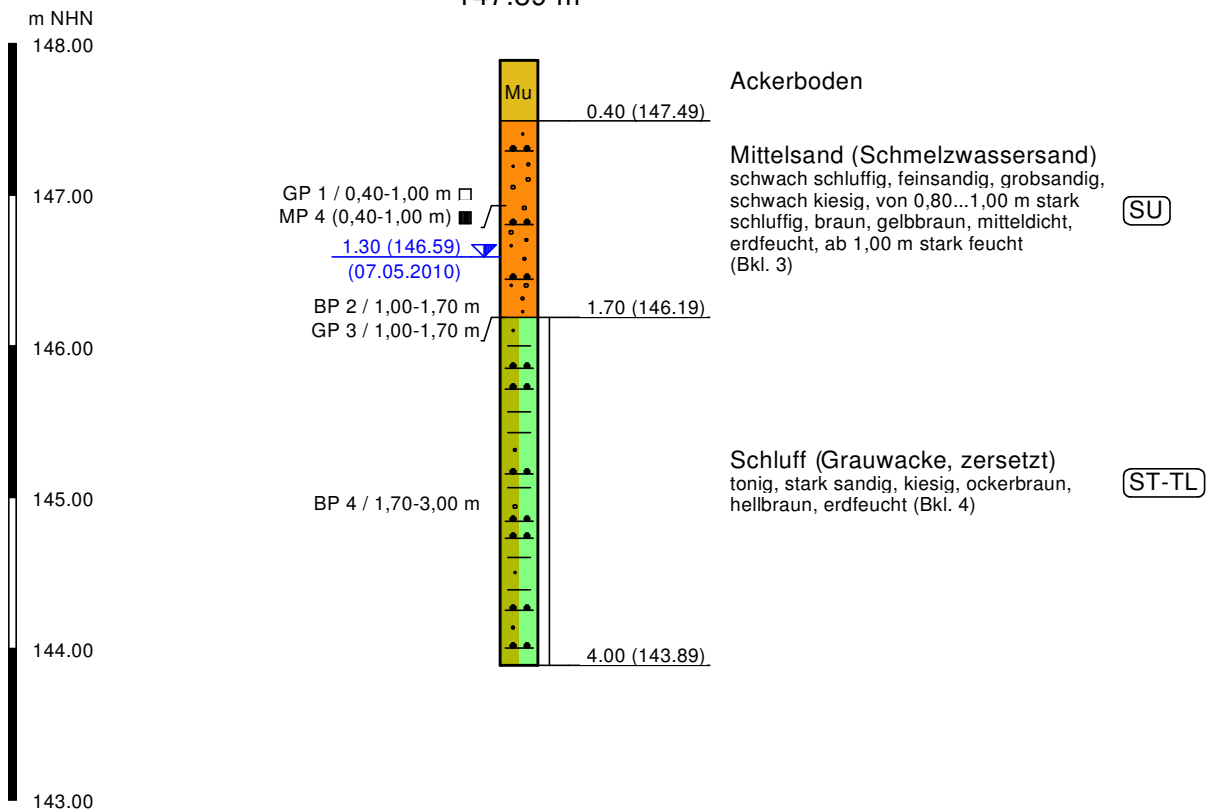
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 26/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 6
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 26/10

147.89 m



Legende

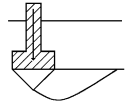
halbfest			Schluff		Oberboden
			Sand		Felsersatz

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 07.05.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

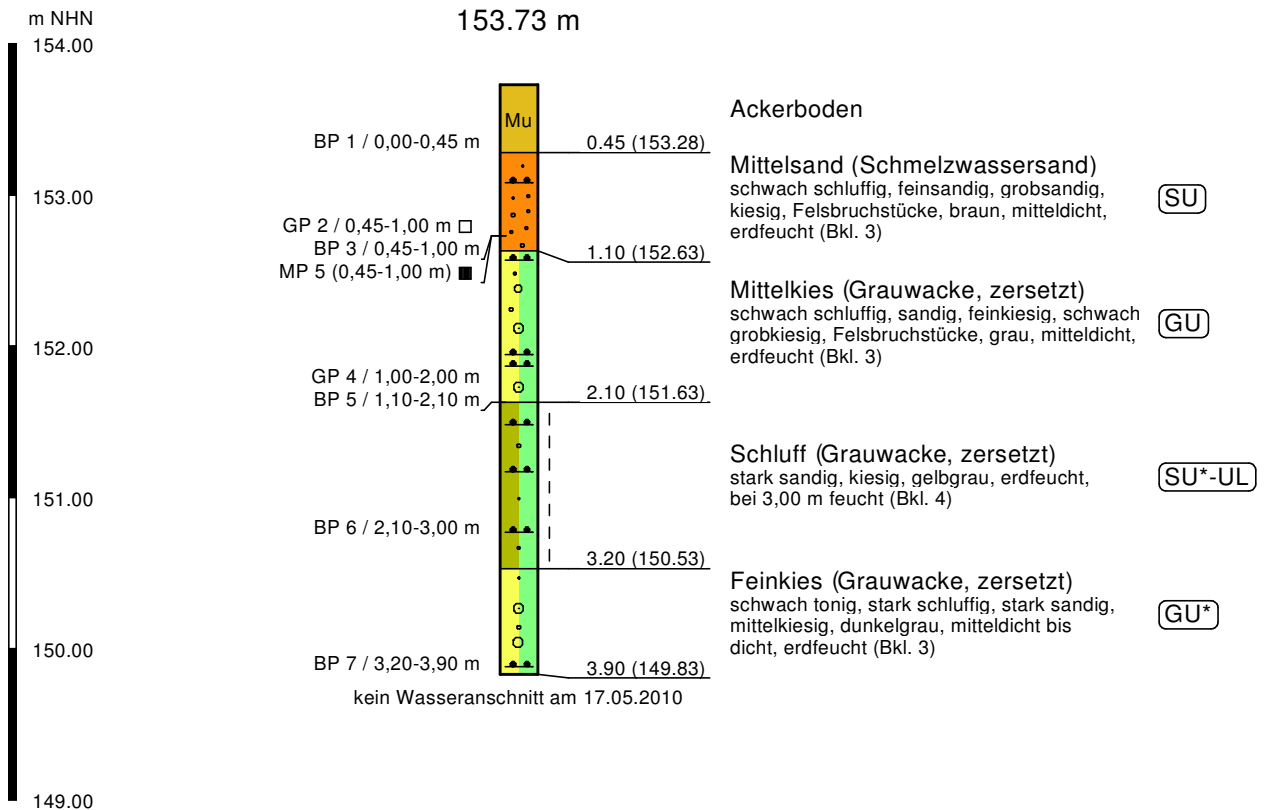
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



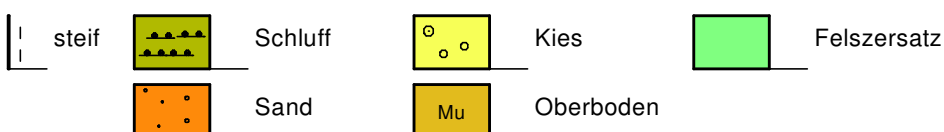
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 30/10		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 7
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 30/10

153.73 m



Legende



■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

Probenehmer: Klose

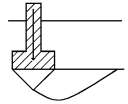
□ Rückstellprobe

Probenahmedatum: 17.05.2010

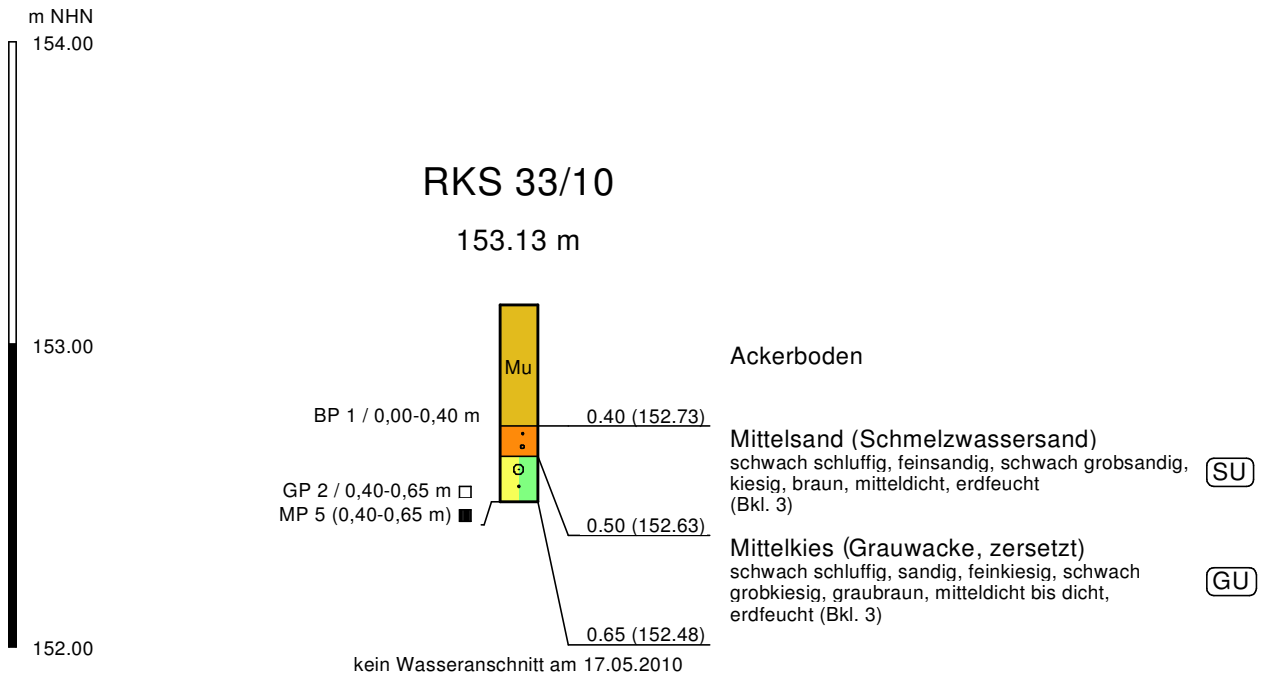
FB = Fremdbestandteile

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 33/10		Maßstab d. H. 1:25
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 3 Blatt 8



Legende

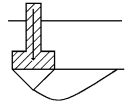


- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

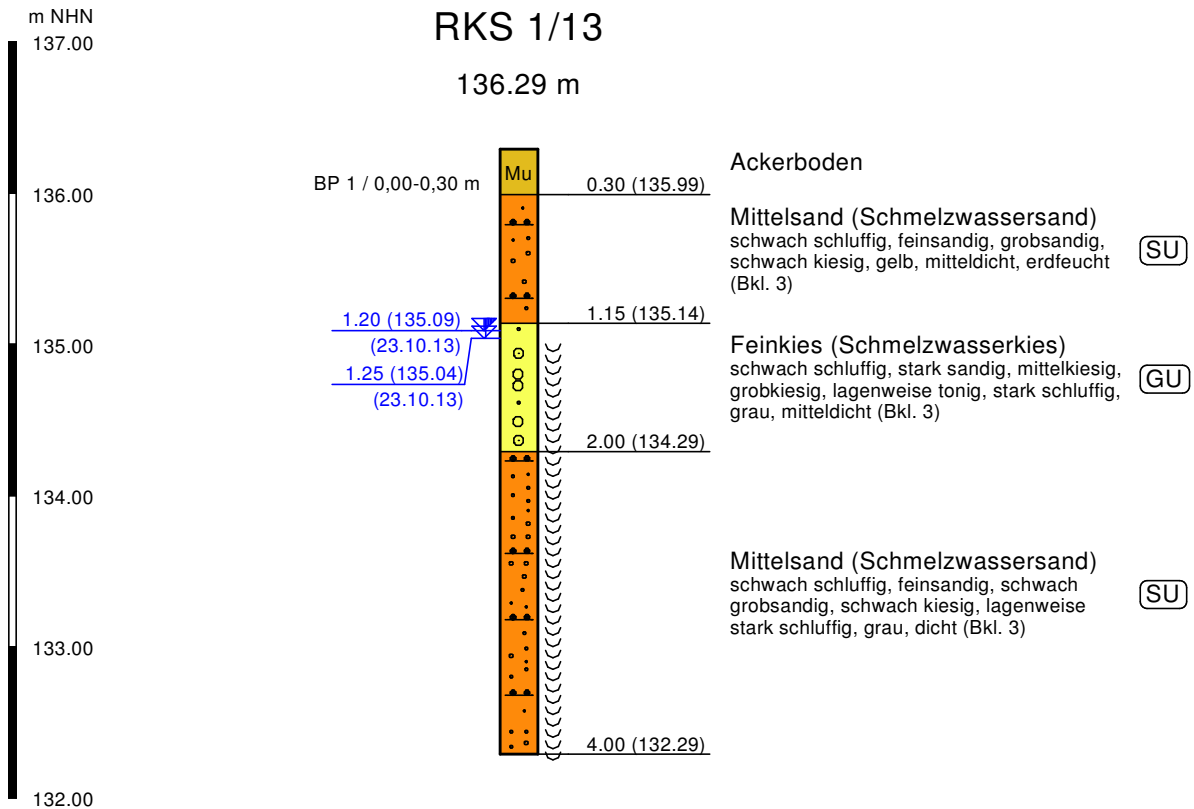
Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 17.05.2010

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 1/13		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 9
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		



Legende

naß Sand Oberboden (Mu)

Kies

Chemisch analysierte Probe/Mischprobe Probenehmer: Klose

Rückstellprobe Probenahmedatum: 23.10.2013

FB = Fremdbestandteile

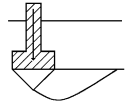
1.25 (135.04) GW angebohrt (23.10.13)

1.20 (135.09) GW Bohrende (23.10.13)

Datei: 03_RKS_13_01.bop

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

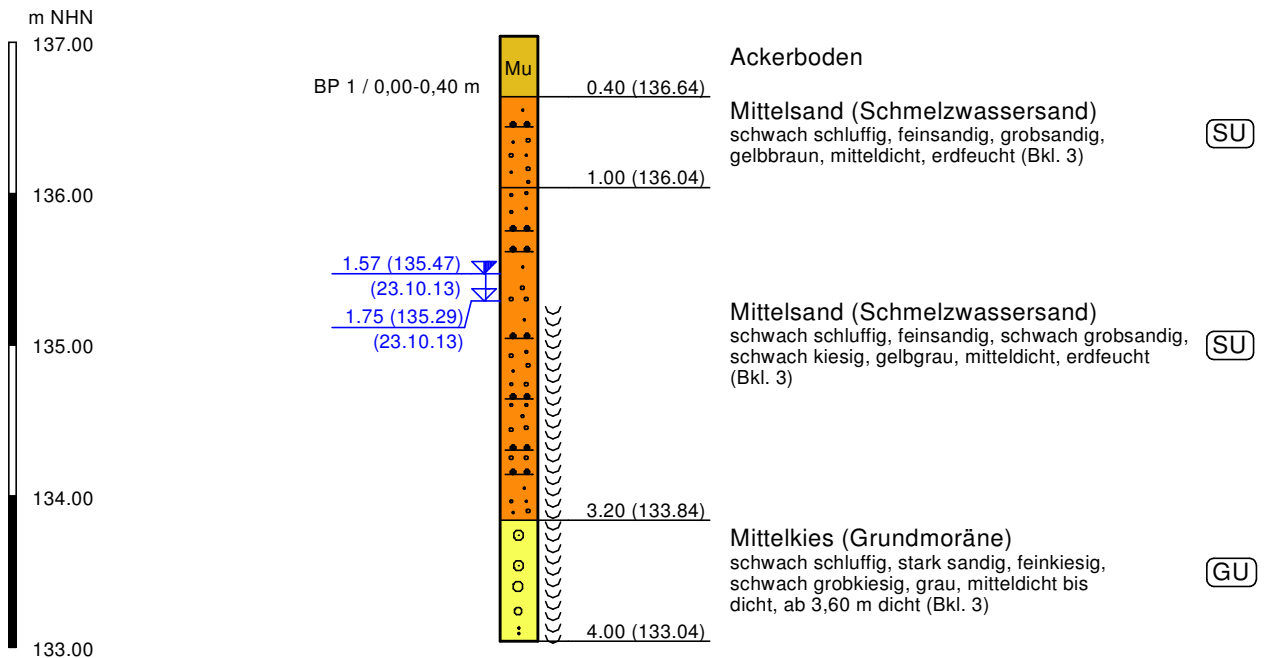
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 2/13		Maßstab d. H. 1:50
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 3 Blatt 10

RKS 2/13

137.04 m



Legende



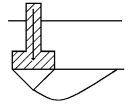
1.75 ▽ GW angebohrt
23.10.13
1.57 ▽ GW Bohrende
23.10.13

Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
 Rückstellprobe
 FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 23.10.2013

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

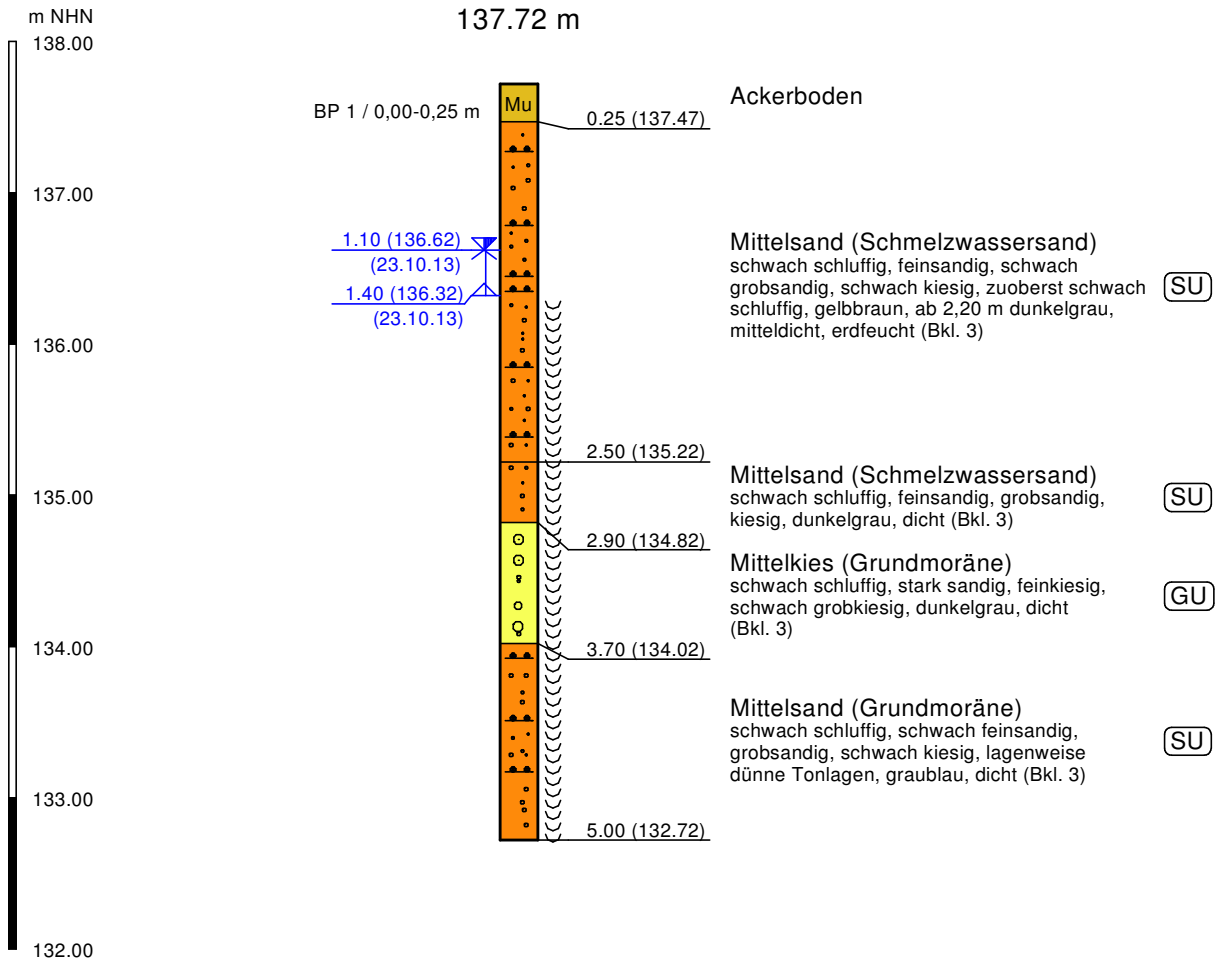
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 3/13		Maßstab d. H. 1:50
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 3 Blatt 11

RKS 3/13

137.72 m



Legende



1,40 ▽ GW angebohrt
23.10.13

1,10 ▽ GW Bohrende
23.10.13

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

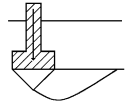
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 23.10.2013

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

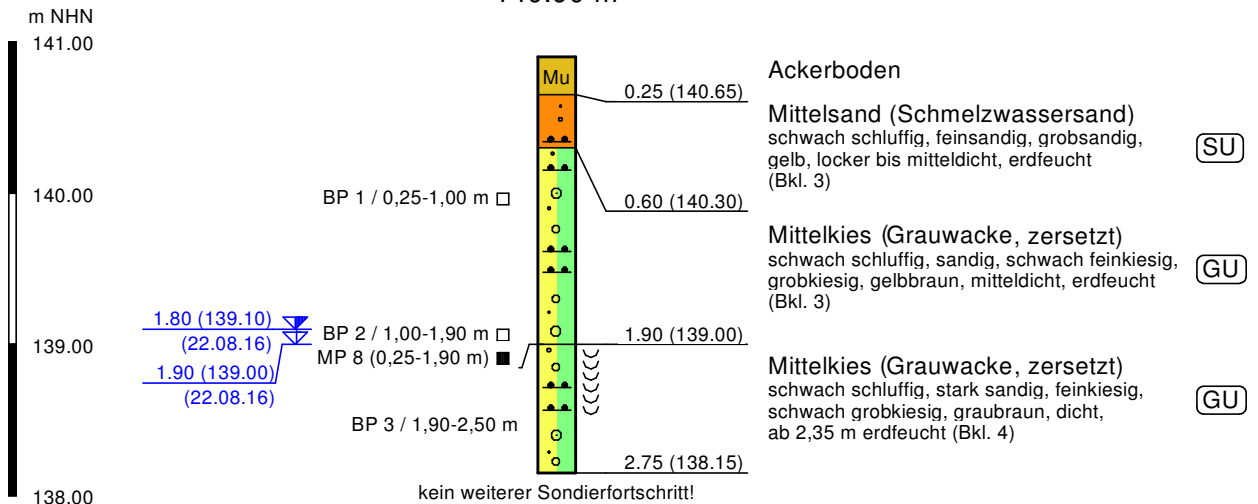
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 1/16		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 12
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 1/16

140.90 m



Legende

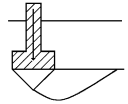
naß	Sand	Oberboden	1,90 22.08.16 GW angebohrt
Kies	Felsersatz	1,80 22.08.16 GW Bohrende	

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

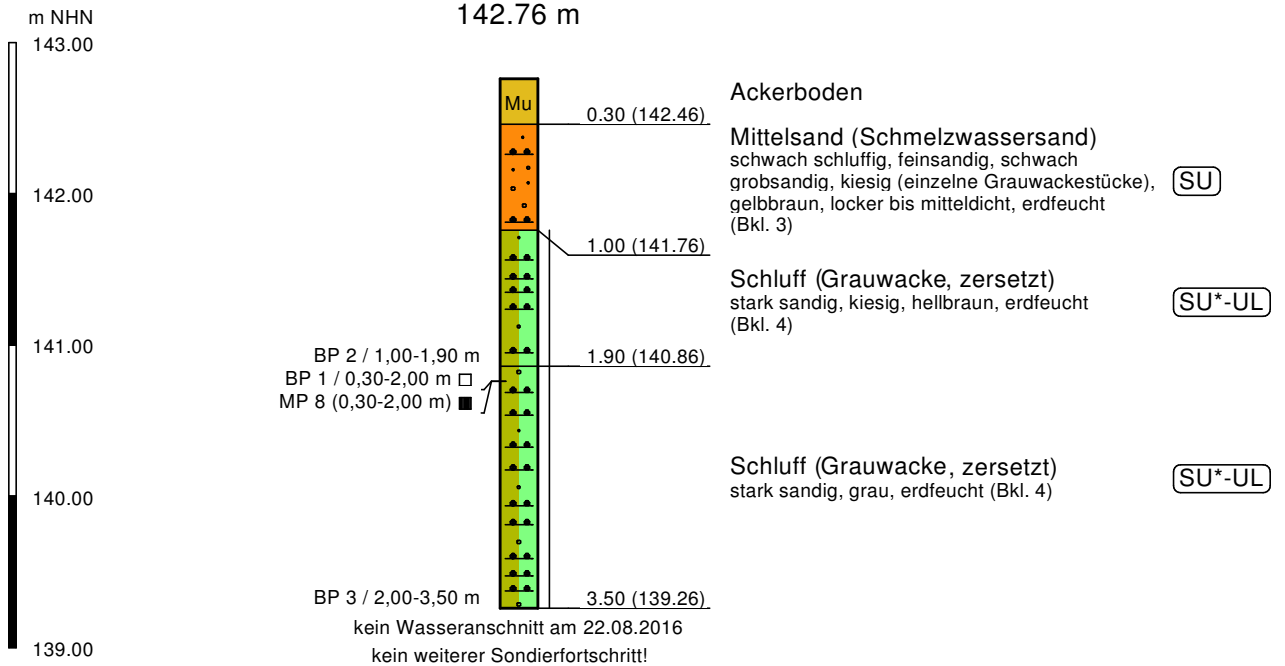
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 2/16		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 13
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 2/16

142.76 m



Legende

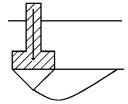
halbfest		Schluff		Oberboden
		Sand		Felszersatz

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

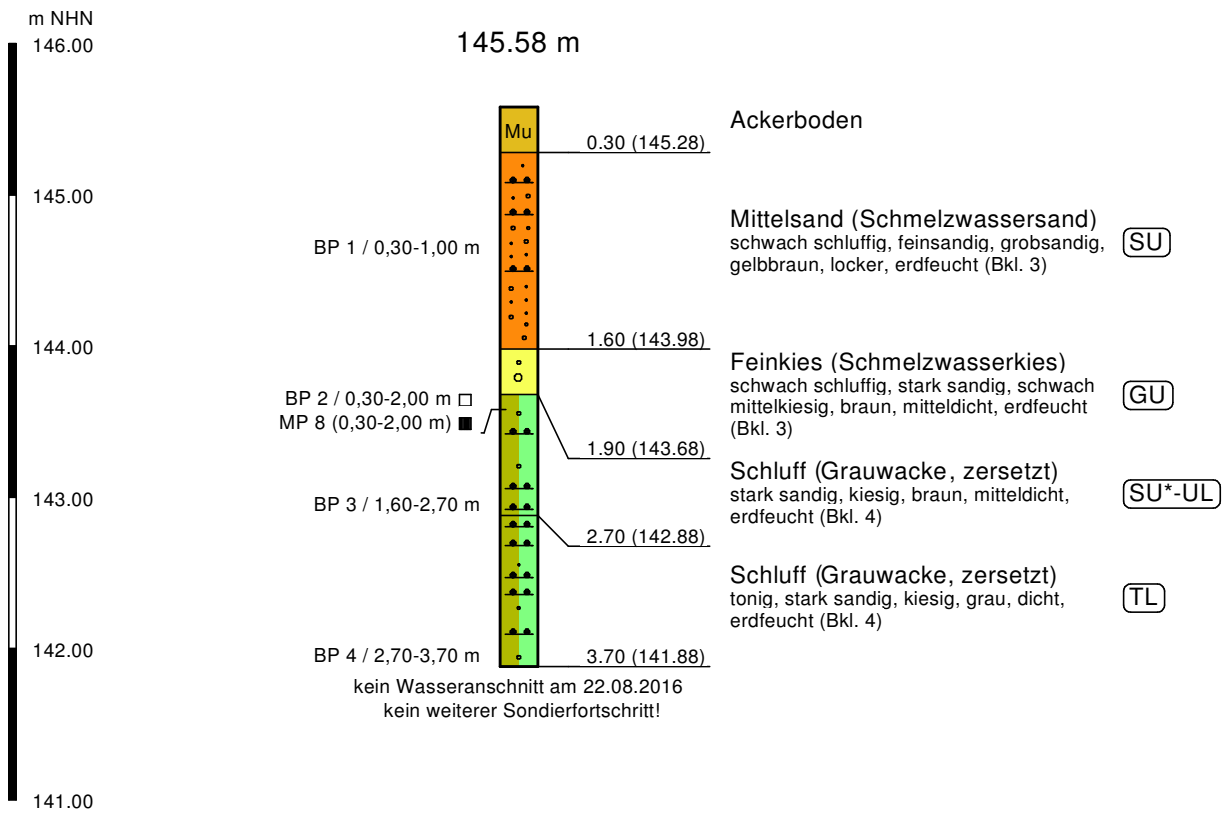
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



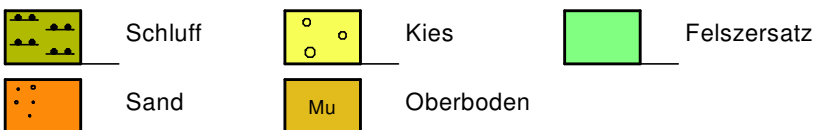
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 3/16		Maßstab d. H. 1:50
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 3
				Blatt 14

RKS 3/16

145.58 m



Legende

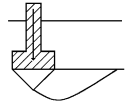


- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

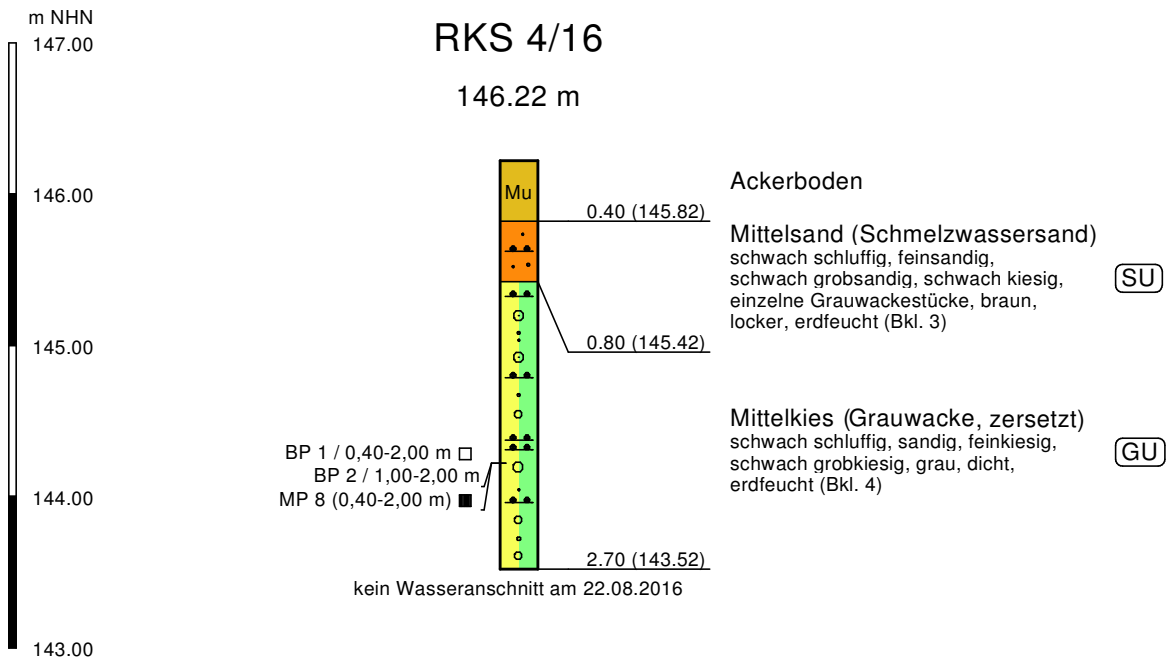
Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 4/16		Maßstab d. H. 1:50
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 3 Blatt 15



Legende

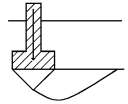


- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

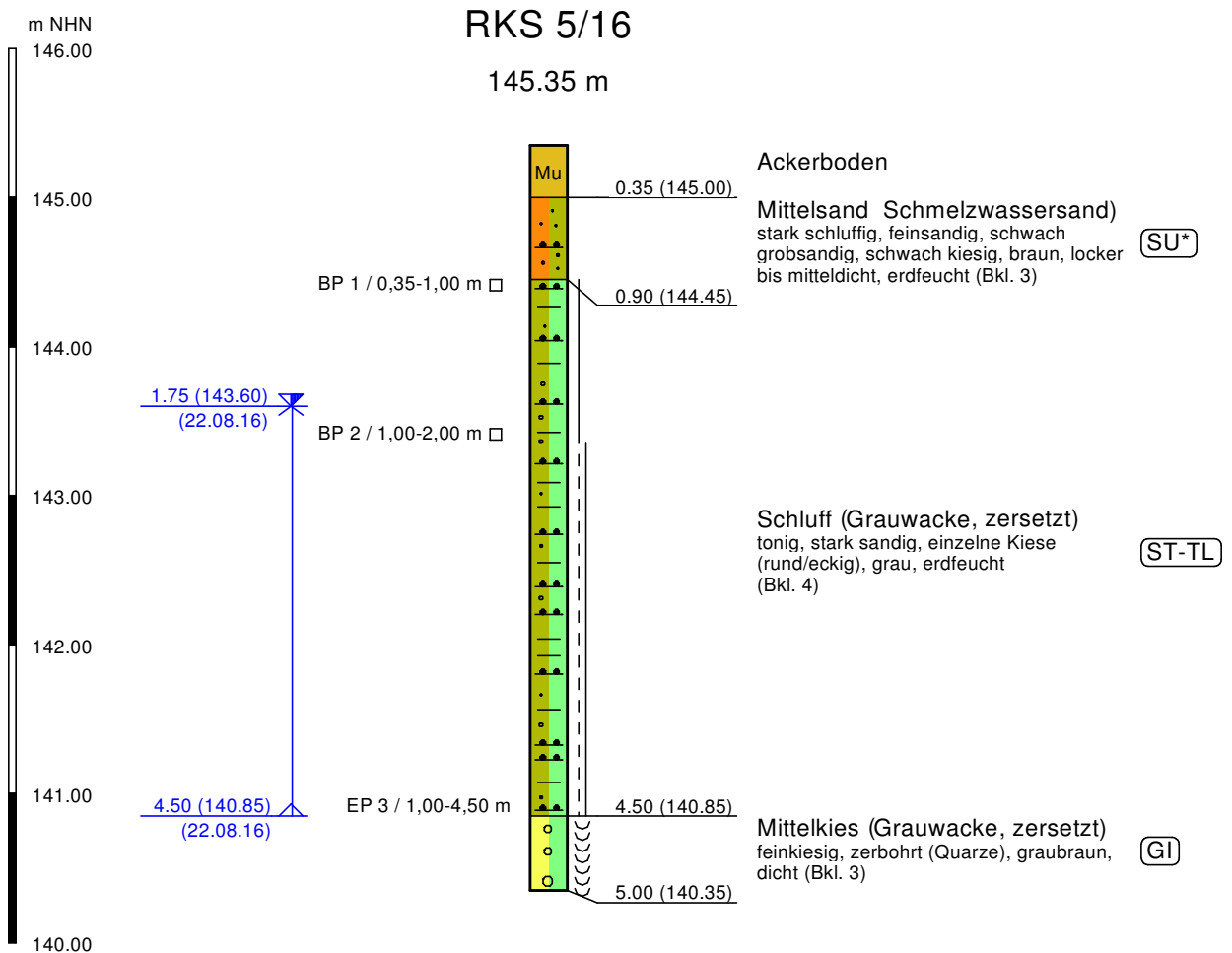
Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 5/16		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 16
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		



Legende

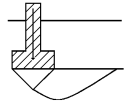
halbfest		Schluff		Oberboden	<u>4,50</u> ∇ GW angebohrt
steif - halbfest		Sand		Felszersatz	<u>1,75</u> ∇ GW Bohrende
naß		Kies			

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

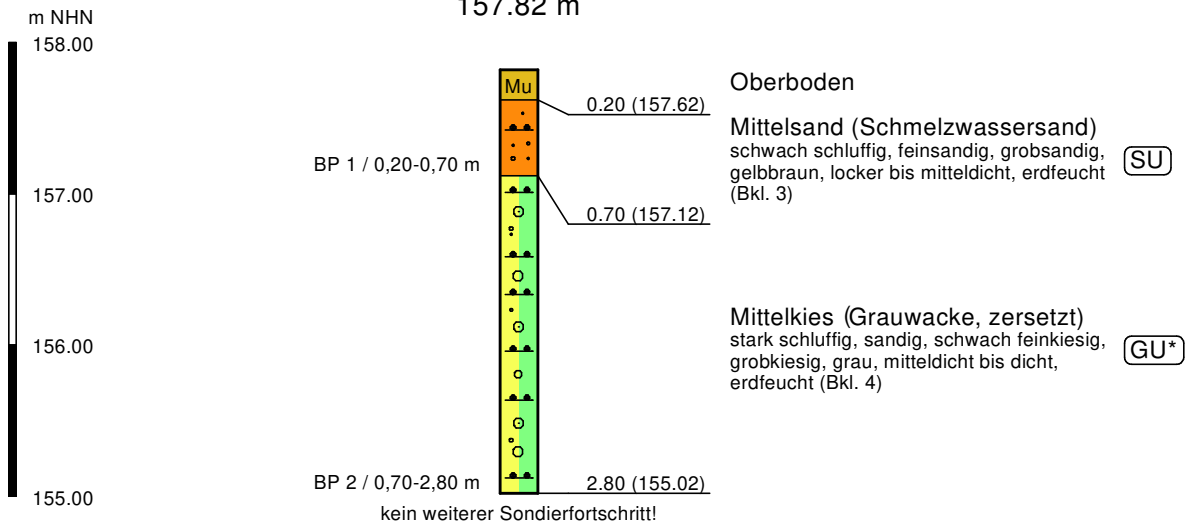
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 6/16		Maßstab d. H. 1:50
Datum 28.02.2017		Anlage 3		Blatt 17
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

RKS 6/16

157.82 m



Legende



Sand



Oberboden



Kies



Felsersatz



Chemisch analysierte Probe/Mischprobe



Rückstellprobe

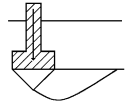
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

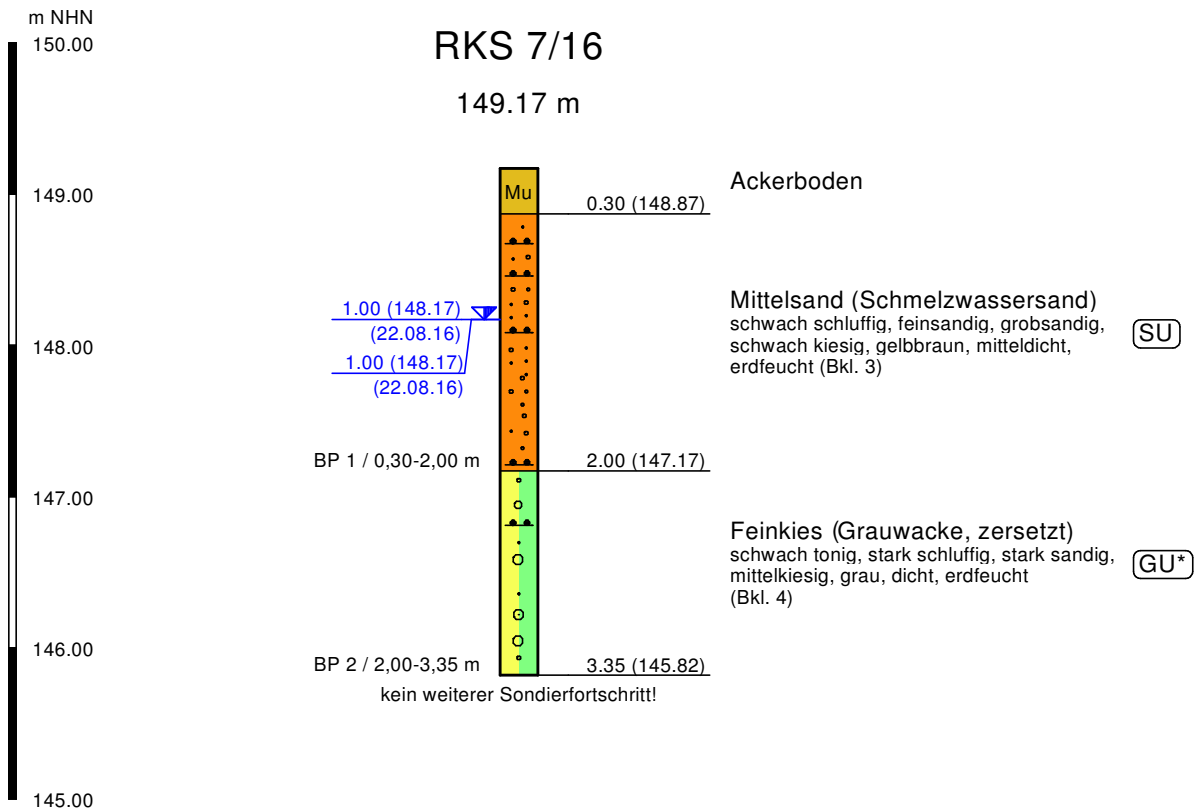
Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

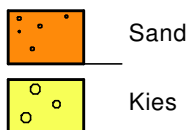
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 7/16		Maßstab d. H. 1:50
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 3
				Blatt 18



Legende



Sand

Kies



Oberboden

Felszersatz

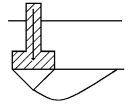
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

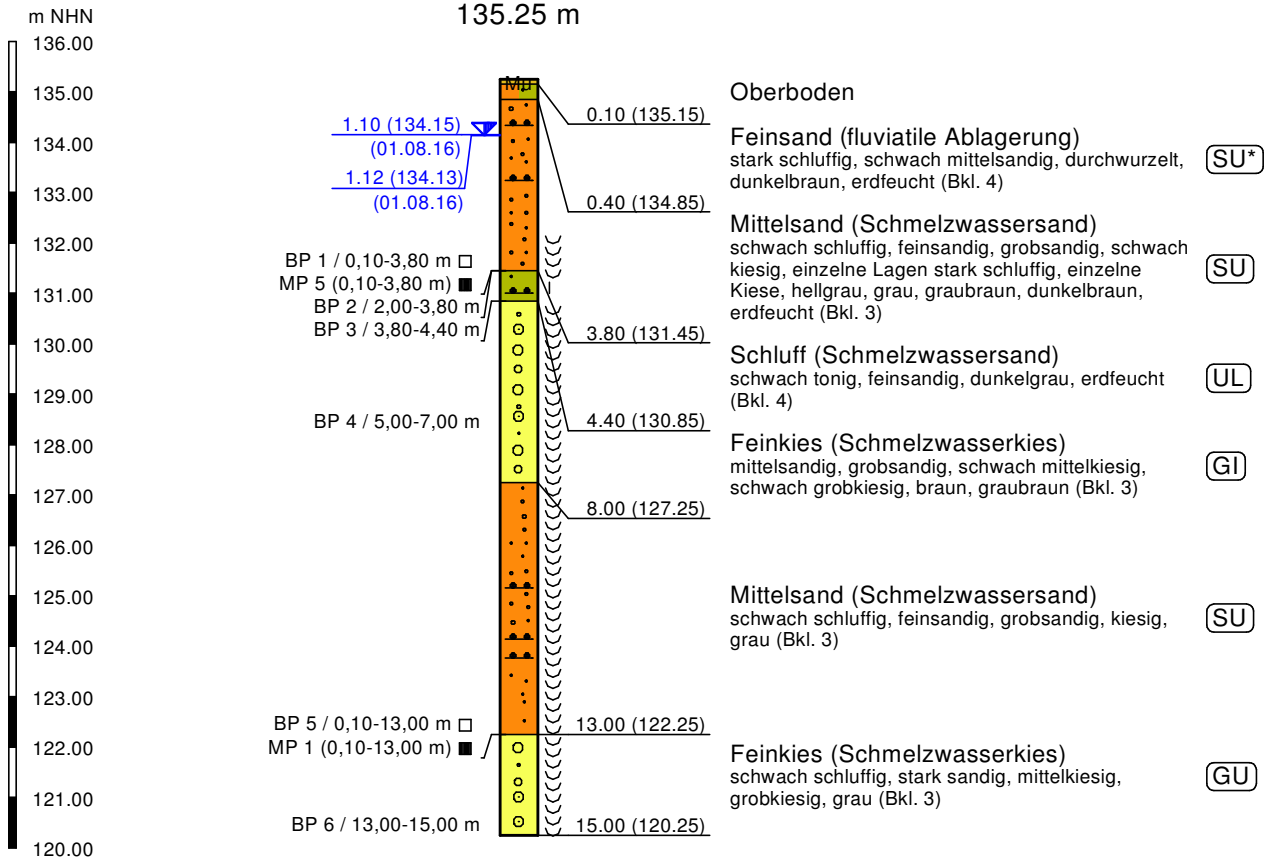
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 1/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 1

BK 1/16

135.25 m



Legende

—	steif		Schluff		Kies
—	naß		Sand		Oberboden

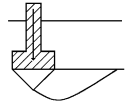
1.10 GW angebohrt
 01.08.16
 1.12 GW Bohrende
 01.08.16

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
 □ Rückstellprobe
 FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 01.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

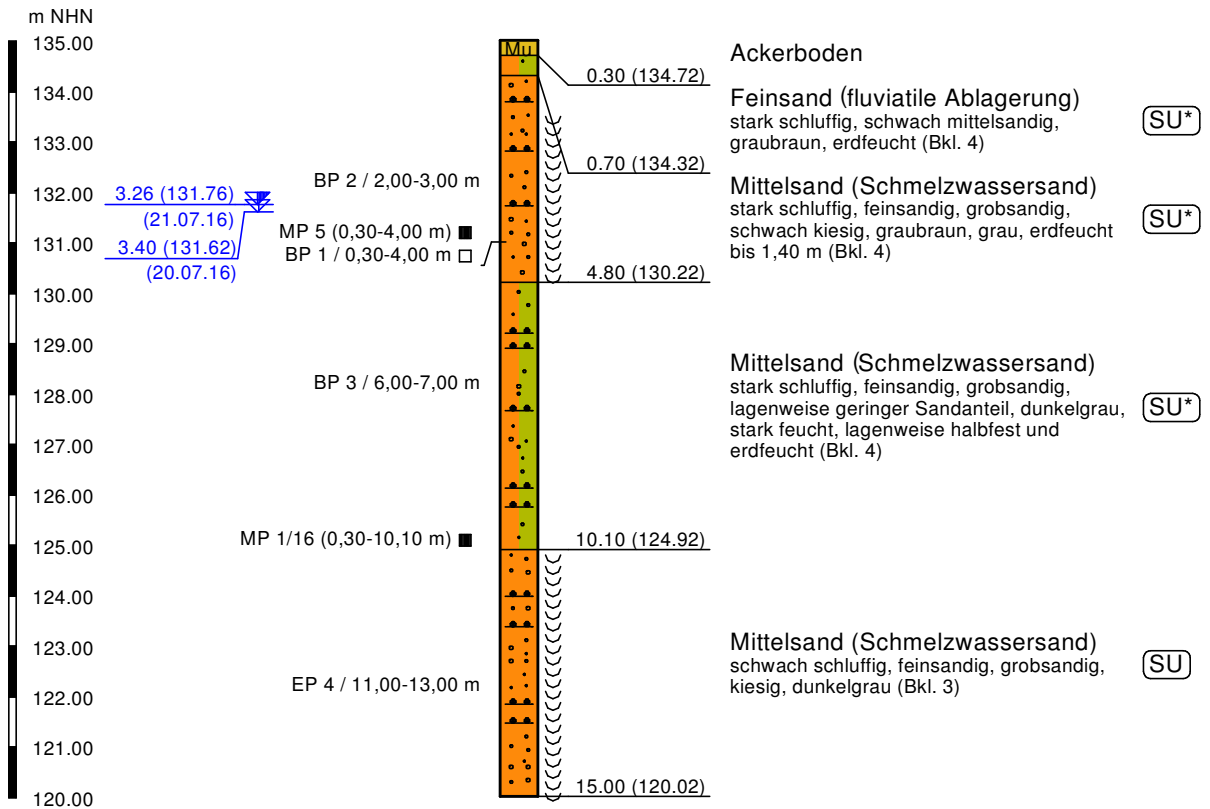
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



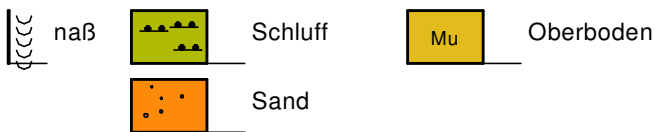
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 2/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 2

BK 2/16

135.02 m



Legende



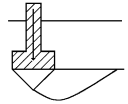
■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
□ Rückstellprobe
FB = Fremdbestandteile

3,40 ∇ GW angebohrt
20.07.16
3,27 ∇ GW Bohrende
21.07.16

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.07.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

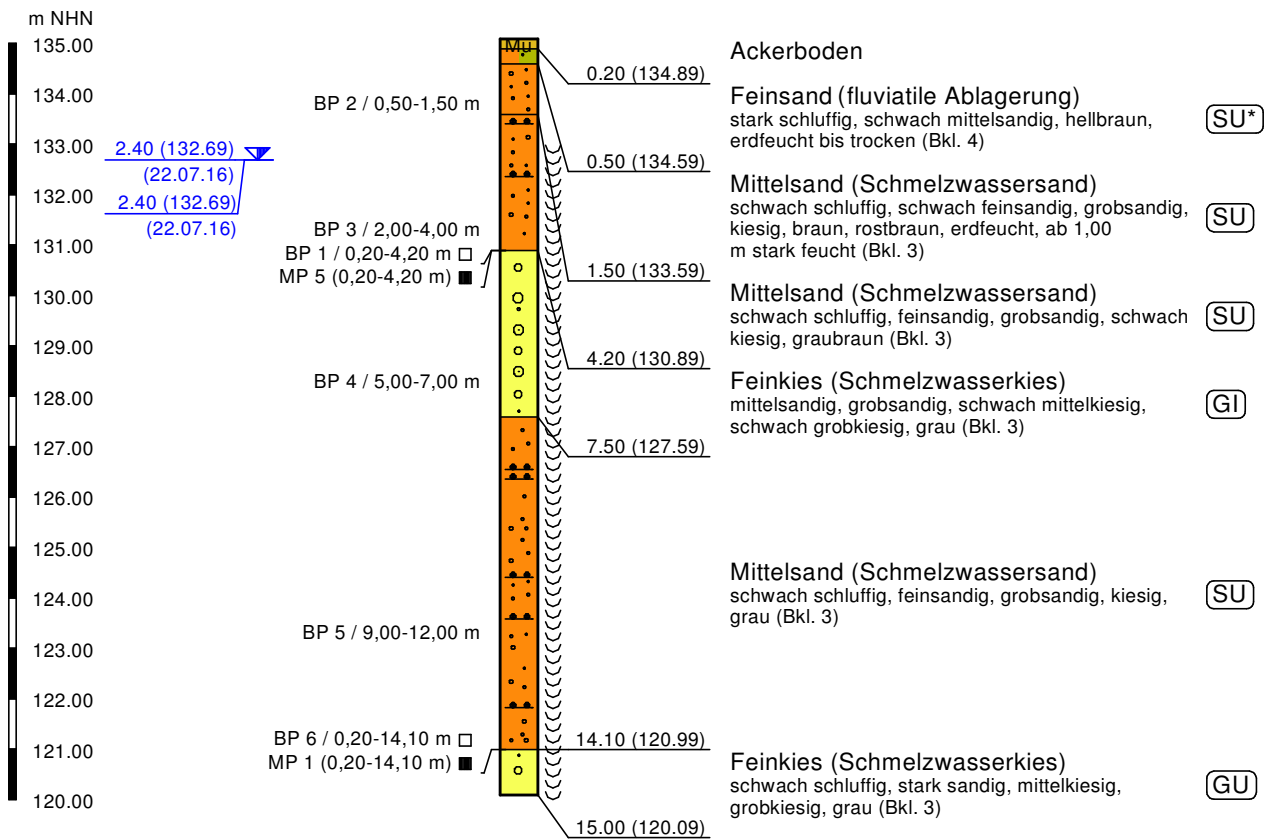
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



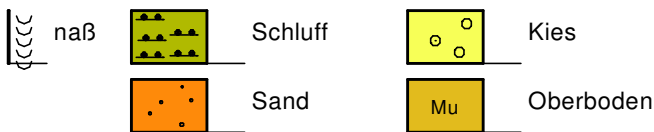
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 3/16		Maßstab d. Höhe 1:150
				Datum 28.02.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Anlage 4	Blatt 3

BK 3/16

135.09 m



Legende

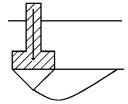


■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
□ Rückstellprobe
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 22.07.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

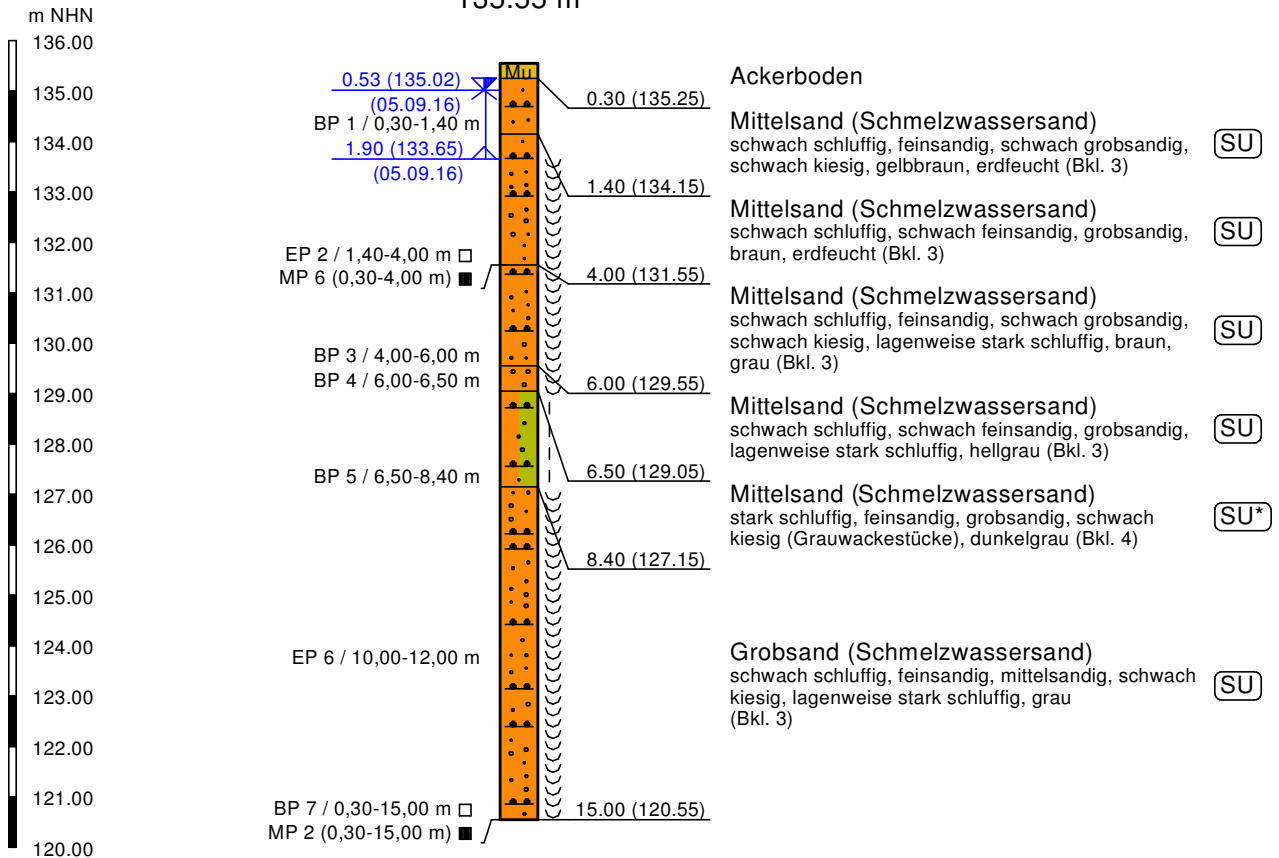
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



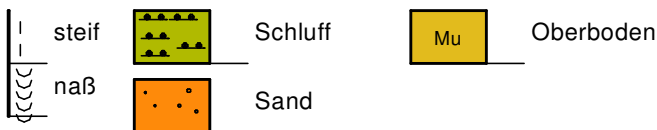
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 4/16		Maßstab d. Höhe 1:150
				Datum 28.02.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Anlage 4	
			Blatt 4	

BK 4/16

135.55 m



Legende



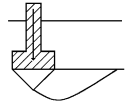
Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
 Rückstellprobe
 FB = Fremdbestandteile

1,90 m GW angebohrt
 05.09.16
 0,53 m GW Bohrende
 05.09.16

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 05.09.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

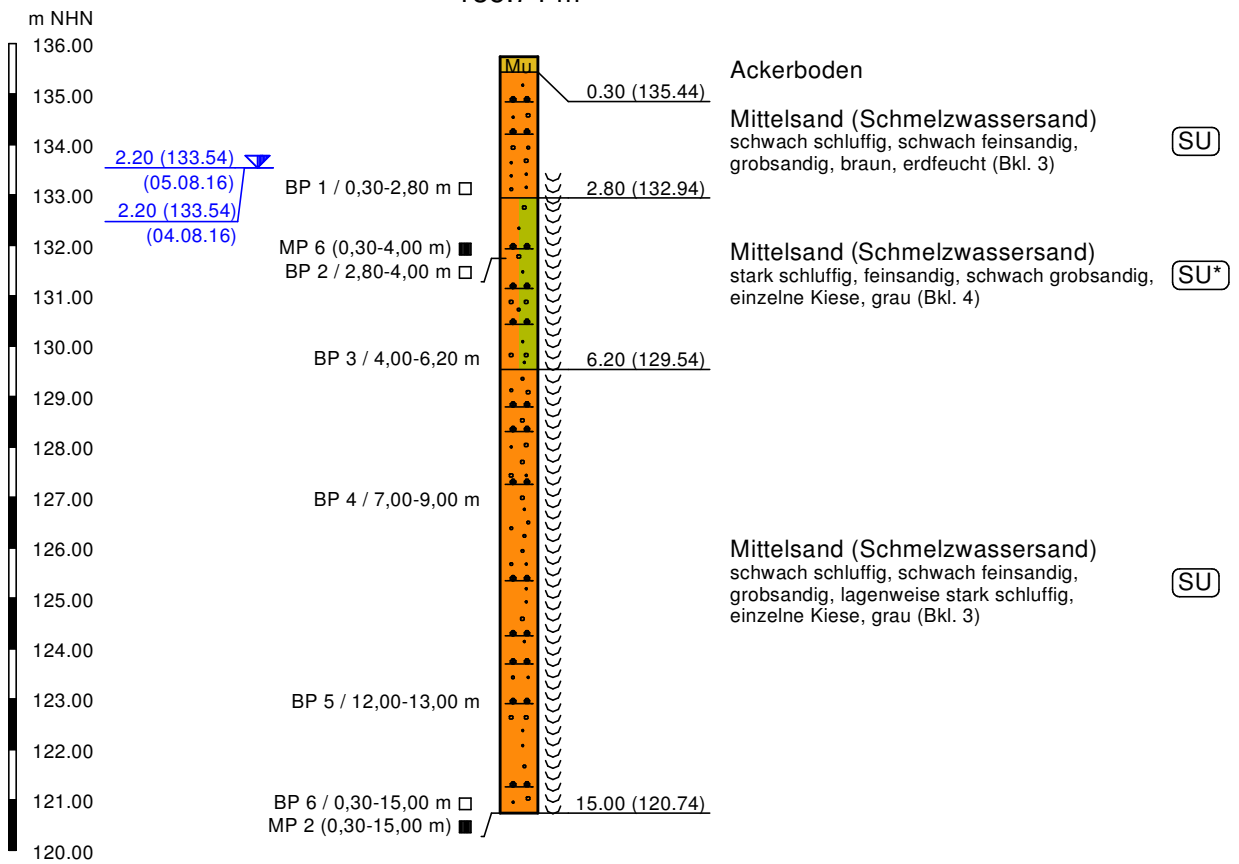
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



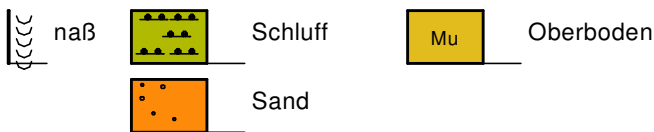
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 5/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Datum 28.02.2017		Anlage 4		Blatt 5
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002		

BK 5/16

135.74 m



Legende



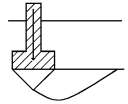
Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
 Rückstellprobe
 FB = Fremdbestandteile

2.20 (133.54) (05.08.16) GW angebohrt
 2.20 (133.54) (04.08.16) GW Bohrende

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 05.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

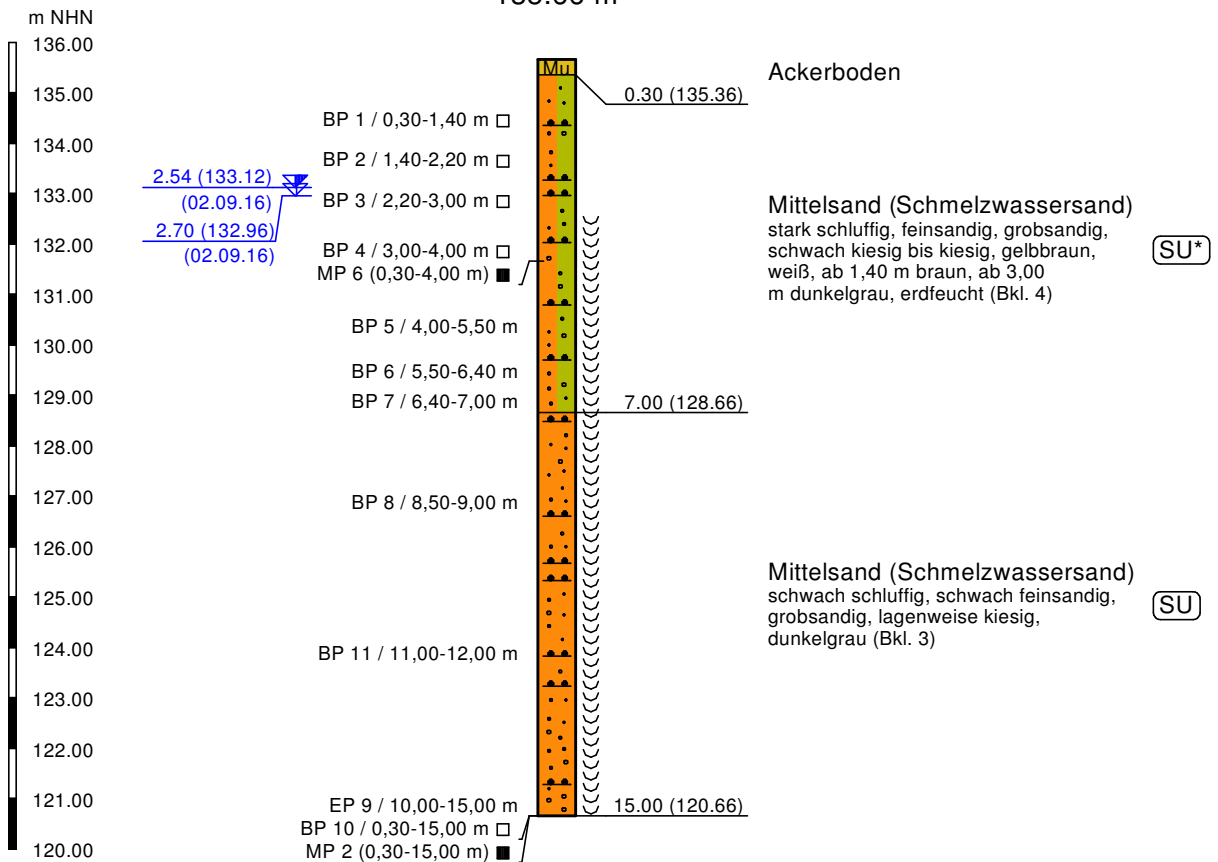
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



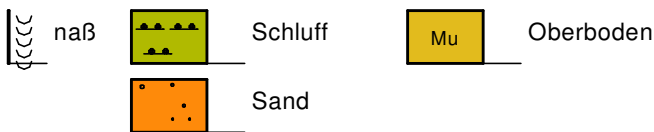
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 6/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 6

BK 6/16

135.66 m



Legende



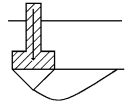
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

2.70 (132.96) (02.09.16) GW angebohrt
2.54 (133.12) (02.09.16) GW Bohrende

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 02.09.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

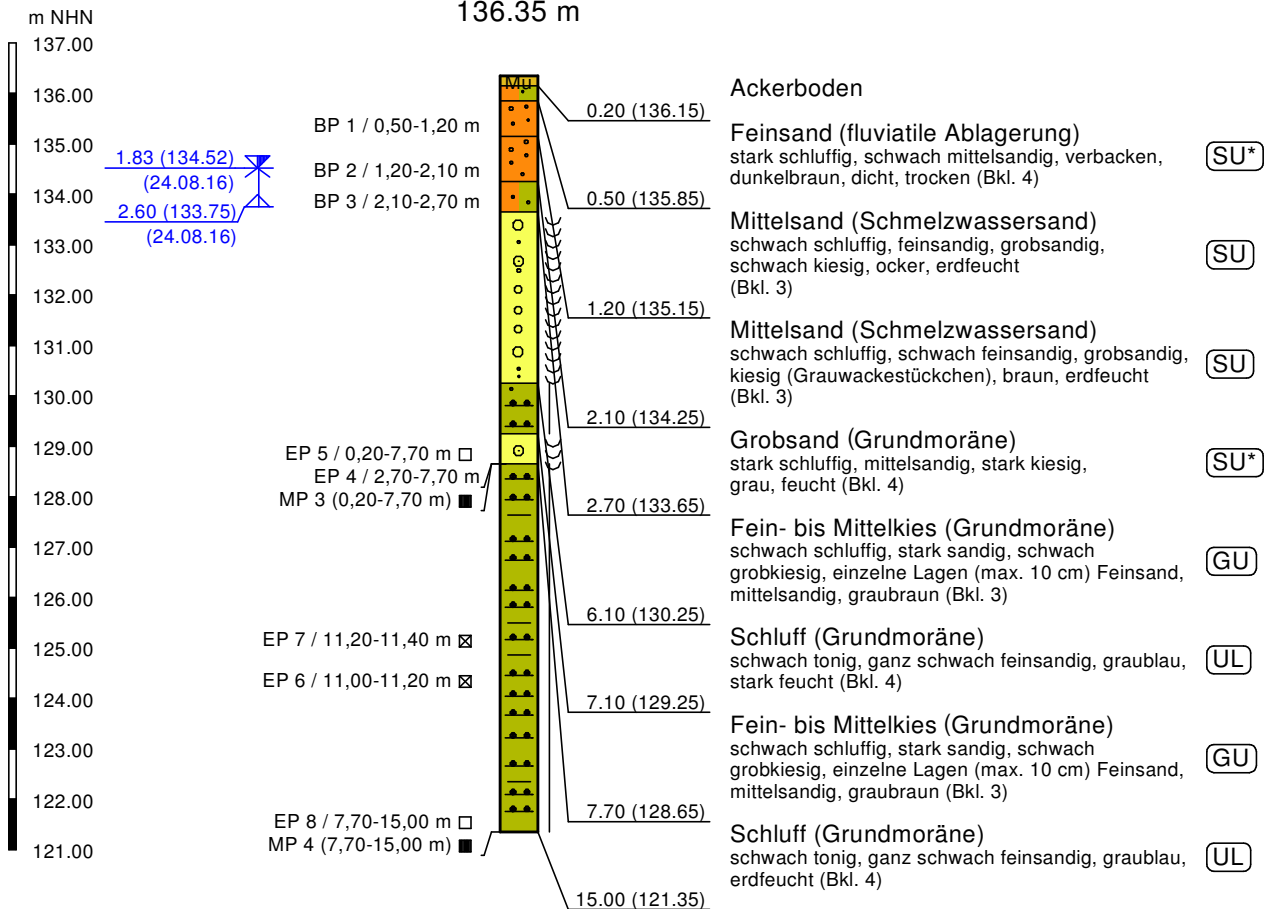
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 7/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 7

BK 7/16

136.35 m



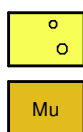
Legende

halbfest
naß



Schluff

Sand



Kies

Oberboden



Chemisch analysierte Probe/Mischprobe



Rückstellprobe

FB = Fremdbestandteile

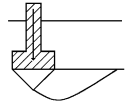
2,60
24.08.16 GW angebohrt
1,83
24.08.16 GW Bohrende

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 24.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

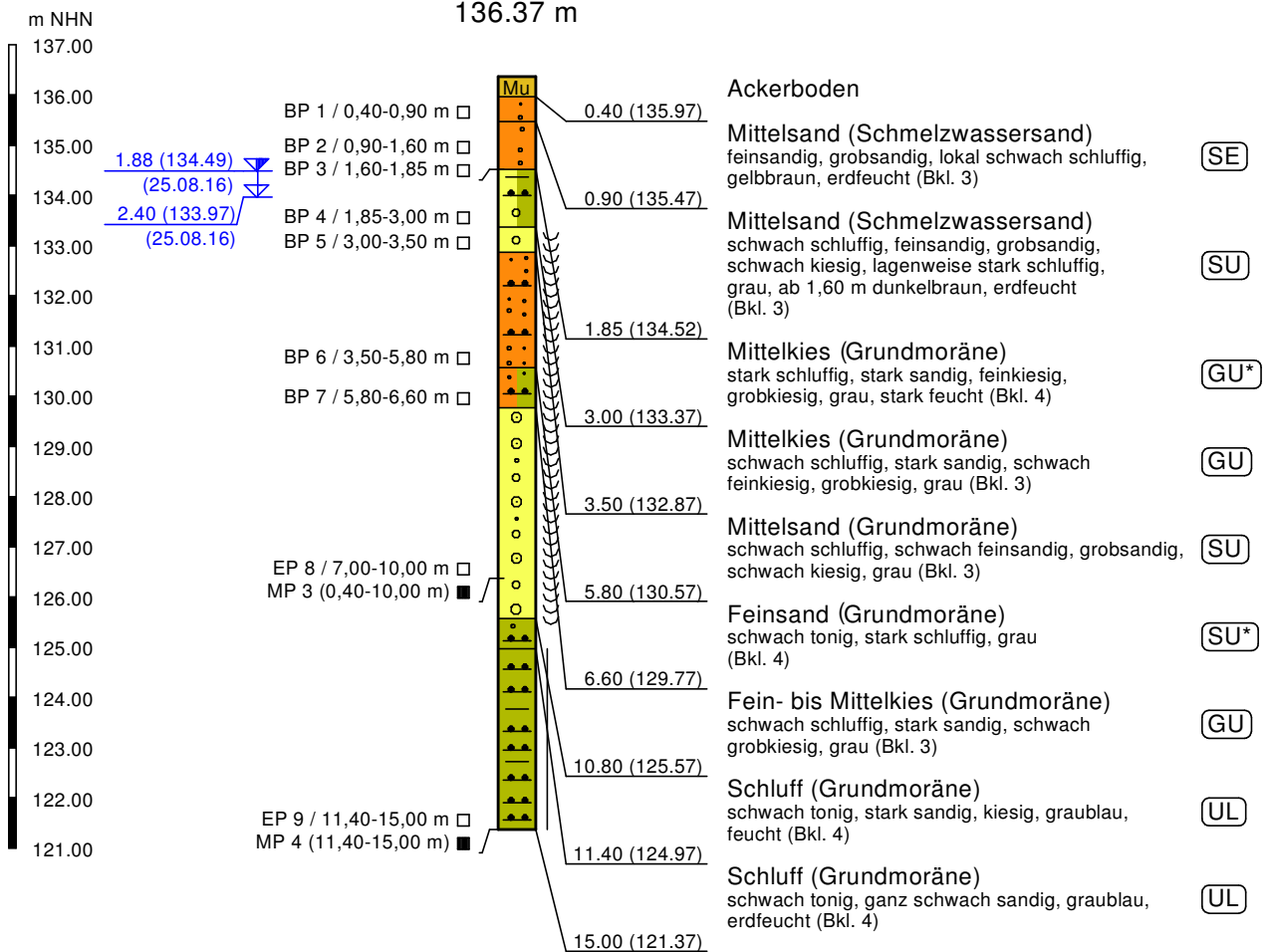
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 8/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 8

BK 8/16

136.37 m



Legende

halbfest
naß

Schluff
Sand

Kies
Oberboden

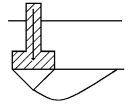
2,40
25.08.16 GW angebohrt
1,88
25.08.16 GW Bohrende

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
□ Rückstellprobe
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 25.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

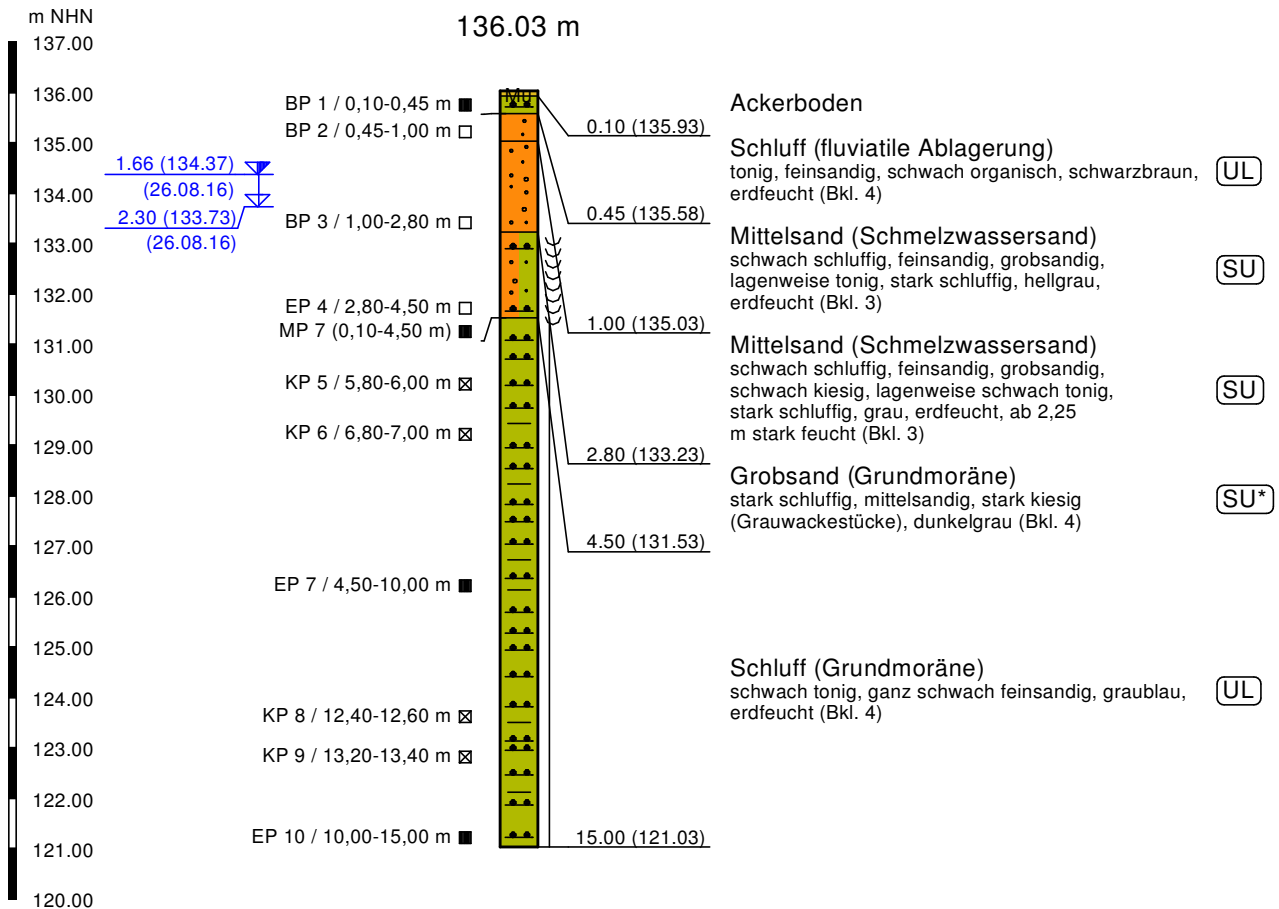
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



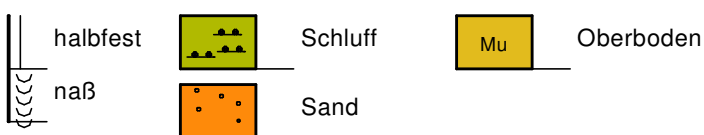
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 9/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 9

BK 9/16

136.03 m



Legende



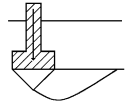
Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
 Rückstellprobe
 FB = Fremdbestandteile

2.30 ▽ GW angebohrt
26.08.16
1.66 ▽ GW Bohrende
26.08.16

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 26.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

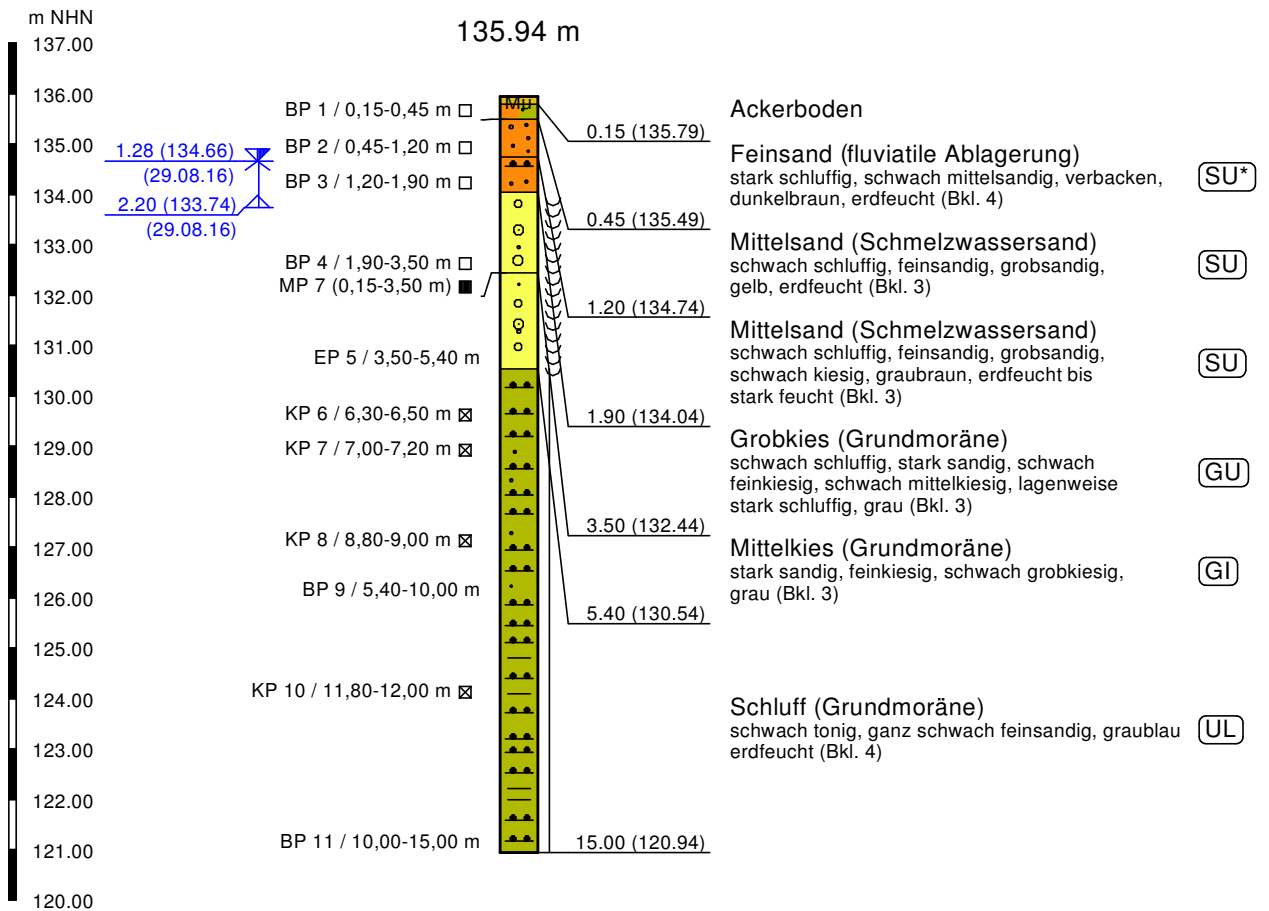
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 10/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
			Anlage 4	Blatt 10

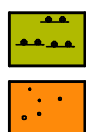
BK 10/16

135.94 m



Legende

halbfest
naß



Schluff

Sand



Kies

Oberboden

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

FB = Fremdbestandteile

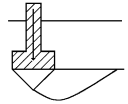
2.20
29.08.16 GW angebohrt
1.28
29.08.16 GW Bohrende

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 29.08.2016

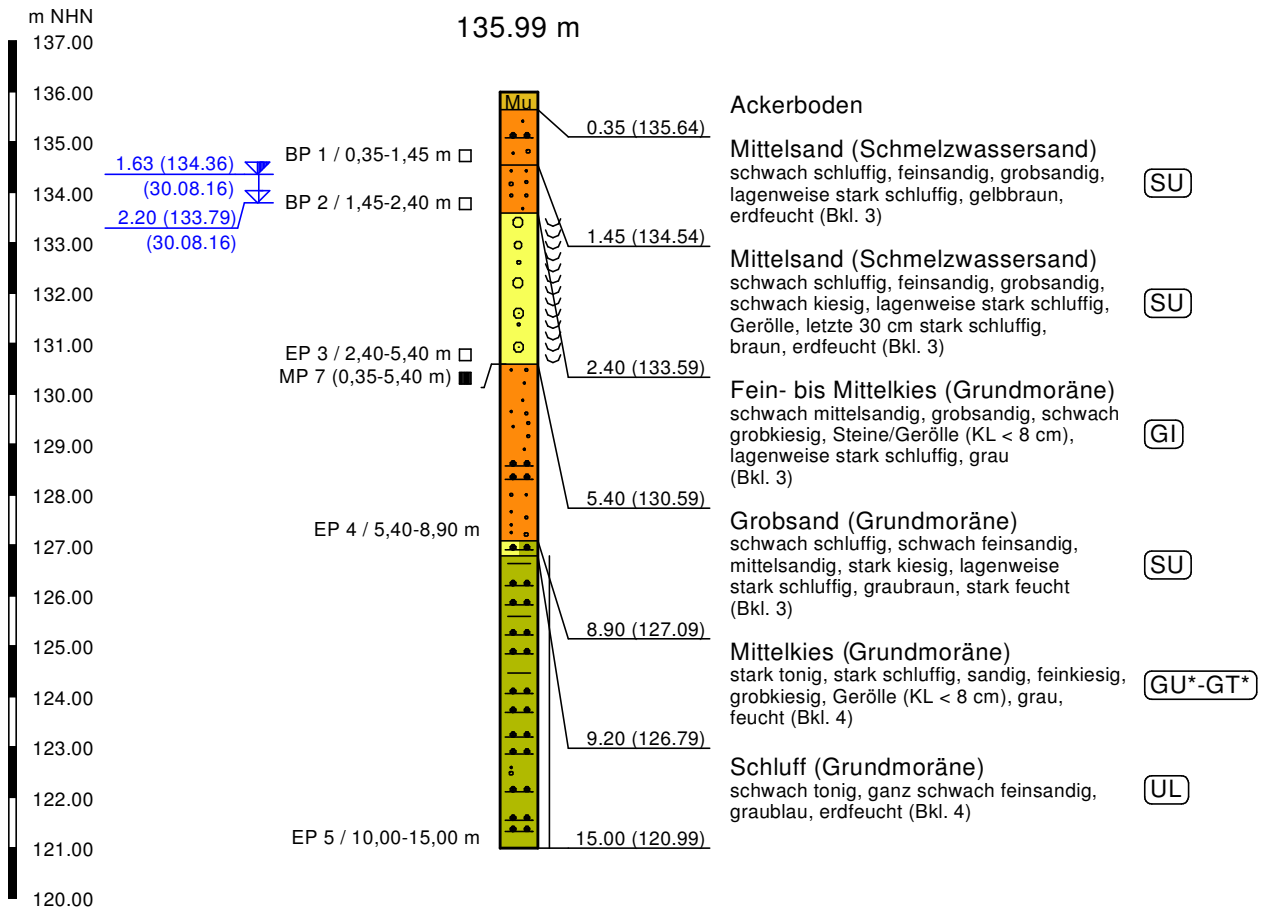
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 11/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 11

BK 11/16



Legende

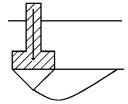
	halbfest		Schluff		Kies		2,20 30.08.16 GW angebohrt
	naß		Sand		Oberboden		1,63 30.08.16 GW Bohrende

- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
 Probenahmedatum: 30.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

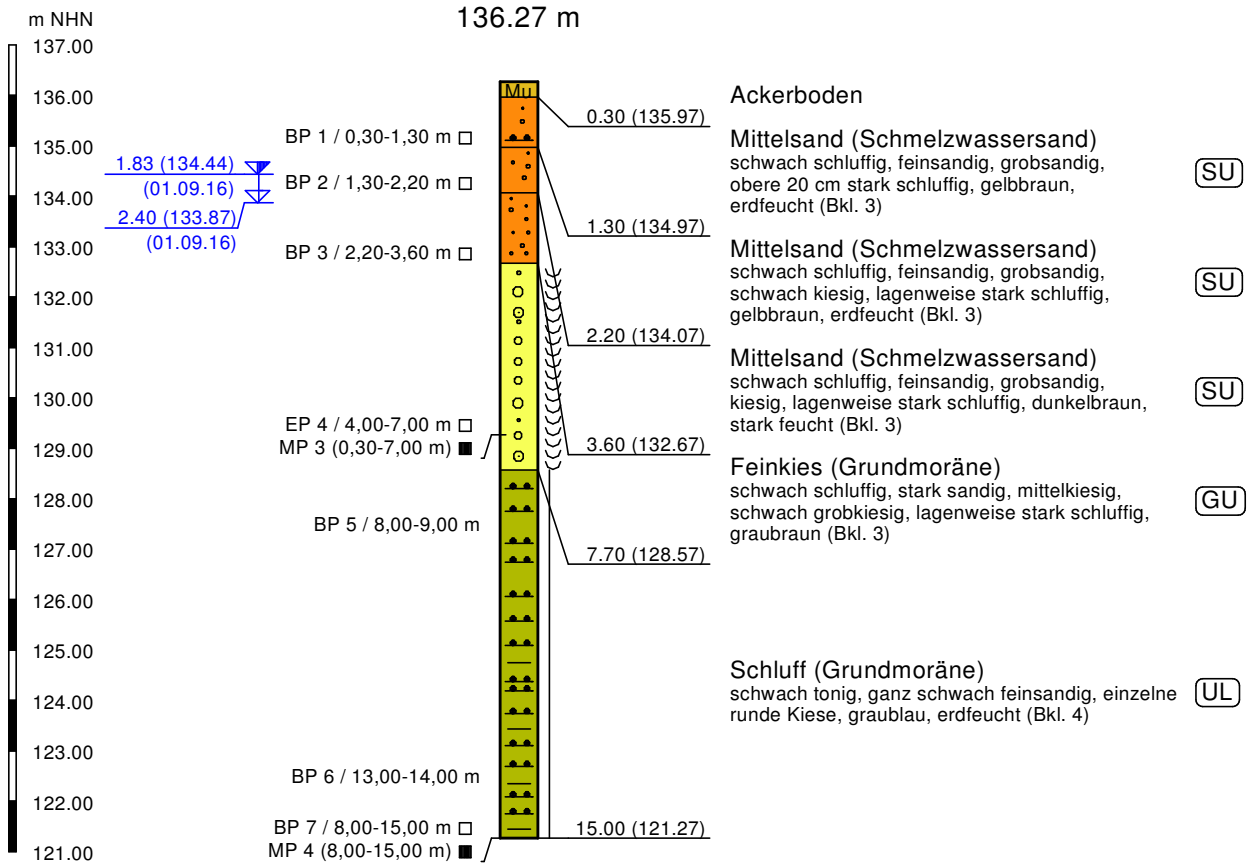
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 12/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 12

BK 12/16

136.27 m

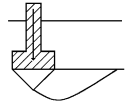


Legende

	halbfest		Schluff		Kies		2,40	GW angebohrt
	naß		Sand		Mu	Oberboden	1,83	GW Bohrende
	■	Chemisch analysierte Probe/Mischprobe						
	□	Rückstellprobe						
FB = Fremdbestandteile				Probenehmer: Klose		Probenahmedatum: 01.09.2016		

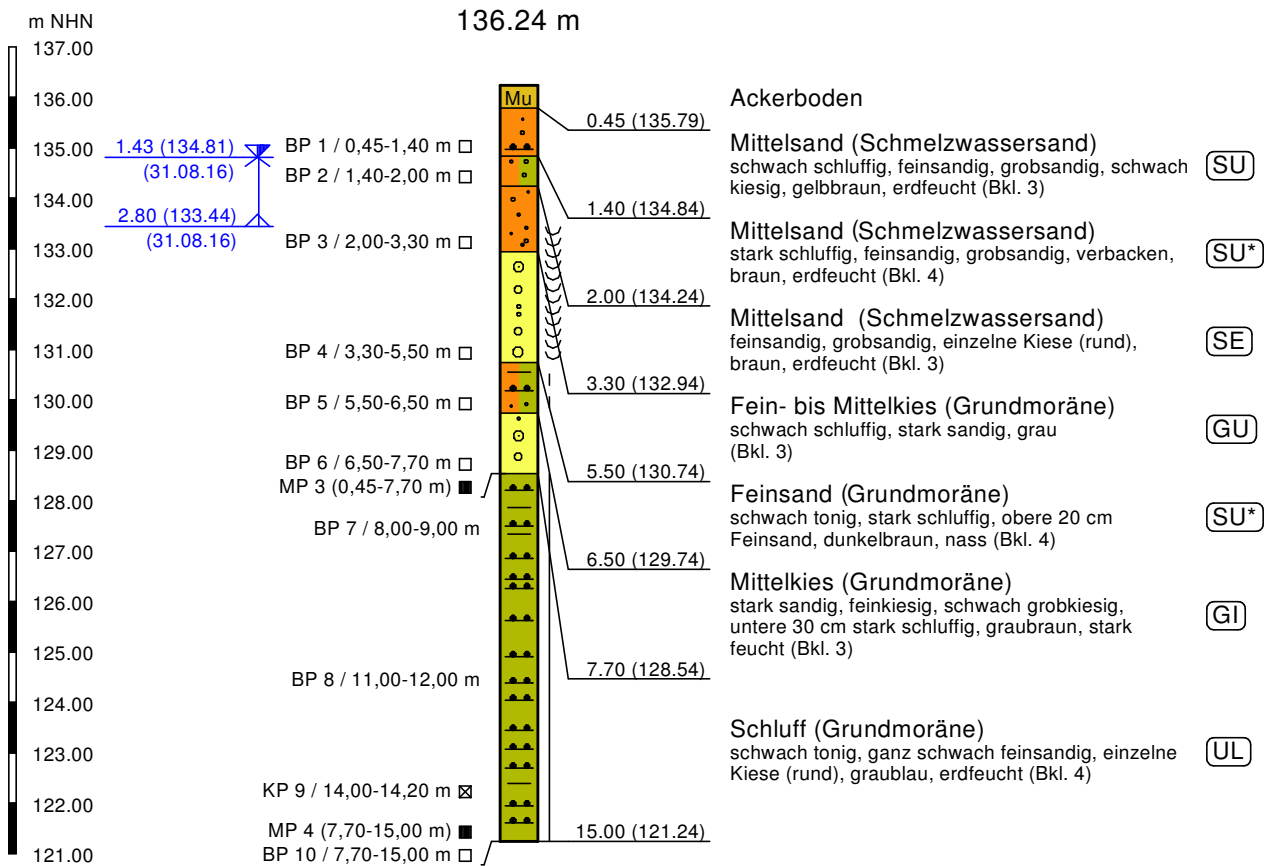
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 13/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 13

BK 13/16



Legende

—	halbfest		Schluff		Kies
- - -	steif		Sand		Oberboden
(((naß				

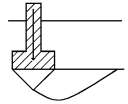
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 31.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

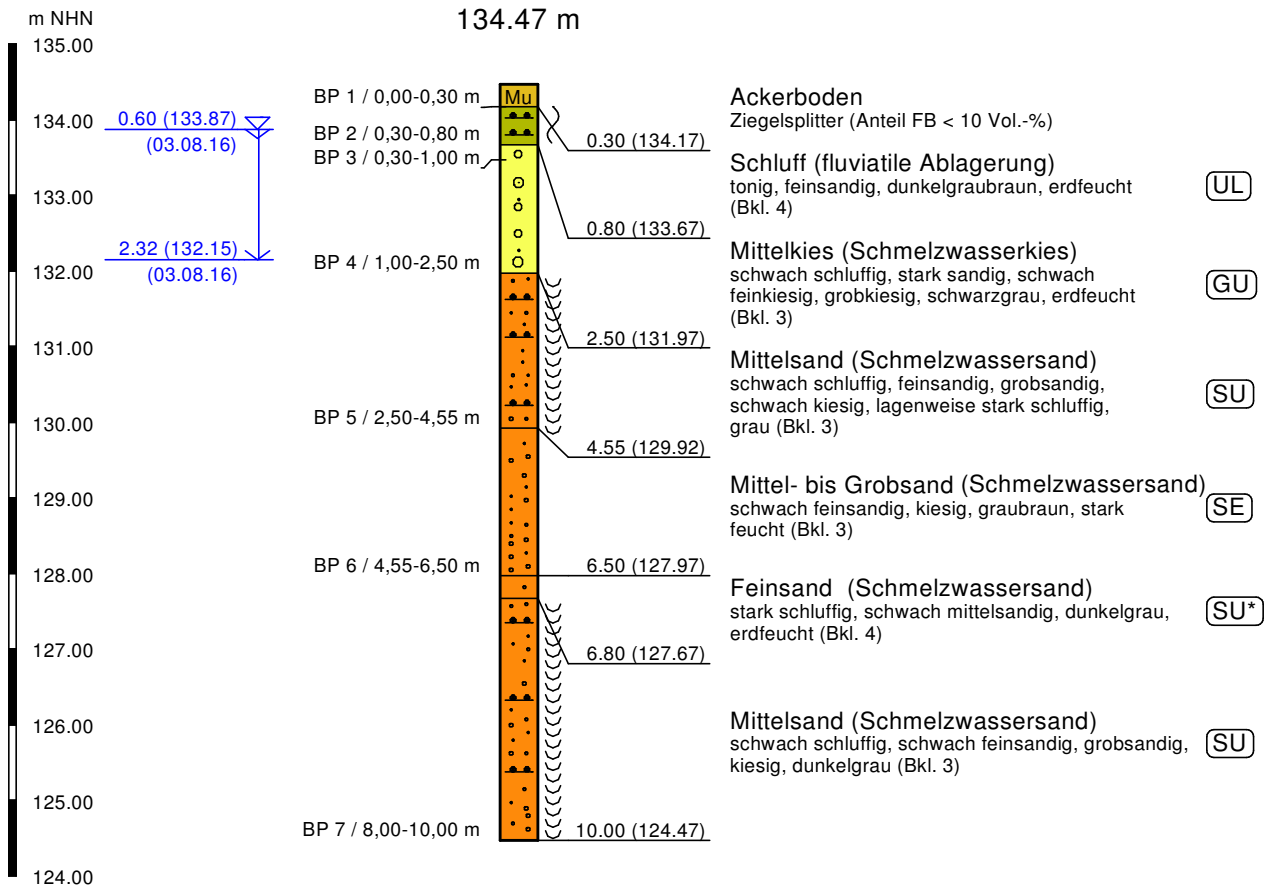
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 14/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 14

BK 14/16

134.47 m



Legende

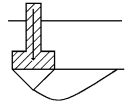
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 03.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

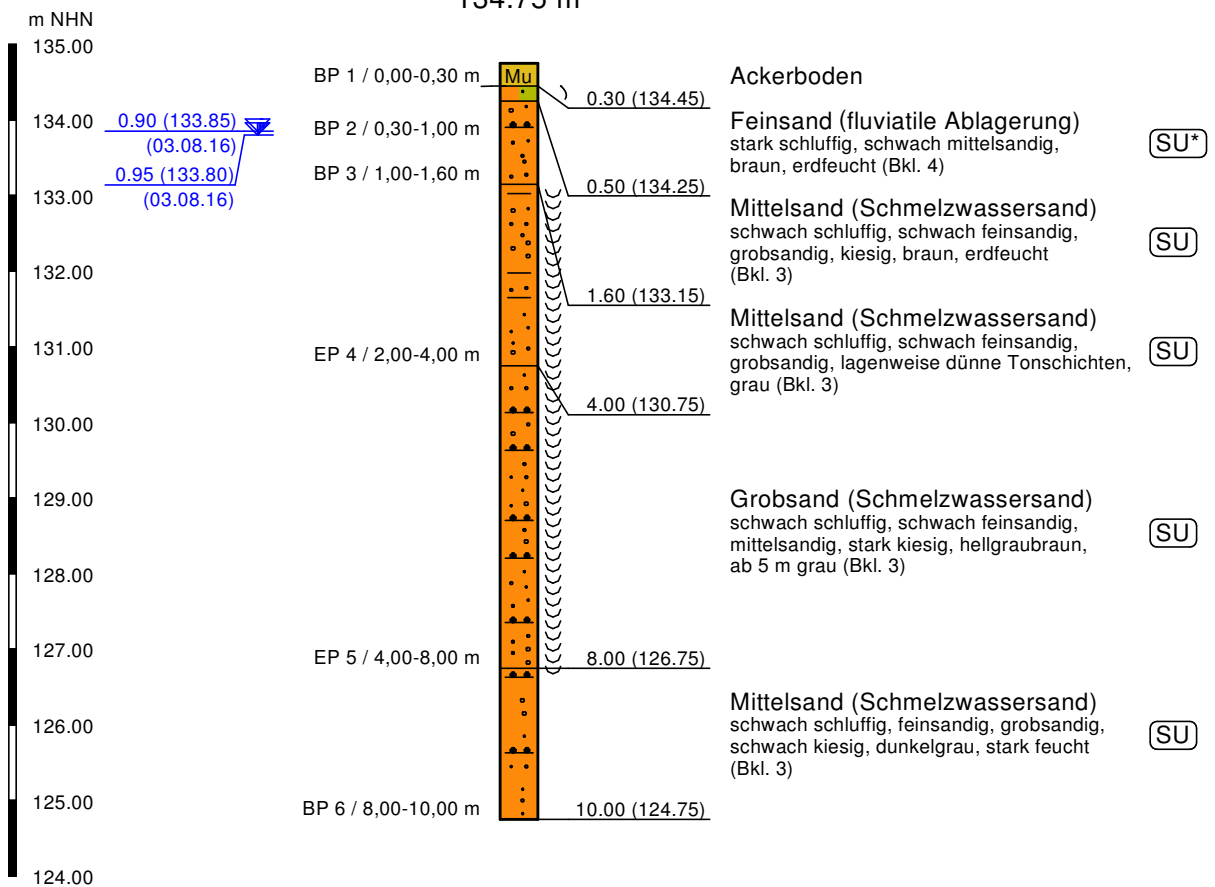
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 15/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 15

BK 15/16

134.75 m



Legende

	weich - steif		Schluff		Oberboden
	naß		Sand		

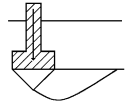
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

0,90 GW angebohrt
03.08.16
0,95 GW Bohrende
03.08.16

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 03.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

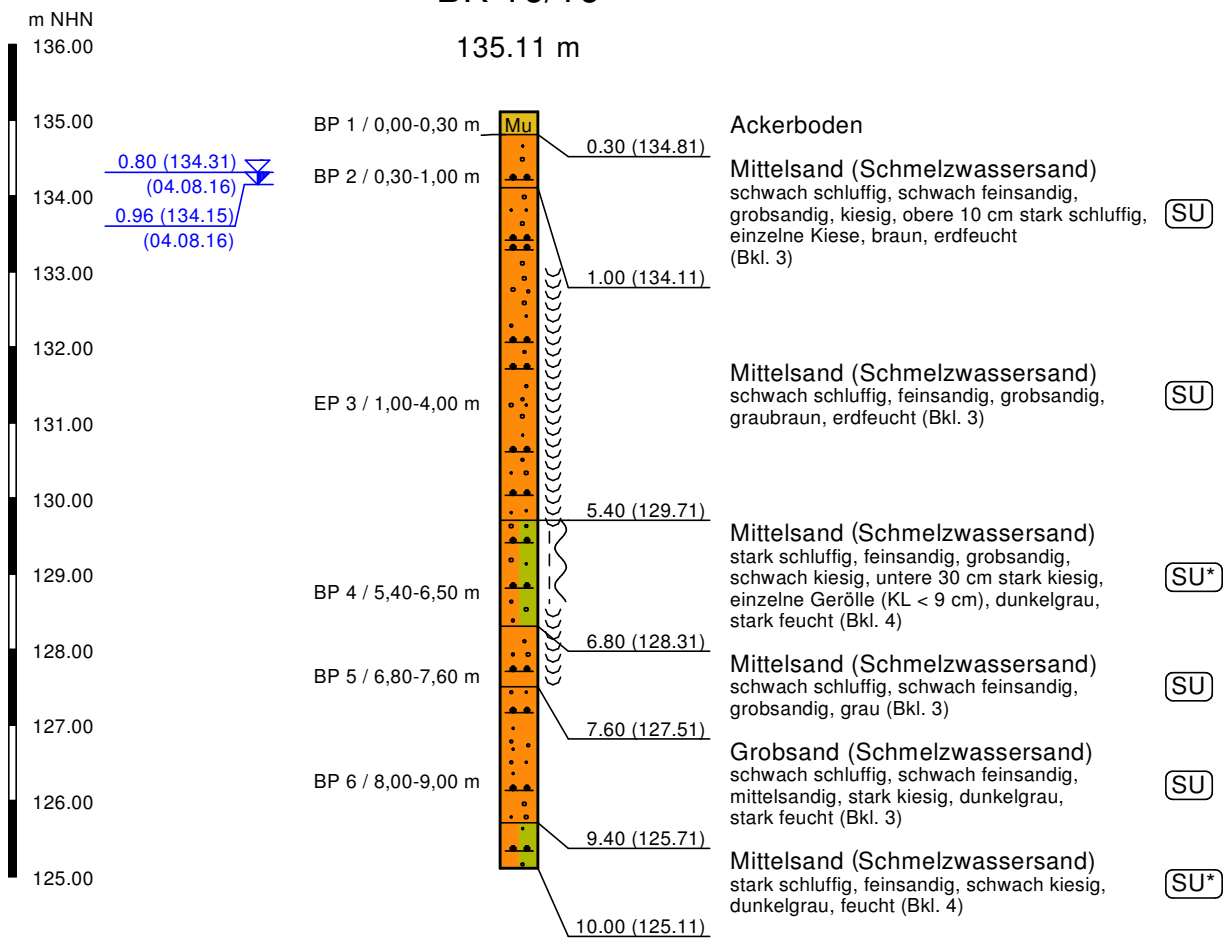
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 16/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 4 Blatt 16

BK 16/16

135.11 m



Legende

	weich - steif		Schluff		Oberboden
	naß		Sand		

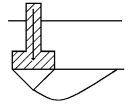
0.80 GW angebohrt
04.08.16
0.96 GW Bohrende
04.08.16

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
□ Rückstellprobe
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 04.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

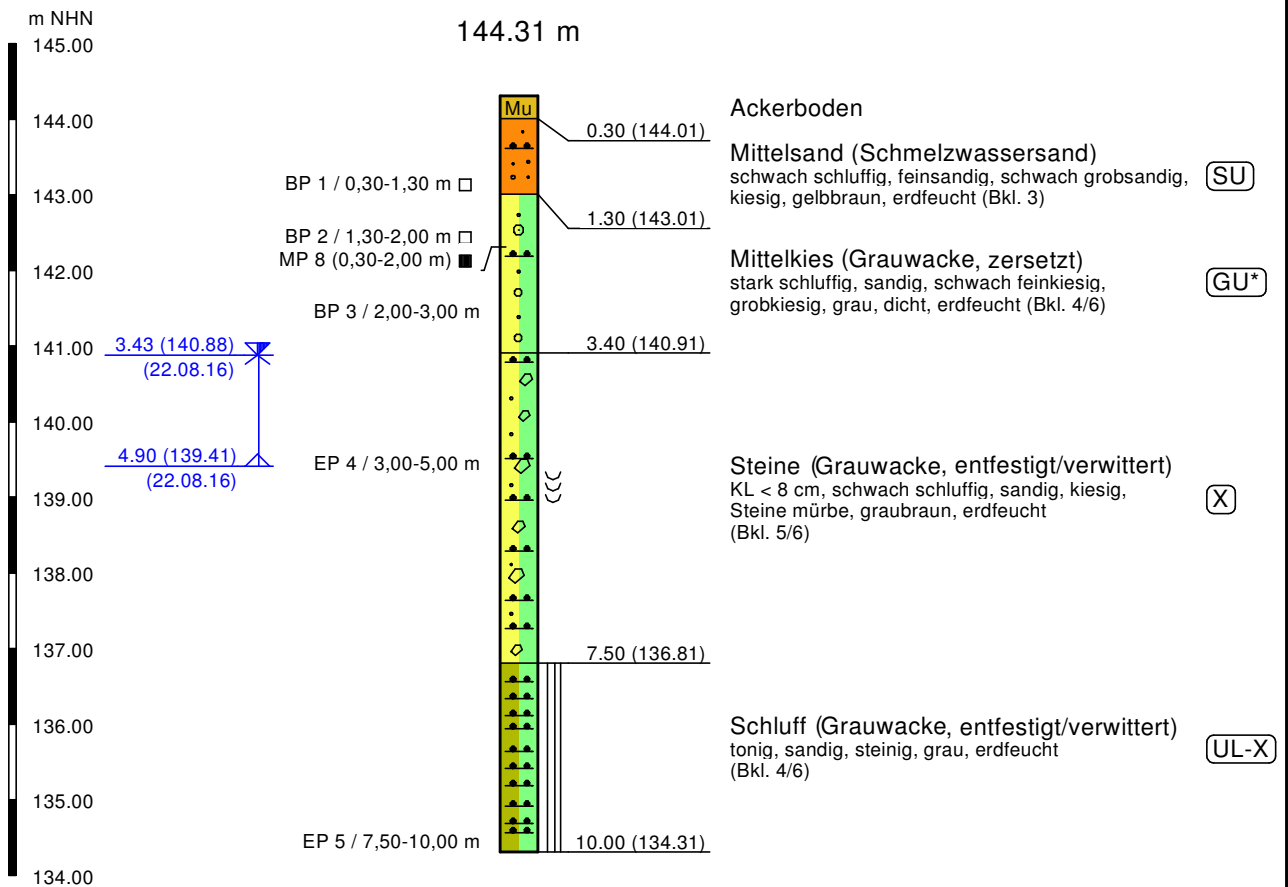
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 17/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 17

BK 17/18

144.31 m



Legende

	halbfest - fest		Schluff		Steine	<u>4,90</u> ▽ GW angebohrt
	naß		Sand		Oberboden	<u>3,43</u> ▽ GW Bohrende
			Kies		Felszersatz	

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

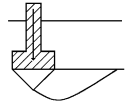
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 22.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

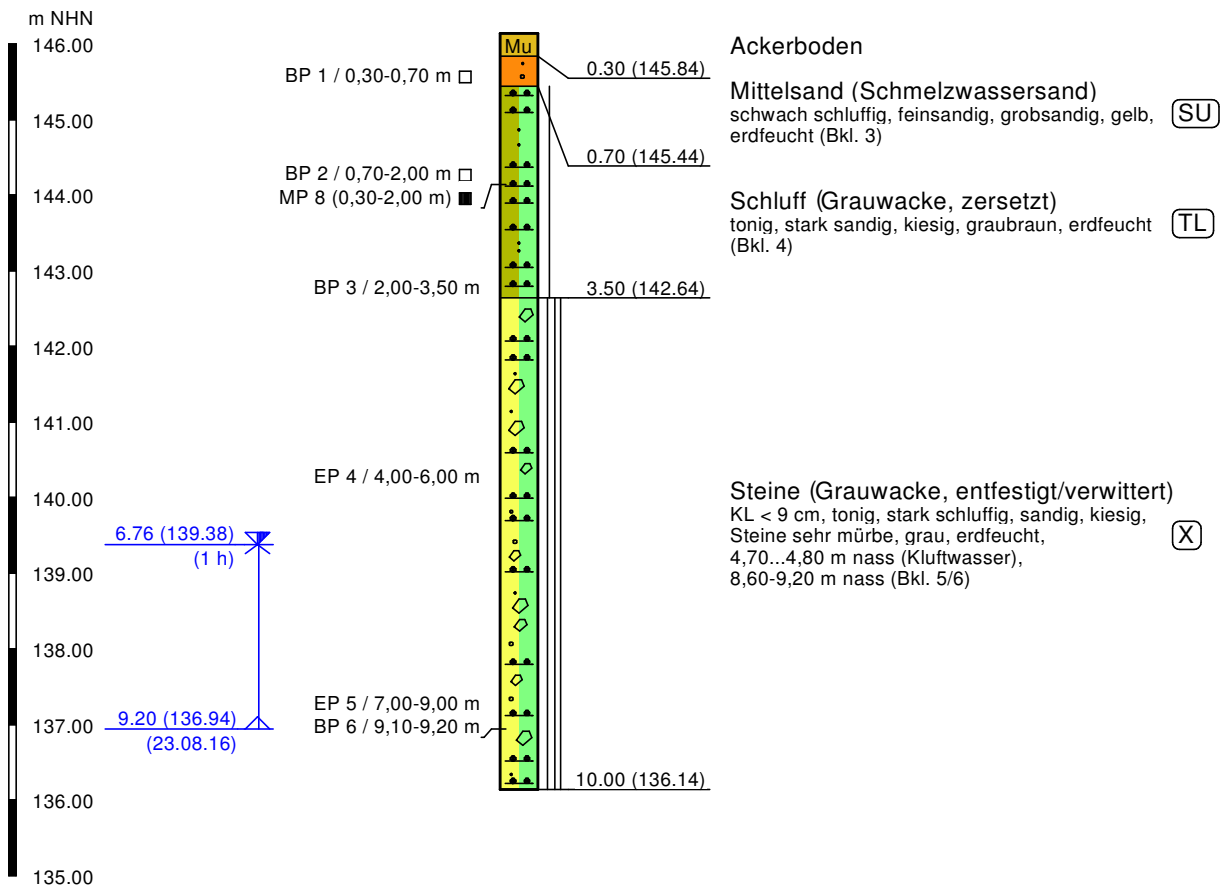
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 18/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 18

BK 18/16

146.14 m



Legende

	halbfest - fest		Schluff		Oberboden		9,20	GW angebohrt
	halbfest		Sand		Felszersatz		23.08.16	
			Steine				6,76	GW Bohrende
							23.08.16	

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

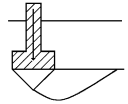
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

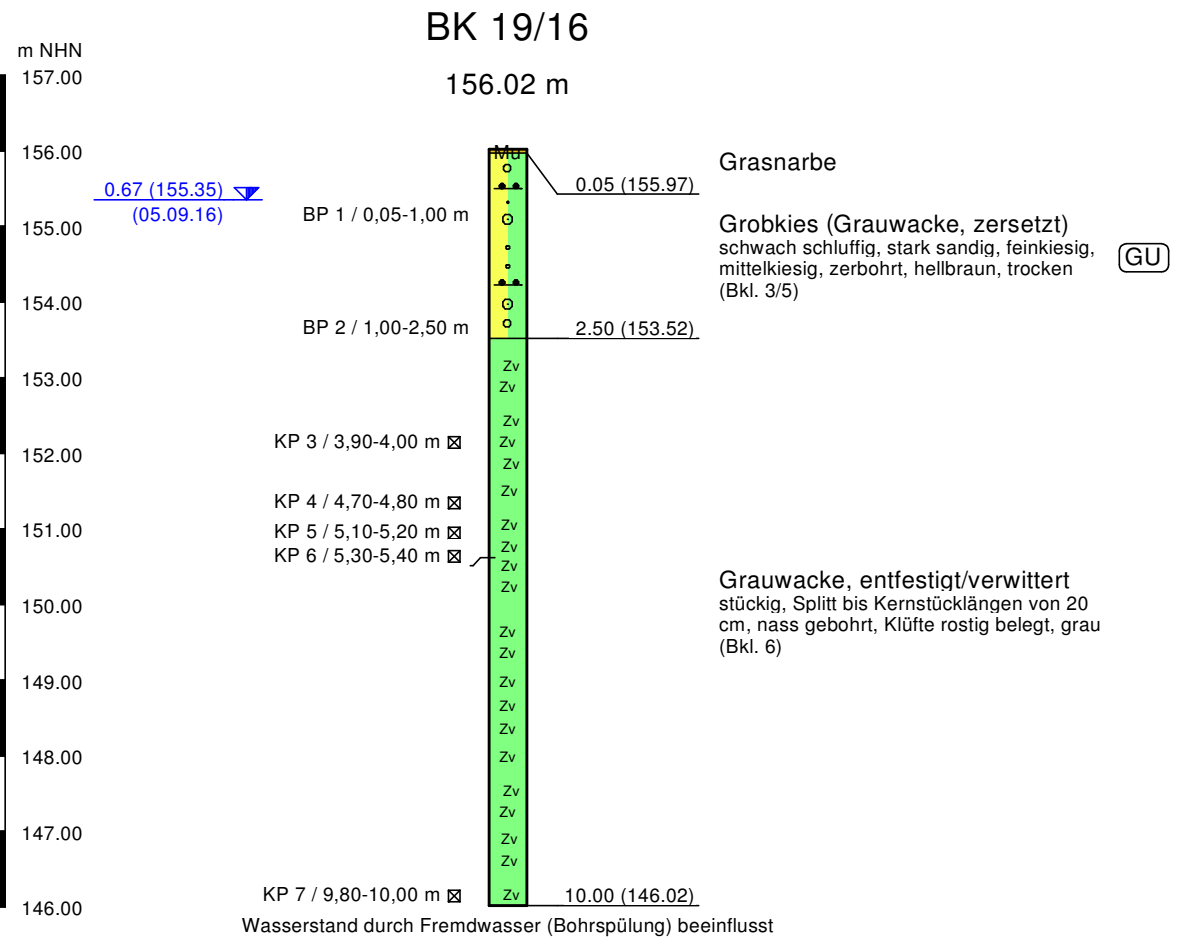
Probenahmedatum: 23.08.2016

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Aufschlussprofil BK 19/16		Maßstab d. H. 1:100
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 4
				Blatt 19



Legende

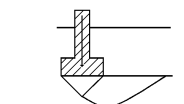
Kies	Fels verwittert
Oberboden	Felszersatz

0.67 ▼ Fremdwasser Bohrende
05.09.16

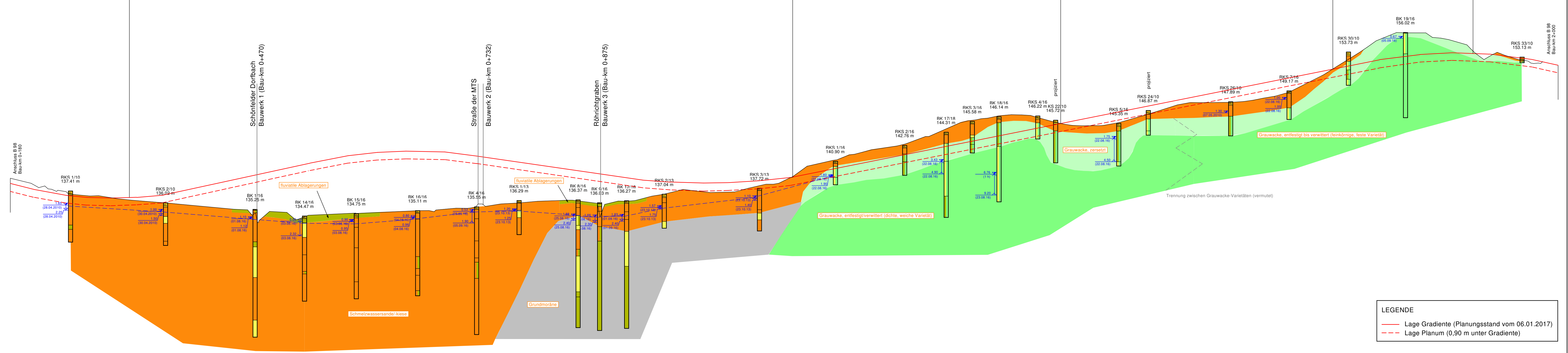
- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile



Probenehmer: Klose
Probenahmedatum: 05.09.2016

DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH 01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994				
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -		Darstellung Idealisierendes Baugrundprofil		Maßstab d.L./d.H. 1:2000/1:200
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 5

1) Bau-km 0+180 bis Bau-km 0+320 2) Bau-km 0+320 bis Bau-km 1+100 3) Bau-km 1+100 bis Bau-km 1+415 4) Bau-km 1+415 bis Bau-km 1+735 5) Bau-km 1+735 bis Bau-km 1+900 6) Bau-km 1+900 bis Bau-km 2+000

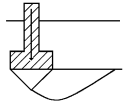


LEGENDE	
	Lage Gradiente (Planungsstand vom 06.01.2017)
	Lage Planum (0,90 m unter Gradiente)

117.00 m NHN 0+180 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 1+100 1+200 1+300 1+400 1+500 1+600 1+700 1+800 1+900 2+000

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 1/16	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Report-Nr.
		161002
		Datum
		28.02.2017
		Anlage
		6
		Blatt
		1



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



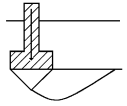
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

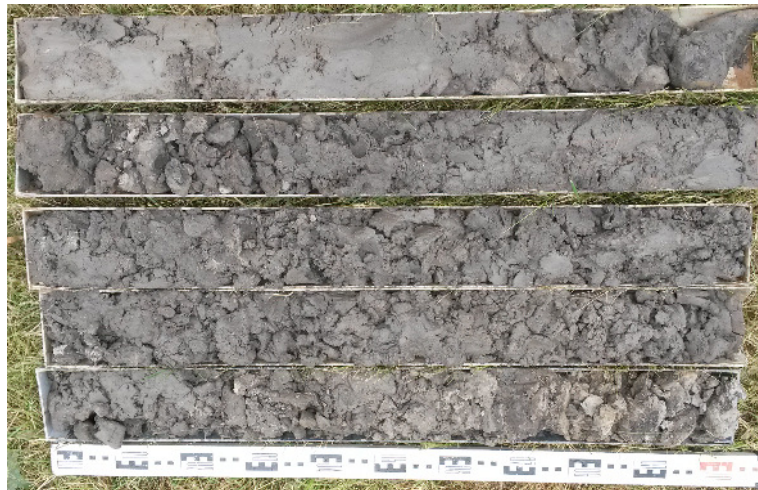
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



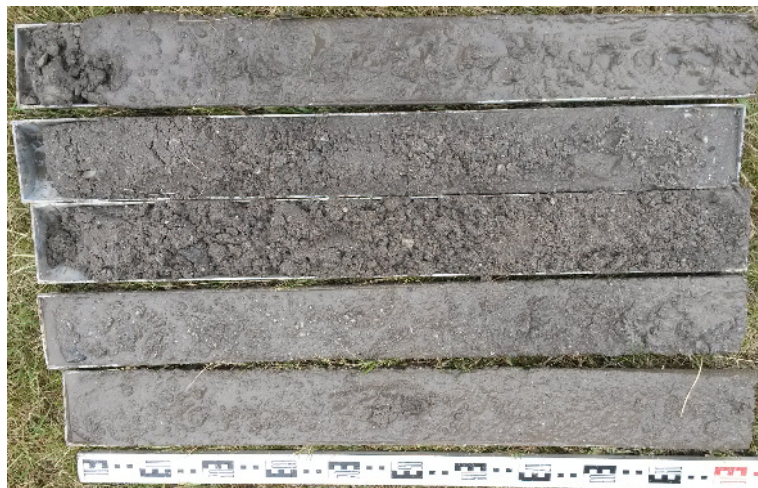
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 2/16	Maßstab ohne	
		Datum 28.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Anlage 6
			Blatt 2



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



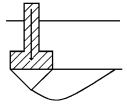
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 3/16	Maßstab ohne	
		Datum 28.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Anlage 6
			Blatt 3



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



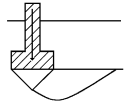
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 4/16	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Report-Nr. 161002
		Datum 28.02.2017
		Anlage 6
		Blatt 4



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



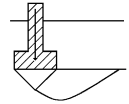
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



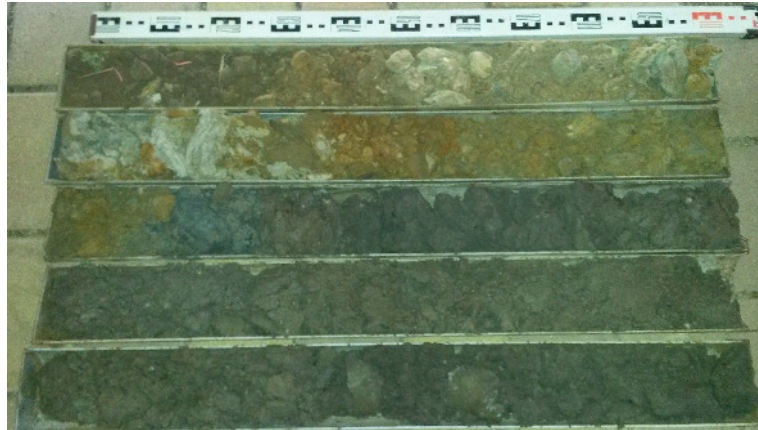
Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 6/16	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Report-Nr.
		161002
		Datum 28.02.2017
		Anlage 6
		Blatt 5



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



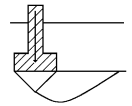
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 7/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 6

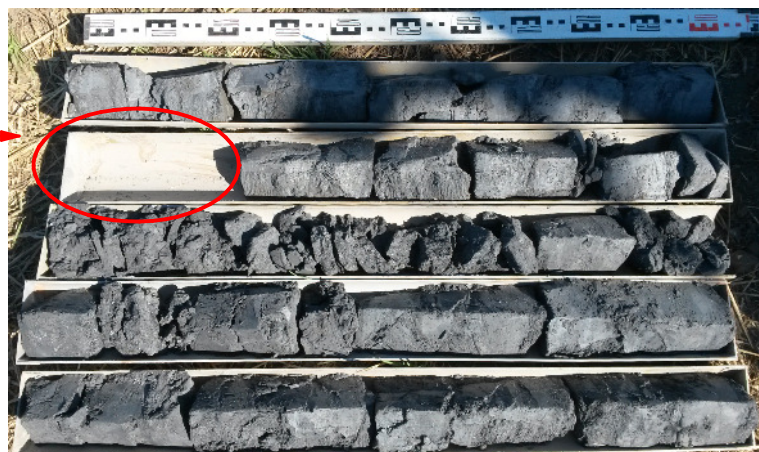


Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m

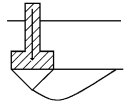
ungestörte Probe →



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 8/16	Maßstab	
		ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
			Anlage 6
			Blatt 7



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



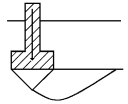
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 9/16	Maßstab	
		ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
			Anlage 6
			Blatt 8



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



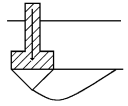
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 10/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017 Anlage 6 Blatt 9



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

→ ungestörte Probe

→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

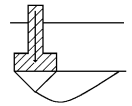


→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 11/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 10



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m



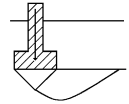
ungestörte Probe

ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 12/16	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Report-Nr.
		161002
		Datum 28.02.2017
		Anlage 6
		Blatt 11



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

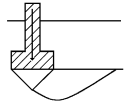


ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 13/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 12



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

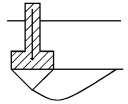


ungestörte Probe →

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 14/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 13



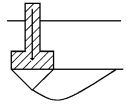
Tiefenbereich 0,00-5,00 m



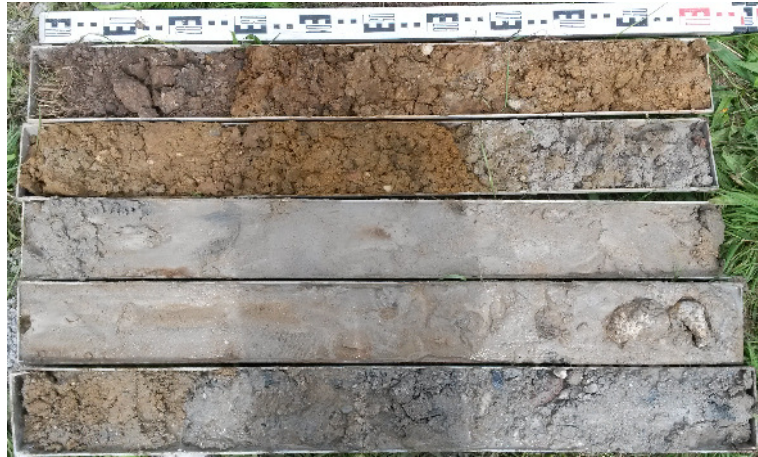
Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 15/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 14



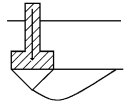
Tiefenbereich 0,00-5,00 m



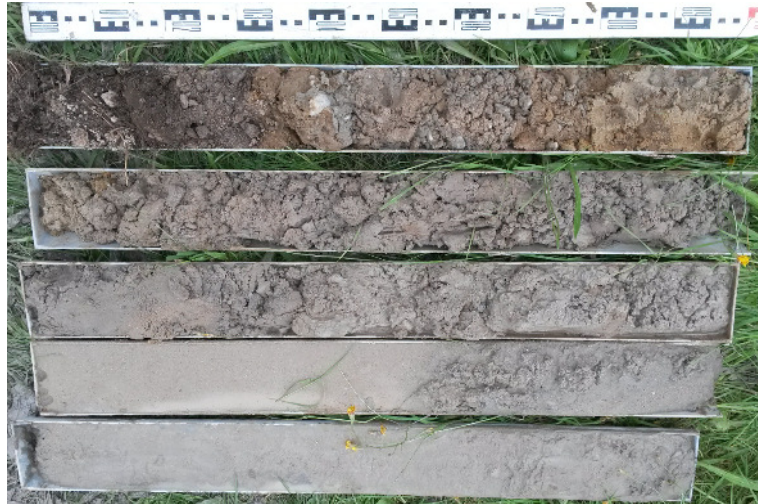
Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 16/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 15



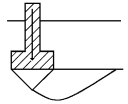
Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 17/16	Maßstab	
		ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
			Anlage 6
			Blatt 16



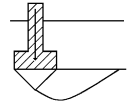
Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Fotodokumentation BK 18/16		Maßstab ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
				Anlage 6
				Blatt 17



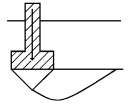
Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -	Darstellung Fotodokumentation BK 19/16	Maßstab	
		ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002	Datum 28.02.2017
			Anlage 6
			Blatt 18



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m (ET)

Anlage 7

Bodenmechanische Laborversuche GTB

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 11.11.2016

Körnungslinie

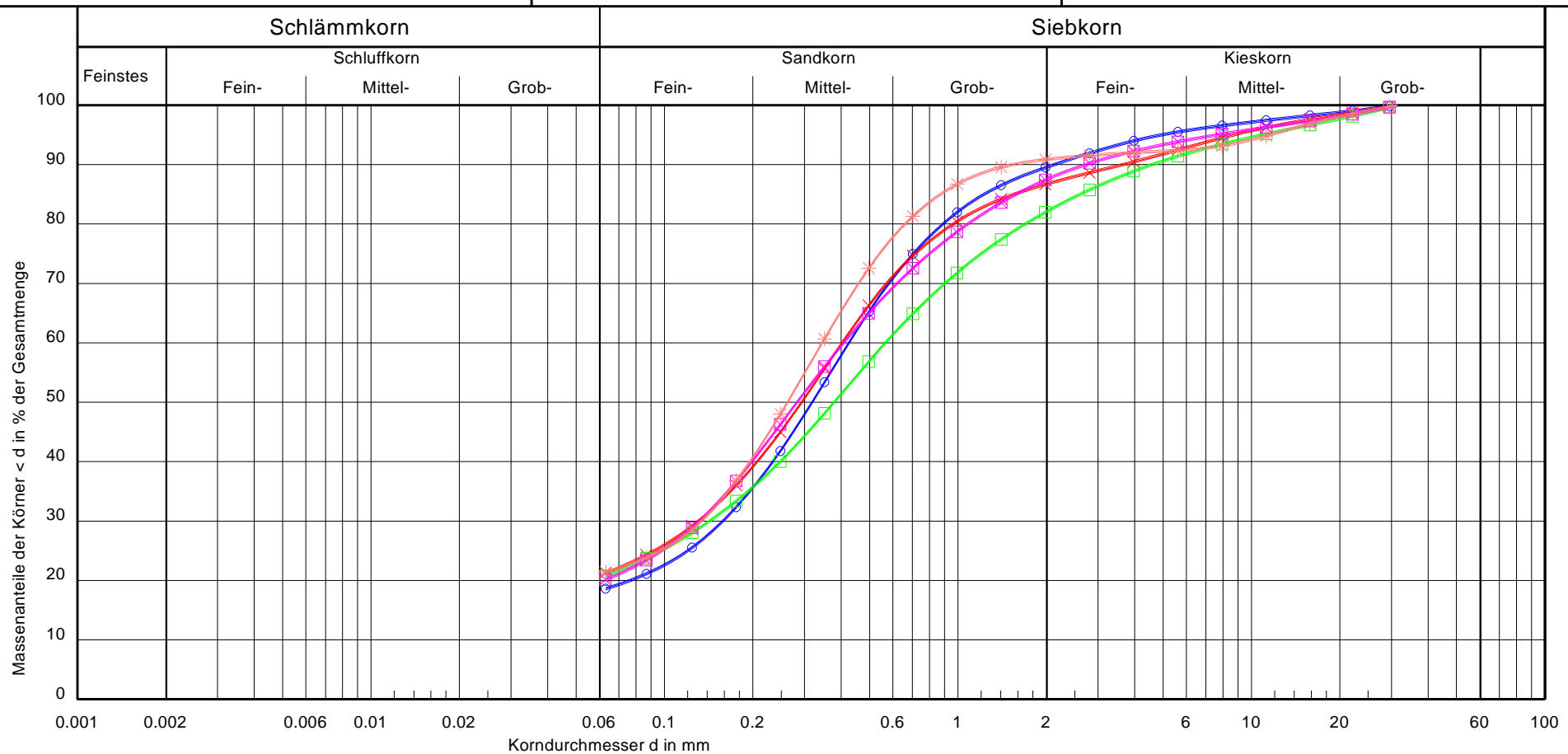
B 98 Ortsumgehung Schöfeld
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 20.07.-02.09.16

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:						Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande Bodengruppe: SU* Frostempfindlichkeit: F3 kf-Wert n. BEYER: n.b.	Anlage: 7, Blatt 1	Bericht: AZ 161002
Bodenart:	mS, \bar{u} , fs, gs, g'	mS, \bar{u} , fs, gs, g'	mS, \bar{u} , fs, gs, g	mS, \bar{u} , fs, gs, g'	mS, \bar{u} , fs, gs', g'			
Tiefe:	2,00-3,00 m	0,30-1,40 m	3,00-4,00 m	4,00-5,50 m	0,35-0,90 m			
U/C _e :	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-			
Entnahmestelle:	BK 2/16	BK 6/16	BK 6/16	BK 6/16	RKS 5/16			

Geotechnik Buschmann

Ingenieurgesellschaft mbH

Heinrich-Heine-Str. 3a, 01728 Bannewitz

Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 12.11.2016

Körnungslinie

B 98 Ortsumgehung Schöfeld

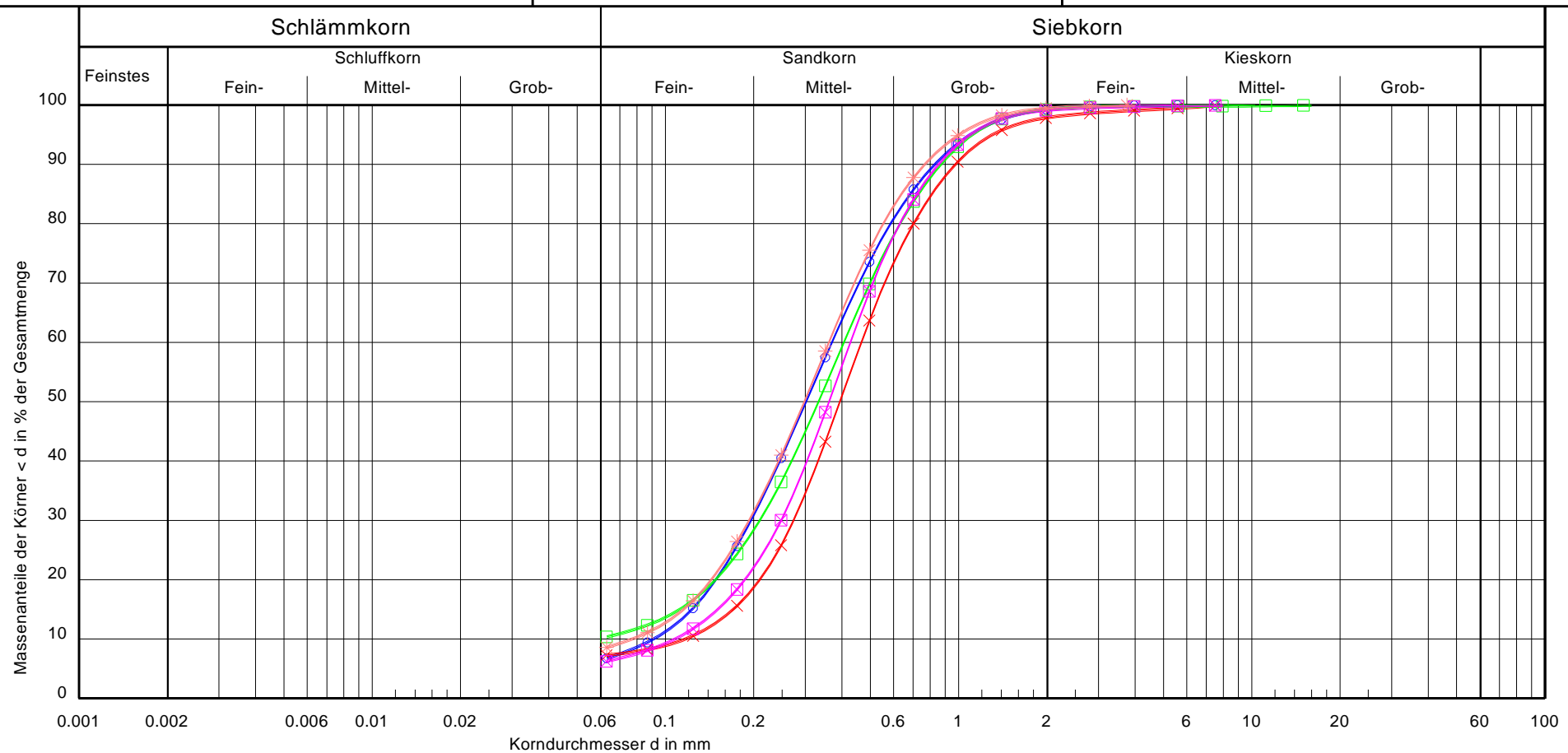
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 04.08.-05.09.16

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:						Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande Bodengruppe: SU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: 1,0E-4...5,4E-5 m/s	Anlage: 7, Blatt 2	Bericht: AZ 161002
Bodenart:	mS, u', fs, gs	mS, u', fs', gs	mS, u', fs, gs	mS, u', fs, gs	mS, u', fs, gs			
Tiefe:	2,00-3,00 m	1,40-4,00 m	0,35-1,45 m	1,00-4,00 m	0,30-1,00 m			
U/C _e :	4.1/1.1	4.0/1.4	-/-	4.0/1.3	4.7/1.3			
Entnahmestelle:	RKS 1/10	BK 4/16	BK 11/16	BK 16/16	RKS 3/16			

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 18.11.2016

Körnungslinie

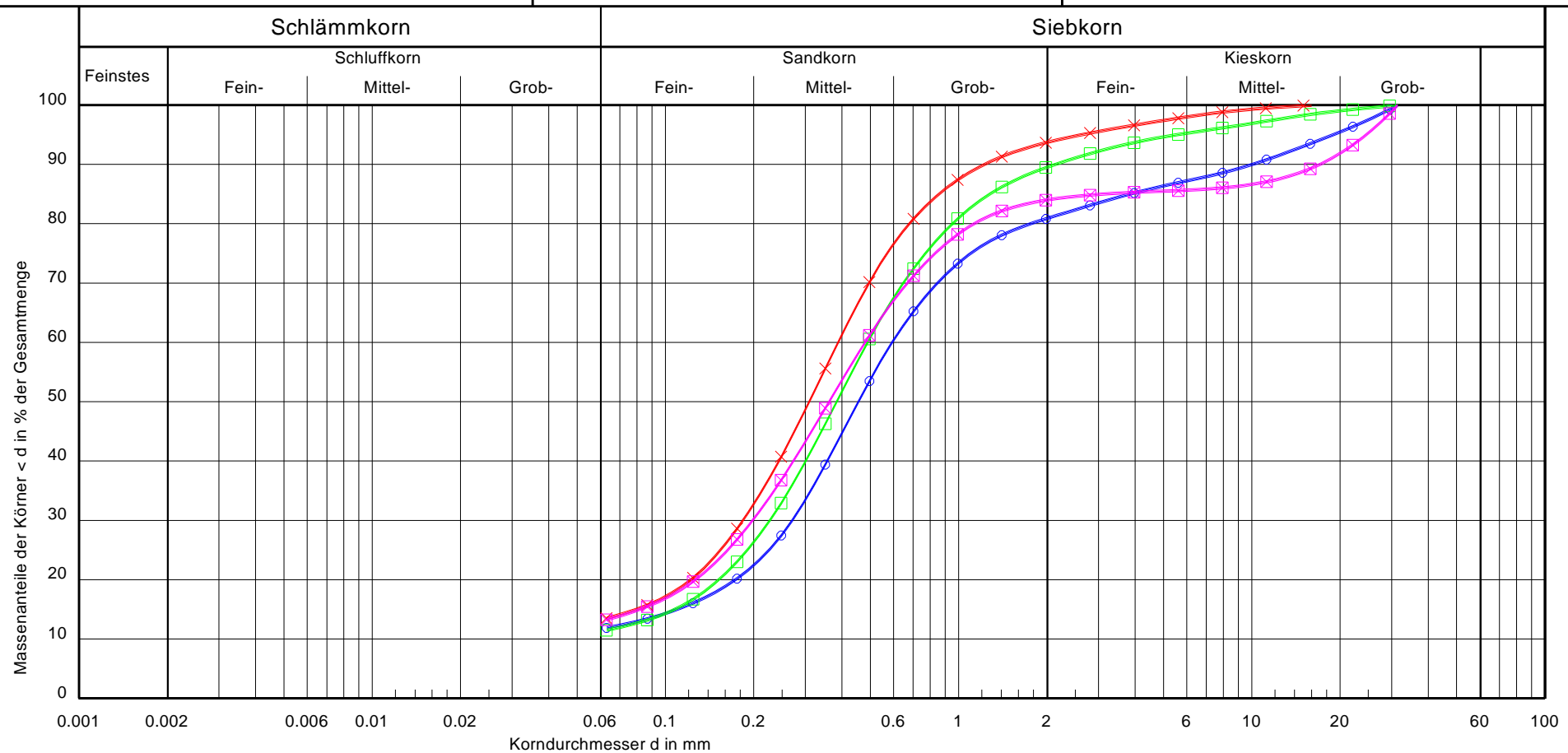
B 98 Ortsumgehung Schöfeld
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.07.-01.09.16

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:					Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande Bodengruppe: SU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: n.b.	Bericht: AZ 161002 Anlage: 7, Blatt 3
Bodenart:	mS, u', fs', gs, g	mS, u', fs, gs, g'	mS, u', fs, gs, g'	mS, u', fs, gs, g		
Tiefe:	0,50-1,50 m	2,00-4,00 m	1,00-2,80 m	1,30-2,20 m		
U/C _e :	-/-	-/-	-/-	-/-		
Entnahmestelle:	BK 3/16	BK 3/16	BK 9/16	BK 12/16		

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 19.11.2016

Körnungslinie

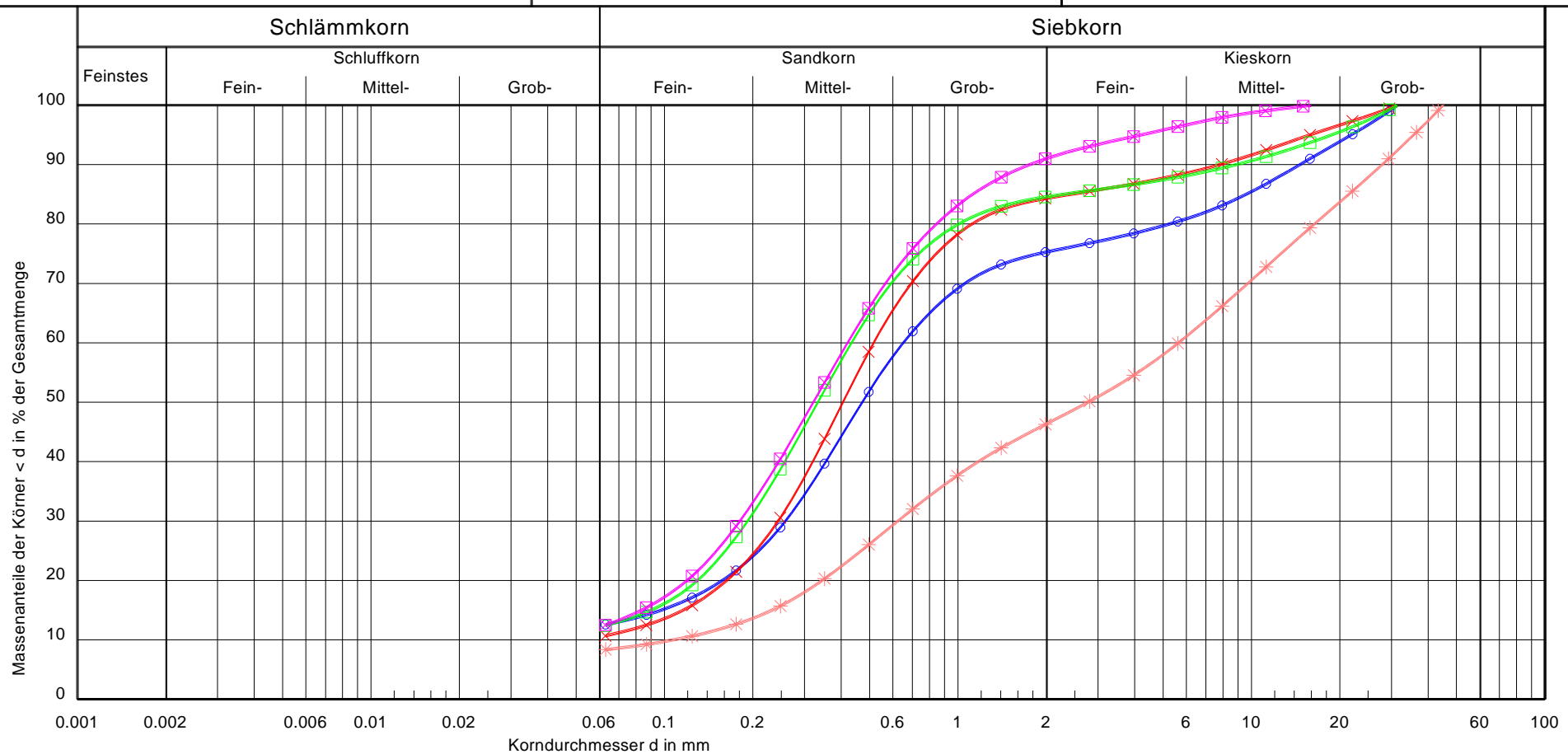
B 98 Ortsumgebung Schöfeld
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 03.08.-22.08.16

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:						Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande/-kiese Bodengruppe: SU/GU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: Kies: 7,2E-5 m/s	Bericht: AZ 161002 Anlage: 7, Blatt 4
Bodenart:	mS, u', fs', gs, g	mS, u', fs', gs, g	mS, u', fs, gs', g	mS, u', fs, gs, g'	mG, u', s̄, fg', gg		
Tiefe:	1,00-1,60 m	0,30-1,00 m	0,30-1,30 m	1,00-2,00 m	1,00-2,50 m		
U/C _s :	-/-	-/-	-/-	-/-	52.5/0.6		
Entnahmestelle:	BK 15/16	BK 16/16	BK 17/16	RKS 7/16	BK 14/16		

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 25.11.2016

Körnungslinie

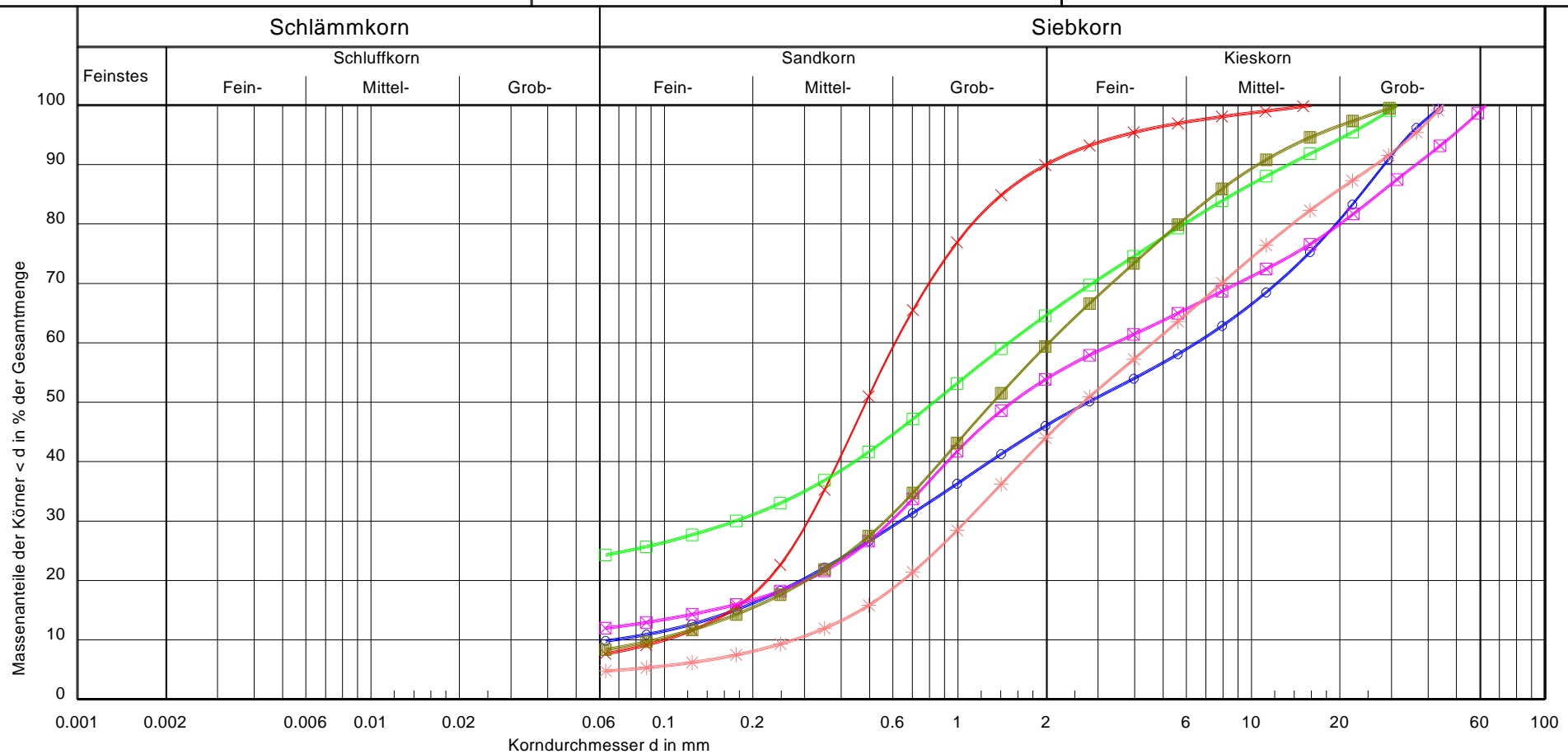
B 98 Ortsumgehung Schöfeld
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 25.08.-01.09.16

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:							Bemerkungen: Bodenart: Grundmoräne, sandig-kiesig Bodengruppe: GU, SU, SU*, GU, GI, GU Frostempfindlichkeit: F2 (F3) kf-Wert n. BEYER: 5,4E-4...2,8E-5 m/s	Bericht: AZ 161002 Anlage: 7, Blatt 5
Bodenart:	mG, u', s, fg', gg	mS, u', fs', gs, g'	gS, u, ms, g	gG, u', s, fg', mg'	f-mG, ms', gs, gg'	f-mG, u', s		
Tiefe:	3,00-3,50 m	3,50-5,80 m	2,80-4,50 m	1,90-3,50 m	2,40-5,40 m	3,30-5,50 m		
U/C _e :	97.0/0.9	6.1/1.6	-/-	-/-	16.8/0.9	22.0/1.7		
Entnahmestelle:	BK 8/16	BK 8/16	BK 9/16	BK 10/16	BK 11/16	BK 13/16		

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 02.12.2016

Körnungslinie

B 98 Ortsumgehung Schöfeld

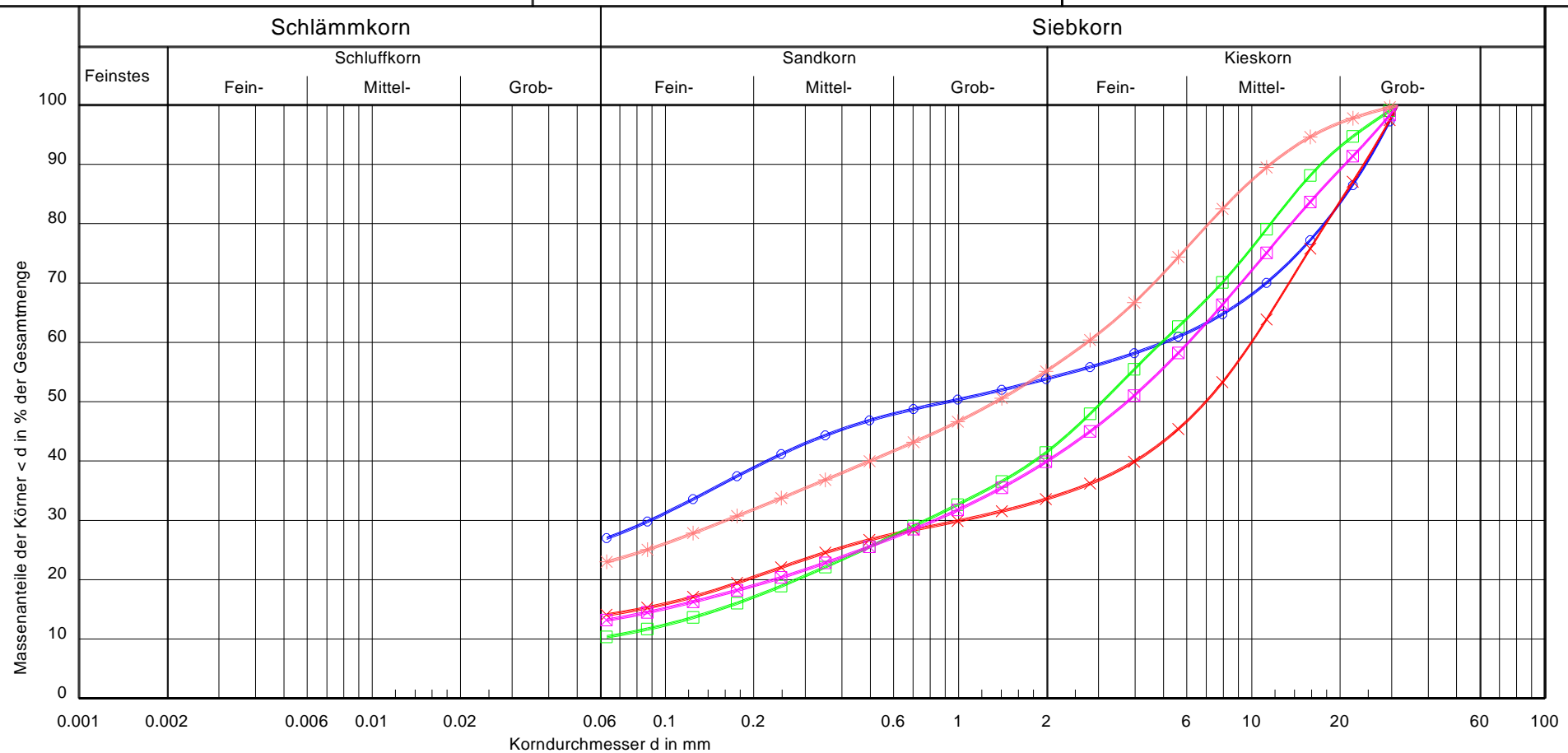
- Neubaustrasse -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:	○—○	×—×	□—□	⊠—⊠	*—*	Bemerkungen:
Bodenart:	mG, \bar{u} , s, fg', gg	mG, u', s, fg', gg	mG, u', \bar{s} , fg, gg'	mG, u', s, fg, gg'	fG, \bar{u} , \bar{s} , mg	Bodenart: Grauwacke, zersetzt
Tiefe:	1,30-2,00 m	1,00-1,90 m	1,90-2,50 m	1,00-2,00 m	2,00-3,35 m	Bodengruppe: GU*, GU, GU, GU, GU*
U/C _c :	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	Frostempfindlichkeit: F2, F3
Entnahmestelle:	BK 17/16	RKS 1/16	RKS 1/16	RKS 4/16	RKS 7/16	kf-Wert n. BEYER: n.b.

Bericht:
AZ 161002
Anlage:
7, Blatt 6

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubautrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

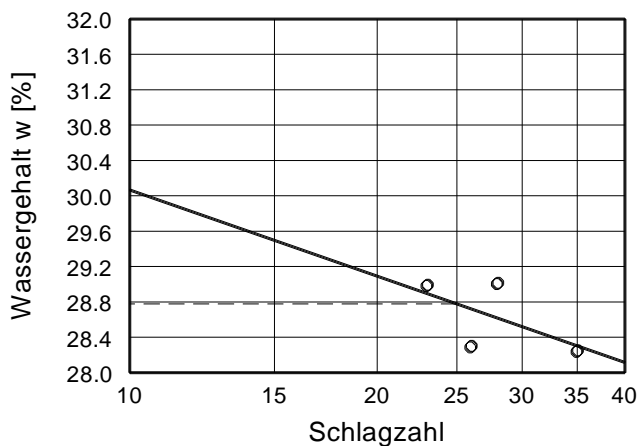
Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe: 7,70-15,00 m

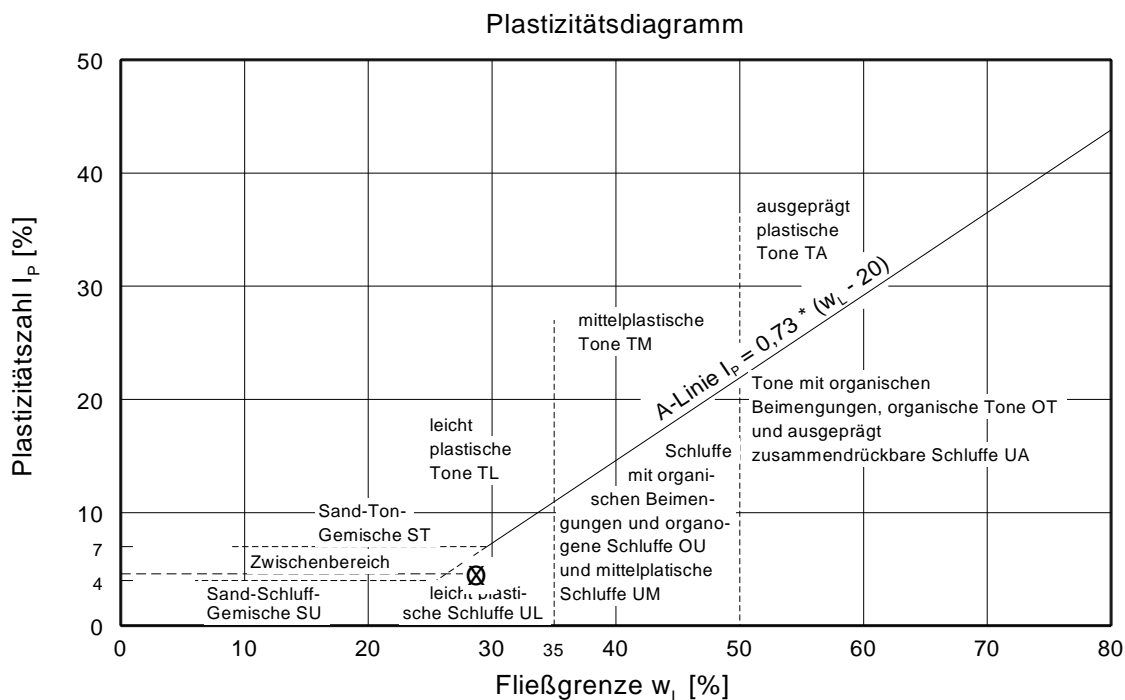
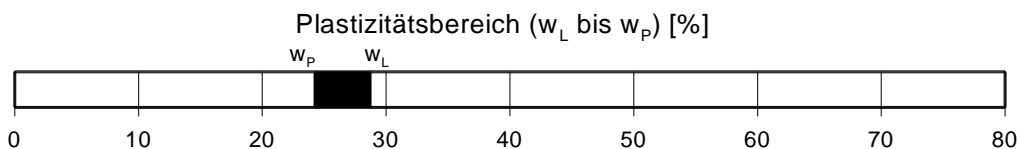
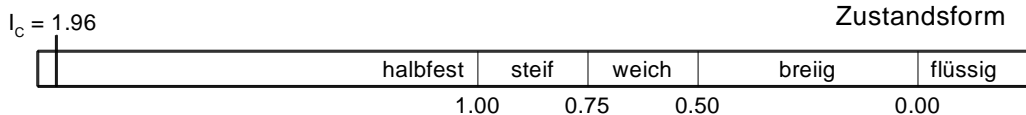
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt $w =$	19.8 %
Fließgrenze $w_L =$	28.8 %
Ausrollgrenze $w_P =$	24.2 %
Plastizitätszahl $I_P =$	4.6 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.96



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

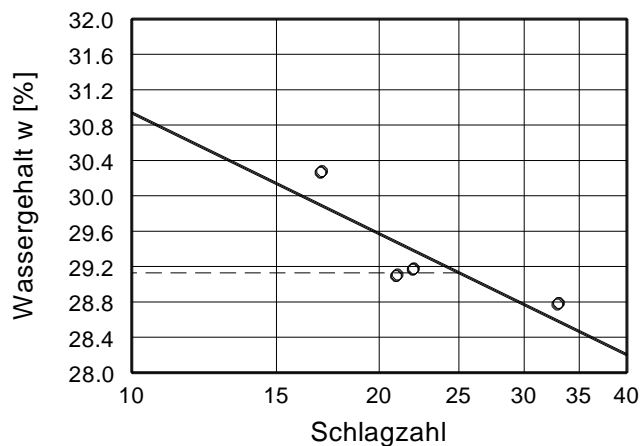
Entnahmestelle: BK 11/16

Tiefe: 10,00-15,00 m

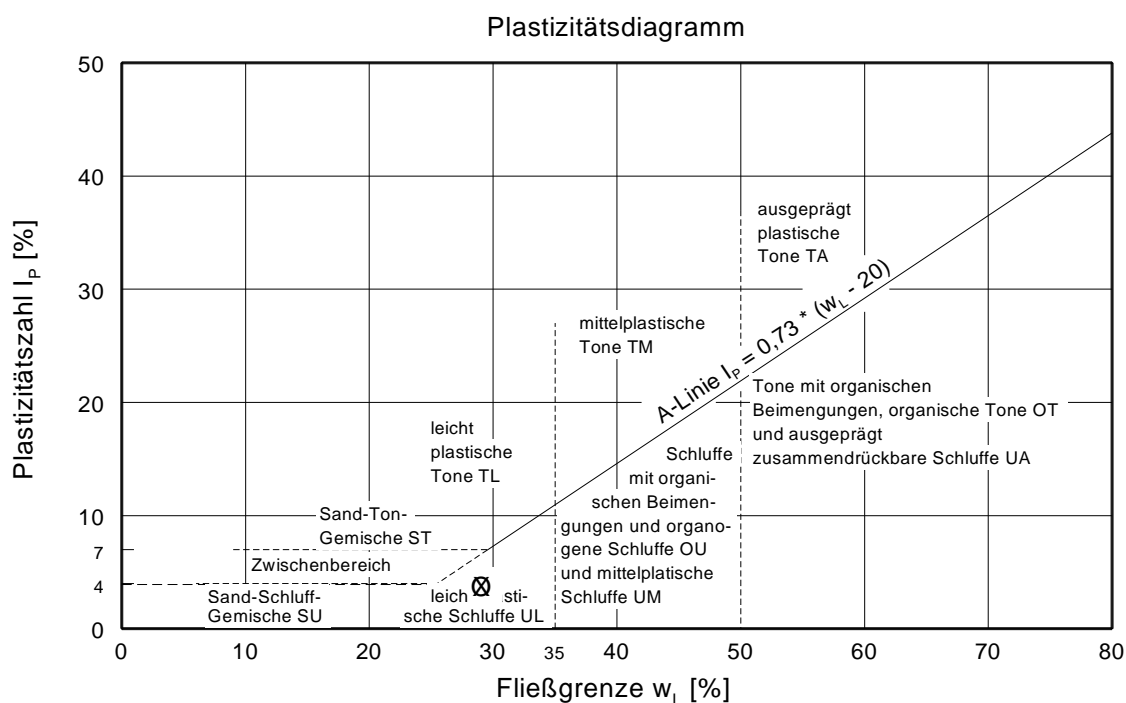
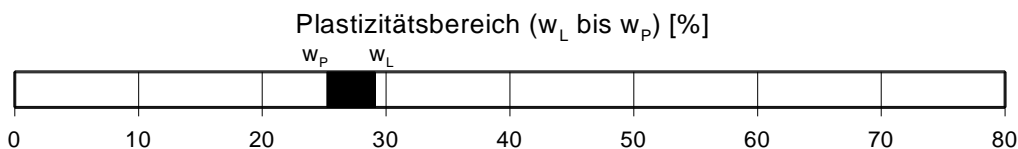
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt $w = 21.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 29.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 25.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 3.9 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 2.03$



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubaustrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

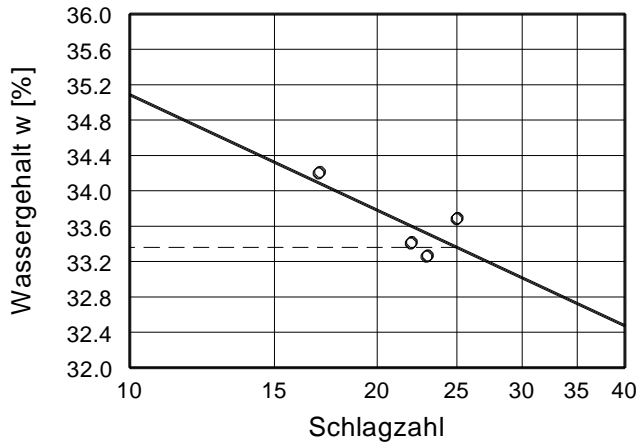
Entnahmestelle: BK 13/16

Tiefe: 8,00-9,00 m

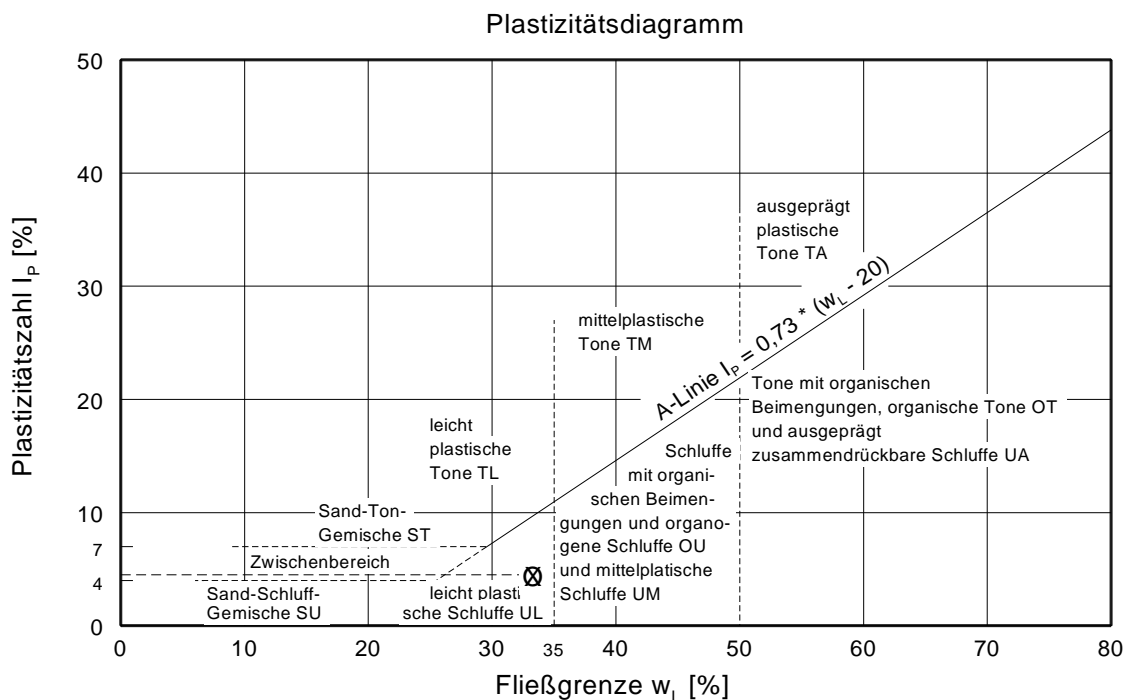
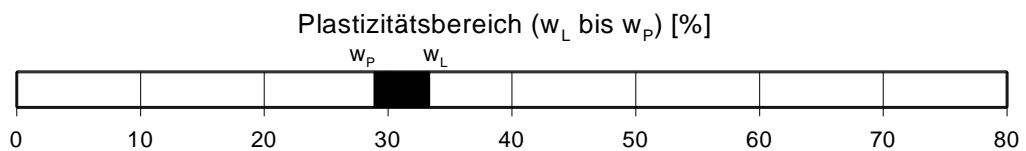
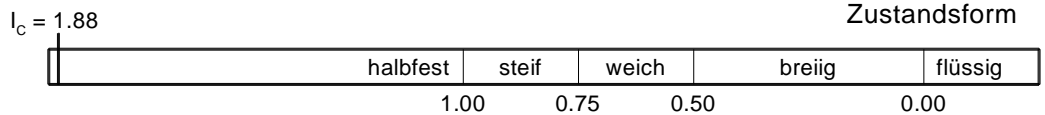
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt $w =$	24.9 %
Fließgrenze $w_L =$	33.4 %
Ausrollgrenze $w_P =$	28.9 %
Plastizitätszahl $I_P =$	4.5 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.88



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubautrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

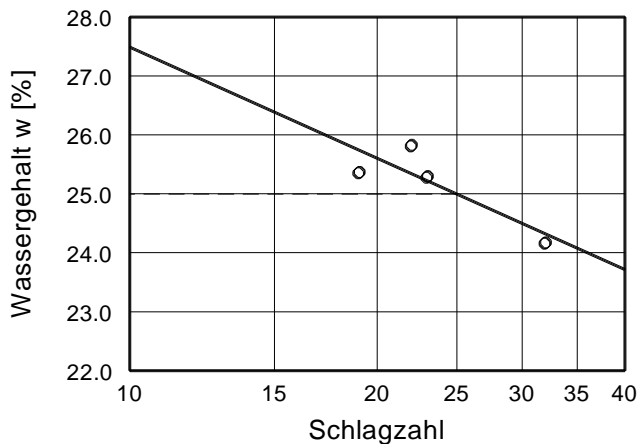
Entnahmestelle: RKS 2/16

Tiefe: 2,00-3,50 m

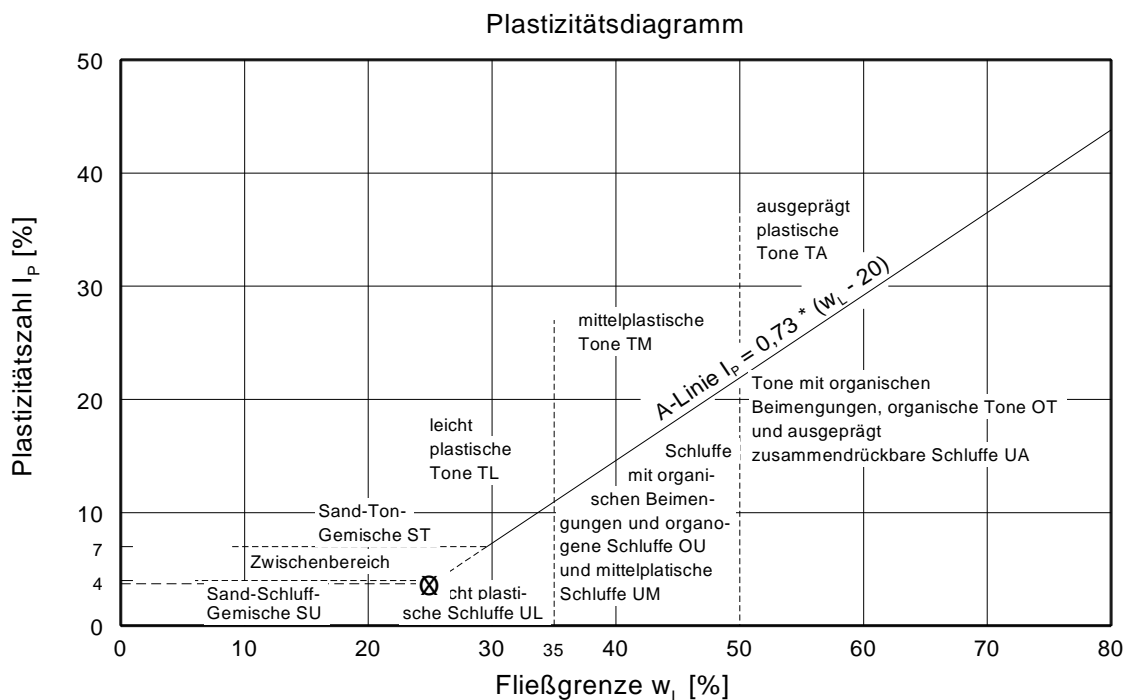
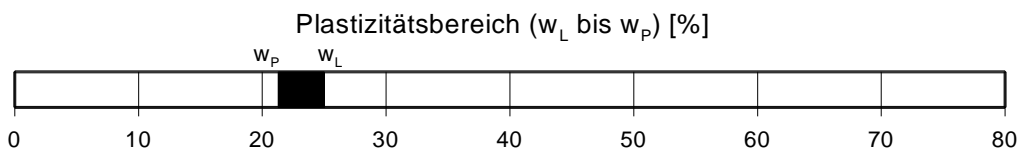
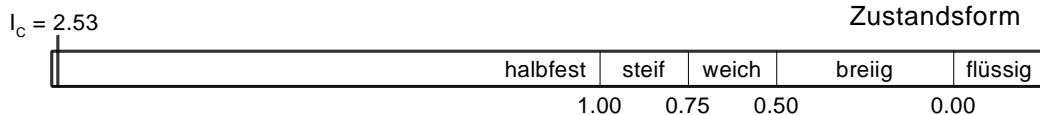
Bodenart: Grauwacke, zersetzt

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt w =	15.6 %
Fließgrenze w_L =	25.0 %
Ausrollgrenze w_P =	21.3 %
Plastizitätszahl I_P =	3.7 %
Konsistenzzahl I_C =	2.53



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubautrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

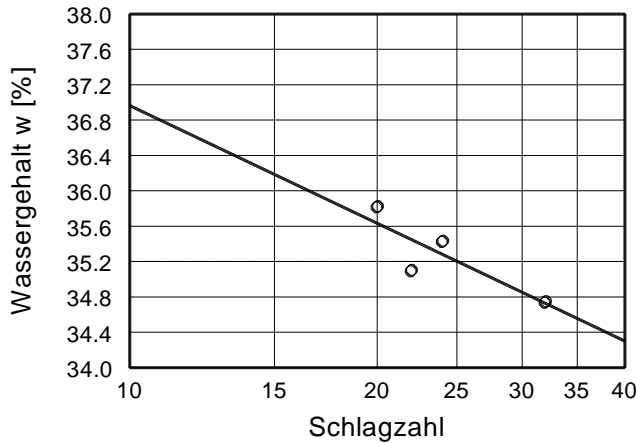
Entnahmestelle: BK 11/16

Tiefe: 10,00-15,00 m

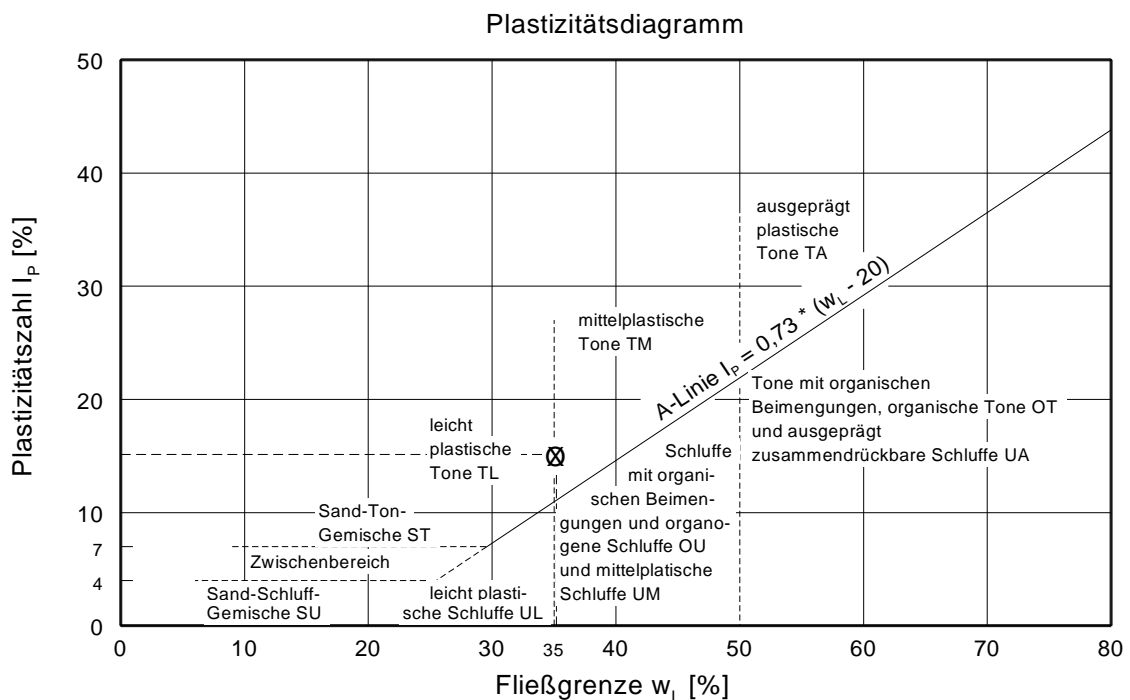
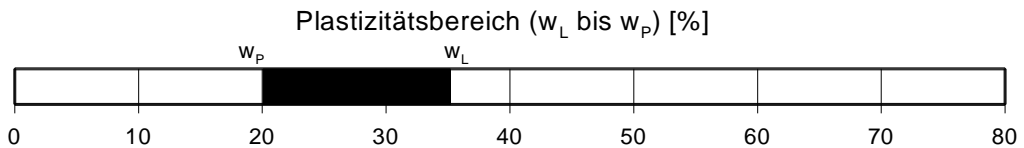
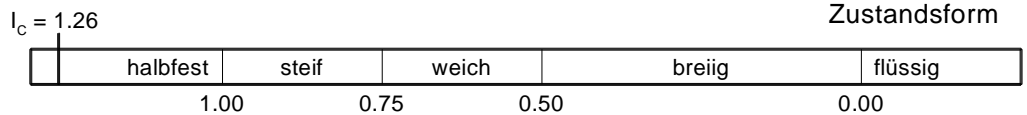
Bodenart: Grauwacke, zersetzt

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt w =	16.2 %
Fließgrenze w_L =	35.2 %
Ausrollgrenze w_P =	20.1 %
Plastizitätszahl I_P =	15.1 %
Konsistenzzahl I_C =	1.26



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubaustrasse -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

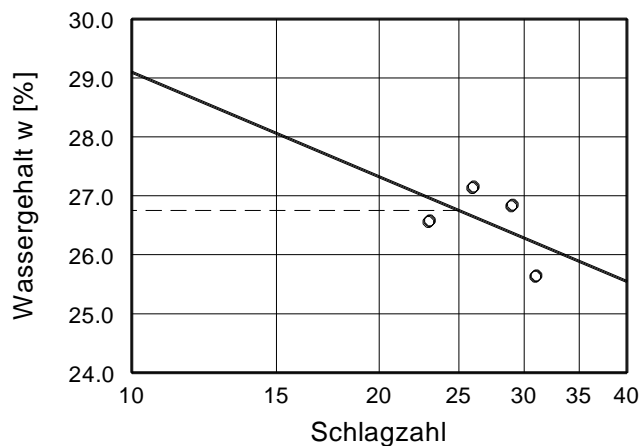
Entnahmestelle: BK 11/16

Tiefe: 10,00-15,00 m

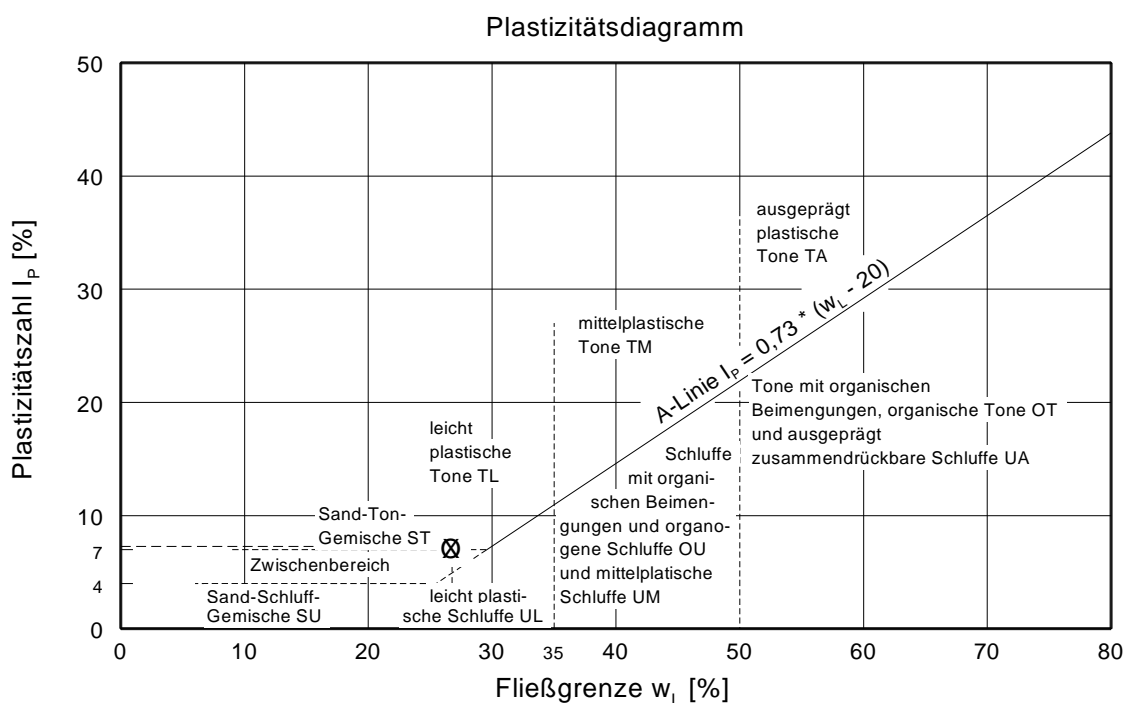
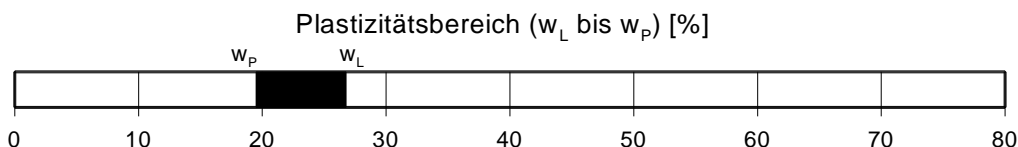
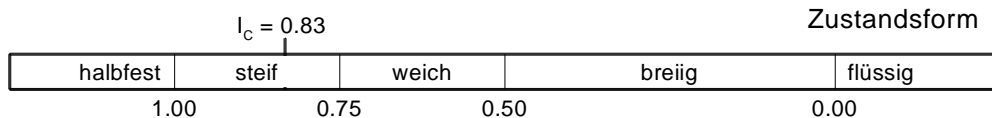
Bodenart: Grauwacke, zersetzt

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt $w = 20.7 \%$
 Fließgrenze $w_L = 26.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 19.5 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 7.3$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.83$



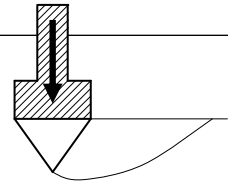


Tabelle 1: Wassergehalte der Schmelzwassersande/-kiese

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
RKS 1/10	2,00-3,00 m	28.04.2010	16,9 %
RKS 3/16	0,30-1,00 m	22.08.2016	5,0 %
RKS 5/16	0,35-0,90 m	22.08.2016	8,2 %
RKS 7/16	1,00-2,00 m	22.08.2016	11,8 %
BK 1/16	2,00-3,80 m	01.08.2016	14,2 %
BK 2/16	2,00-3,00 m	20./21.07.2016	8,3 %
BK 2/16	6,00-7,00 m	20./21.07.2016	13,0 %
BK 2/16	11,00-13,00 m	20./21.07.2016	11,3 %
BK 3/16	0,50-1,50 m	22.07.2016	11,8 %
BK 3/16	2,00-4,00 m	22.07.2016	12,9 %
BK 3/16	5,00-7,00 m	22.07.2016	7,8 %
BK 3/16	9,00-12,00 m	22.07.2016	12,5 %
BK 4/16	1,40-4,00 m	05.09.2016	11,8 %
BK 4/16	6,50-8,40 m	05.09.2016	10,6 %
BK 6/16	0,30-1,40 m	02.09.2016	7,1 %
BK 6/16	1,40-2,20 m	02.09.2016	9,3 %
BK 6/16	2,20-3,00 m	02.09.2016	11,6 %
BK 6/16	3,00-4,00 m	02.09.2016	10,9 %
BK 6/16	4,00-5,50 m	02.09.2016	11,2 %
BK 6/16	10,00-15,00 m	02.09.2016	11,2 %
BK 9/16	1,00-2,80 m	26.08.2016	9,5 %
BK 10/16	0,15-0,45 m	29.08.2016	13,6 %
BK 11/16	0,35-1,45 m	30.08.2016	7,7 %
BK 12/16	1,30-2,20 m	01.09.2016	9,3 %
BK 14/16	1,00-2,50 m	03.08.2016	9,3 %
BK 14/16	2,50-4,55 m	03.08.2016	11,5 %
BK 14/16	4,55-6,50 m	03.08.2016	11,0 %
BK 14/16	8,00-10,00 m	03.08.2016	9,8 %
BK 15/16	1,00-1,60 m	03.08.2016	10,1 %
BK 15/16	2,00-4,00 m	03.08.2016	13,5 %
BK 15/16	4,00-8,00 m	03.08.2016	11,5 %
BK 16/16	0,30-1,00 m	04.08.2016	13,7 %
BK 16/16	1,00-4,00 m	04.08.2016	19,1 %
BK 17/16	0,30-1,30 m	22.08.2016	3,9 %
Mittelwert			10,96 %

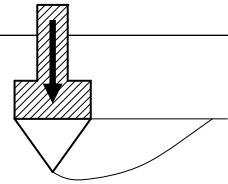


Tabelle 2: Wassergehalte der Grundmoräne (sandig-kiesige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	2,70-7,70 m	24.08.2016	10,0 %
BK 8/16	3,00-3,50 m	25.08.2016	7,6 %
BK 8/16	3,50-5,80 m	25.08.2016	13,2 %
BK 8/16	5,80-6,60 m	25.08.2016	14,2 %
BK 8/16	7,00-10,00 m	25.08.2016	7,2 %
BK 9/16	2,80-4,50 m	26.08.2016	8,4 %
BK 10/16	1,90-3,50 m	29.08.2016	7,4 %
BK 10/16	3,50-5,40 m	29.08.2016	8,8 %
BK 11/16	2,40-5,40 m	30.08.2016	8,6 %
BK 12/16	4,00-7,00 m	01.09.2016	8,6 %
BK 13/16	3,30-5,50 m	31.08.2016	8,7 %
Mittelwert			9,3 %

Tabelle 3: Wassergehalte der Grundmoräne (lehmige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	7,70-15,00 m	24.08.2016	19,8 %
BK 7/16	11,00-11,20 m	24.08.2016	21,8 %
BK 7/16	11,20-11,40 m	24.08.2016	21,7 %
BK 9/16	5,80-6,00 m	26.08.2016	21,2 %
BK 9/16	6,80-7,00 m	26.08.2016	19,2 %
BK 9/16	13,20-13,40 m	26.08.2016	22,2 %
BK 10/16	6,30-6,50 m	29.08.2016	20,6 %
BK 10/16	8,80-9,00 m	29.08.2016	20,3 %
BK 10/16	11,80-12,00 m	29.08.2016	20,8 %
BK 11/16	10,00-15,00 m	30.08.2016	21,2 %
BK 11/16	10,00-10,10 m	30.08.2016	20,2 %
BK 11/16	11,00-11,10 m	30.08.2016	21,4 %
BK 12/16	8,00-9,00 m	01.09.2016	24,0 %
BK 12/16	13,00-14,00 m	01.09.2016	19,7 %
BK 13/16	8,00-9,00 m	31.08.2016	24,9 %
BK 13/16	11,00-12,00 m	31.08.2016	18,6 %
Mittelwert			21,1 %

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubaustrasse –
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)

Anlage 7, Blatt 15

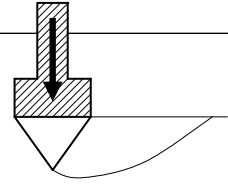


Tabelle 4: Wassergehalte der Grauwacke, zersetzt und entfestigt/verwittert

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
Grauwacke, zersetzt			
RKS 1/16	1,00-1,90 m	22.08.2016	5,6 %
RKS 1/16	1,90-2,50 m	22.08.2016	11,3 %
RKS 2/16	2,00-3,50 m	22.08.2016	12,9 %
RKS 3/16	2,70-3,70 m	22.08.2016	14,8 %
RKS 4/16	1,00-2,00 m	22.08.2016	7,5 %
RKS 5/16	1,00-4,50 m	22.08.2016	20,7 %
RKS 7/16	2,00-3,35 m	22.08.2016	8,5 %
BK 17/16	1,30-2,00 m	22.08.2016	6,4 %
BK 17/16	3,00-5,00 m	22.08.2016	10,1 %
BK 18/16	0,70-2,00 m	23.08.2016	9,6 %
BK 18/16	2,00-3,50 m	23.08.2016	8,9 %
Mittelwert			10,57 %
Grauwacke, entfestigt/verwittert			
BK 17/16	7,50-10,00 m	22.08.2016	16,1 %

Anlage 8

Bodenmechanische Laborversuche HTW



Bericht Nr. 16_103

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : B98 OU Schönfeld

Projekt-Nr. :

Auftraggeber : Geotechnik Buschmann

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Carsten Lauer
Dipl.-Ing. (FH) Bruno Steinbock

Laborbericht Nr. : 16_103

Datum : 1. Dezember 2016

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel

Leiter des Fachgebiets Geotechnik



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1415	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1209.710	1084.640	200.850	125.070	883.790	0.1415



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5643

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 1/16 Entnahmedatum: 02.08.2016
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 3.80 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1415
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.006	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
129.150	128.757	62.101	0.393	67.049	0.006
128.480	128.106	64.080	0.374	64.400	0.006
133.013	132.557	60.171	0.456	72.842	0.006

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1158

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 1 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 1/16 Entnahmedatum: 02.08.2016
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 3.80 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung der Korndichte

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.5166	[g/cm³]
Versuchszahl	5	
Standardabweichung	0.0008	

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-sd Datensatz: 4233

Bestimmung der Korndichte

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1268	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
3866.620	3484.960	474.770	381.660	3010.190	0.1268



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Entnahmestelle: BK 2/16
Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98
Entnahmedatum: 21.07.2016
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1127	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
3397.580	3080.000	262.780	317.580	2817.220	0.1127



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung der Dichte bei lockerster Lagerung - Einfüllen der Probe mit Trichter

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.517 [g/cm³]

Versuchsnummer	m_d [g]	ρ_d [g/cm ³]
1	703.70	1.601
2	704.27	1.603
3	701.00	1.595
4	702.29	1.598
5	703.15	1.600

Angaben zum Versuch

Volumen des Zylinders : 439.414 [cm³]

Ergebnisse

min ρ_d : 1.600 [g/cm³]

max n : 0.364 [-]

max e : 0.573 [-]

Bemerkung: Größtkorn auf 8mm durch Absieben begrenzt

Lockerste Lagerung

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung der Dichte bei dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.517 [g/cm³]

Setzung [mm]	
s ₁	6.120
s ₂	5.560
s ₃	5.250
s_m	5.643

Angaben zum Versuch

Höhe des Versuchszylinders : 112.907 [mm]

Durchmesser : 70.717 [mm]

Dicke Kopfplatte : 11.990 [mm]

Probenmasse : 703.15 [g]

Ergebnisse

V_{min} : 374.201 [cm³]

max ρ_d : 1.879 [g/cm³]

min n : 0.253 [-]

min e : 0.339 [-]

Bemerkung :

Dichteste Lagerung

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

Ausgangskörnung

m_{ges}	3010.190	[g]
m_{4mm}	2416.520	[g]
$m_{4-6,3mm}$	244.780	[g]
$m_{6,3mm}$	348.890	[g]

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.978
m_F	[g]	45.327
m_{Probe}	[g]	497.910
$m_{<1,6mm}$	[g]	211.510
LAK	[g/t]	1307.5
LBR	[%]	42.5



LCPC

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1161	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1081.760	990.140	201.040	91.620	789.100	0.1161



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 2.20 - 3.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1161
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.011	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
127.532	126.794	61.396	0.738	66.136	0.011
137.513	136.685	65.446	0.828	72.067	0.011
131.601	130.745	56.154	0.856	75.447	0.011

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1159

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 3 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 6/16 Entnahmedatum: 05.09.2016
Tiefe u. Gel.: 2.20 - 3.00 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung der Korndichte

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.6530	[g/cm³]
Versuchsanzahl	5	
Standardabweichung	0.0015	

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-sd Datensatz: 4232

Bestimmung der Korndichte

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1116	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
4675.000	4244.000	383.610	431.000	3860.390	0.1116



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5665

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4 Probenbez.: B98
 Entnahmestelle: BK 6/16 Entnahmedatum: 05.09.2016
 Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m Probenqualität DIN 4021: 3
 Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
 Auftragsnr.(A.geber):
 Projekt: B98 OU Schönfeld
 Ort:
 Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung der Dichte bei dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.653 [g/cm³]

Setzung [mm]	
s ₁	9.440
s ₂	9.710
s ₃	10.550
s_m	9.900

Angaben zum Versuch

Höhe des Versuchszylinders : 112.907 [mm]

Durchmesser : 70.717 [mm]

Dicke Kopfplatte : 11.990 [mm]

Probenmasse : 679.9 [g]

Ergebnisse

V_{min} : 357.482 [cm³]

max ρ_d : 1.902 [g/cm³]

min n : 0.283 [-]

min e : 0.395 [-]

Bemerkung :

Dichteste Lagerung

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung der Dichte bei lockerster Lagerung - Einfüllen der Probe mit Trichter

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.653 [g/cm³]

Versuchsnummer	m_d [g]	ρ_d [g/cm ³]
1	590.91	1.347
2	590.60	1.346
3	591.39	1.348
4	591.18	1.347
5	588.90	1.342

Angaben zum Versuch

Volumen des Zylinders : 438.742 [cm³]

Ergebnisse

min ρ_d : 1.346 [g/cm³]

max n : 0.493 [-]

max e : 0.971 [-]

Bemerkung: Größtkorn auf 8mm durch Absieben begrenzt.

Lockerste Lagerung

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

Ausgangskörnung

m_{ges}	4034.970	[g]
m_{4mm}	3219.940	[g]
$m_{4-6,3mm}$	276.270	[g]
$m_{6,3mm}$	538.760	[g]

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.948
m_F	[g]	45.383
m_{Probe}	[g]	501.280
$m_{<1,6mm}$	[g]	245.684
LAK	[g/t]	1127.1
LBR	[%]	49.0



LCPC

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0994	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
5145.170	4724.140	489.170	421.030	4234.970	0.0994



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0996	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
5993.000	5484.000	375.610	509.000	5108.390	0.0996



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5666

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 7/16 Entnahmedatum: 24.08.2016
Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 2 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

Ausgangskörnung

m_{ges}	4234.970	[g]
m_{4mm}	3012.400	[g]
$m_{4-6,3mm}$	248.370	[g]
$m_{6,3mm}$	974.200	[g]

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.966
m_F	[g]	45.539
m_{Probe}	[g]	500.130
$m_{<1,6mm}$	[g]	225.000
LAK	[g/t]	853.8
LBR	[%]	45.0



LCPC

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1421	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
943.980	851.640	201.640	92.340	650.000	0.1421



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 8/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 26.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1421
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.013	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
131.424	130.579	64.313	0.845	67.111	0.013
136.497	135.553	64.648	0.944	71.849	0.013
125.119	124.241	58.326	0.878	66.793	0.013

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1160

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 6
Entnahmestelle: BK 8/16
Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98
Entnahmedatum: 26.08.2016
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1356	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
740.730	679.280	226.250	61.450	453.030	0.1356



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5647

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 10/16 Entnahmedatum: 30.08.2016
Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1356
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.039	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0.001	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
120.815	118.577	63.429	2.238	57.386	0.039
118.141	115.953	60.851	2.188	57.290	0.038
123.757	121.320	61.830	2.437	61.927	0.039

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1161

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 7 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 10/16 Entnahmedatum: 30.08.2016
Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0879	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
6308.000	5826.000	342.950	482.000	5483.050	0.0879



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5667

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 3.50 - 5.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 30.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0969	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
2474.250	2280.590	281.260	193.660	1999.330	0.0969



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0862	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
3183.840	2950.000	238.140	233.840	2711.860	0.0862



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Ausgangskörnung

m_{ges}	1999.330	[g]
m_{4mm}	1279.530	[g]
$m_{4-6,3mm}$	238.540	[g]
$m_{6,3mm}$	478.080	[g]

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.419
m_F	[g]	45.682
m_{Probe}	[g]	500.050
$m_{<1,6mm}$	[g]	290.890
LAK	[g/t]	1473.9
LBR	[%]	58.2



LCPC

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.2396	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
670.640	579.780	200.620	90.860	379.160	0.2396



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 10

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.2396
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.038	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
61.041	59.862	29.742	1.179	31.299	0.038
60.677	59.576	31.938	1.101	28.739	0.038
57.628	56.571	29.483	1.057	28.145	0.038

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 10 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 12/16 Entnahmedatum: 02.09.2016
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1147	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1261.900	1154.780	220.740	107.120	934.040	0.1147



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5649

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 11 Probenbez.: B98
Entnahmestelle: BK 14/16 Entnahmedatum: 04.08.2016
Tiefe u. Gel.: 2.50 - 4.55 m Probenqualität DIN 4021: 3
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1147
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.006	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
401.650	400.006	141.697	1.644	259.953	0.006
400.180	398.624	144.673	1.556	255.507	0.006
369.978	368.590	134.167	1.388	235.811	0.006

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 11
Entnahmestelle: BK 14/16
Tiefe u. Gel.: 2.50 - 4.55 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98
Entnahmedatum: 04.08.2016
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B98 OU Schönfeld
Ort:
Anlage:



Bestimmung der Korndichte

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.6518	[g/cm³]
Versuchszahl	5	
Standardabweichung	0.0011	

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-sd Datensatz: 4234

Bestimmung der Korndichte

Probe Nr.: 12

Entnahmestelle: BK 15/16

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 4.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 04.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1346	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
7490.000	6626.000	206.660	864.000	6419.340	0.1346



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5668

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 12

Entnahmestelle: BK 15/16

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 4.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 04.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Bestimmung der Dichte bei lockerster Lagerung - Einfüllen der Probe mit Trichter

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.652 [g/cm³]

Versuchsnummer	m_d [g]	ρ_d [g/cm ³]
1	643.98	1.466
2	644.89	1.468
3	642.58	1.462
4	644.52	1.467
5	644.21	1.466

Angaben zum Versuch

Volumen des Zylinders : 439.414 [cm³]

Ergebnisse

min ρ_d : 1.466 [g/cm³]

max n : 0.447 [-]

max e : 0.809 [-]

Bemerkung: Größtkorn auf 8mm durch Absieben begrenzt.

Lockerste Lagerung

Probe Nr.: 12

Entnahmestelle: BK 15/16

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 4.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 04.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung der Dichte bei dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.652 [g/cm³]

Setzung [mm]	
s ₁	13.020
s ₂	13.350
s ₃	13.180
s_m	13.183

Angaben zum Versuch

Höhe des Versuchszylinders : 112.907 [mm]

Durchmesser : 70.717 [mm]

Dicke Kopfplatte : 11.990 [mm]

Probenmasse : 644.21 [g]

Ergebnisse

V_{min} : 344.586 [cm³]

max ρ_d : 1.870 [g/cm³]

min n : 0.295 [-]

min e : 0.418 [-]

Bemerkung :

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-em Datensatz: 187

Dichteste Lagerung

Probe Nr.: 12

Entnahmestelle: BK 15/16

Tiefe u. Gel.: 2.00 - 4.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 04.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Stifthärte: 54/56

Versuchsergebnisse

		1	2	3	4	5
d_1	[mm]	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03
d_2	[mm]	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04
d_3	[mm]	0.02	0.03	0.03	0.03	0.05
d_4	[mm]	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04
d_5	[mm]	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04
d_M	[mm]	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04
Mittelwert	[mm]	0.028				
CAI	[-]	0.280				
Klassifizierung		extrem niedrig				
s	[-]	0.079				



CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)

Probe Nr.: 13

Entnahmestelle: BK 18/16

Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :

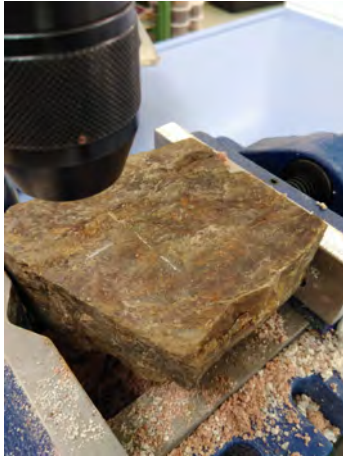
Beschreibung :

Bemerkung :

Stifthärte: 54/56

Versuchsergebnisse

		1	2	3	4	5
d_1	[mm]	0.33	0.15	0.22	0.19	0.26
d_2	[mm]	0.31	0.19	0.23	0.22	0.23
d_3	[mm]	0.33	0.16	0.16	0.19	0.22
d_4	[mm]	0.30	0.15	0.15	0.17	0.21
d_5	[mm]	0.27	0.17	0.17	0.15	0.28
d_M	[mm]	0.31	0.16	0.19	0.18	0.24
Mittelwert	[mm]	0.216				
CAI	[-]	2.164				
Klassifizierung		mittel				
s	[-]	0.585				



CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)

Probe Nr.: 14

Entnahmestelle: BK 19/16

Tiefe u. Gel.: 3.90 - 4.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Geotechnik Labor

CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI) Empfehlung Nr. 23 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Stifthärte: 54/56

Versuchsergebnisse

		1	2	3	4	5
d_1	[mm]	0.29	0.26	0.22	0.22	0.22
d_2	[mm]	0.29	0.24	0.34	0.23	0.19
d_3	[mm]	0.29	0.19	0.39	0.25	0.23
d_4	[mm]	0.31	0.22	0.40	0.22	0.27
d_5	[mm]	0.35	0.28	0.38	0.25	0.27
d_M	[mm]	0.31	0.24	0.35	0.23	0.24
Mittelwert	[mm]	0.272				
CAI	[-]	2.720				
Klassifizierung		mittel				
s	[-]	0.513				



CERCHAR-Abrasivitäts-Index (CAI)

Probe Nr.: 16

Entnahmestelle: BK 19/16

Tiefe u. Gel.: 5.10 - 5.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 1

Versuchsdatum:

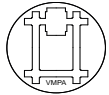
Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



Prüfzeugnis

HTW Dresden
Geotechnik Labor
Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden

Prüfzeichen: 3677

Datum: 2016-11-28

Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit

laut Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises "Versuchstechnik Fels" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. (2004)

Bauvorhaben: B 98, OU Schönfeld

Projekt-Nr.: 16103

Material: Naturstein

Probeneingang: 2016-11-26

Prüfdatum: 2016-11-25

Bemerkung: Versuche ohne Verformungsmessungen bzw. Auswertung der Längsdehnung

Aufschluss, Probe	Entnahmetiefe	Abmessungen		Masse	Roh- dichte	Druckversuch		Berücksichtigung der Prüfkörpergeometrie		
		Durch- messer	Höhe			Bruch- kraft	max. Druck- spannung	Schlank- heit	Fak- tor	bewertete Druck- festigkeit
		<i>d</i>	<i>l</i>			<i>F</i>	σ_u	<i>l/d</i>	<i>k</i>	$\sigma_{u(2)}$
	[m]	[mm]	[mm]	[g]	[kg/m ³]	[kN]	[MPa]	[-]	[-]	[MPa]
16103_18, BK19/16	9,8 - 10,0	101,9	133,3	2.752	2.532	50,1	6,1	1,31	0,94	5,8

Die Angaben über Bauwerk, Bauteil und Baustoff wurden vom Auftraggeber übernommen. Das Prüfzeugnis gilt nur in Verbindung mit dem Auftrag und darf nur ungekürzt wiedergegeben werden. Das Prüfzeugnis besteht aus 1 Seite.

Prof. Dr.-Ing. Christoph Grieger
Prüfstellenleiter

Dr.-Ing. Thomas Thiel
Wissenschaftlicher Mitarbeiter



Punktlastversuch

Bohrung	Probe	Teil-Versuch	Tiefe [m]		Gestein	Belastungs- richtung	Proben- länge l cm	Proben- breite b oder d cm	Last- punkt- ab- stand a cm	Bruchlast F MN	Festigkeitsin- dex i_s MN/m ²	Festigkeitsin- dex i_{s50} MN/m ²	Näherung einax. Festigkeit $\sigma_v = 24 \cdot i_{s50}$ MN/m ²
			von	bis									
BK 18/16	16103_13	1	8,00	9,00	n.g.	Handstück	12,58	11,51	6,29	0,0044	1,418	1,485	35,6
BK 19/16	16103_15	1**	4,70	4,80	n.g.	Handstück	7,84	9,93	5,78	Bruchfläche nicht bestimmbar – siehe Fotodok.			
BK 19/16	16103_15	2**	4,70	4,80	n.g.	Handstück	7,84	9,93	4,93	0,0029	0,691	0,776	18,6
BK 19/16	16103_17	1**	5,30	5,40	n.g.	Handstück	8,59	8,92	5,21	0,0094	2,647	2,866	68,8

* örtliche Plastifizierung an den Lasteintragungspitzen

** keine gültige Bruchfigur

*** ellipsenförmige Bruchfläche

Bemerkungen:

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit ist aus einer Näherung abgeleitet.



Fotodokumentation – Bruchfiguren

16103_13



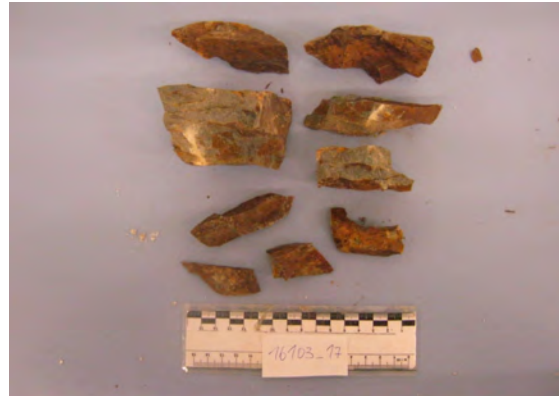
16103_15_1



16103_15_2



16103_17





Fotodokumentation

16103_5 (BK 7/16, 2,70 – 7,70m)



16103_8 (BK 10/16, 3,50 – 5,40m)



16103_9 (BK 12/16, 4,00 – 7,00m)



Bemerkung:

Durch den grobkörnigen Anteil ist die Bestimmung der lockersten und dichtesten Lagerung im Geotechniklabor der HTW Dresden nicht möglich



Bericht Nr. 16_63

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : B 98 OT Schönfeld

Projekt-Nr. :

Auftraggeber : Geotechnik Buschmann

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Carsten Lauer
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter

Laborbericht Nr. : 16_63

Datum : 27. Oktober 2016

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel

Leiter des Fachgebiets Geotechnik



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen/Architektur

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 16_63
Auftragsnr. (A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld
Ort: Schönfeld
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. Labor	Bez. AG	Aufschluss	Bez. AG Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	w [-]	ρ_s [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]
1	1663.1	B 98	BK 7/16	B 98 BK 7/16	11.00	11.20	0.2185	2.740	2.048
2	1663.2	B 98	BK 7/16	B 98 BK 7/16	11.20	11.40	0.2166	2.749	2.054
3	1663.3	B 98	BK 9/16	B 98 BK 9/16	5.80	6.00	0.2118	2.771	2.041
4	1663.4	B 98	BK 9/16	B 98 BK 9/16	6.80	7.00	0.1922	2.746	
5	1663.5	B 98	BK 9/16	B 98 BK 9/16	13.20	13.40	0.2225	2.821	1.970
6	1663.6	B 98	BK 10/16	B 98 BK 10/16	6.30	6.50	0.2065	2.779	2.071
7	1663.7	B 98	BK 10/16	B 98 BK 10/16	8.80	9.00	0.2029	2.756	
8	1663.8	B 98	BK 10/16	B 98 BK 10/16	11.80	12.00	0.2083	2.757	2.084



Geotechnik Labor

Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.0480	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2185	[-]
Trockendichte ρ_d	1.681	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.740	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.977	9.592	865.454	1772.080	2.048



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Geotechnik Labor

Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

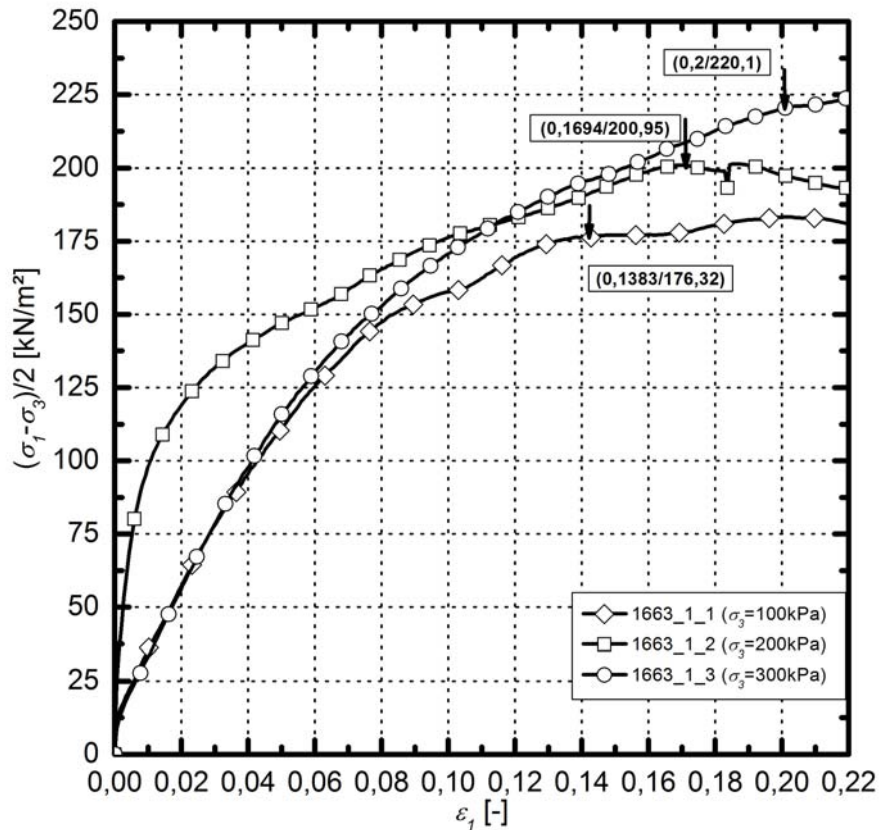
Scherparameter

φ_u : 10,1 [°]

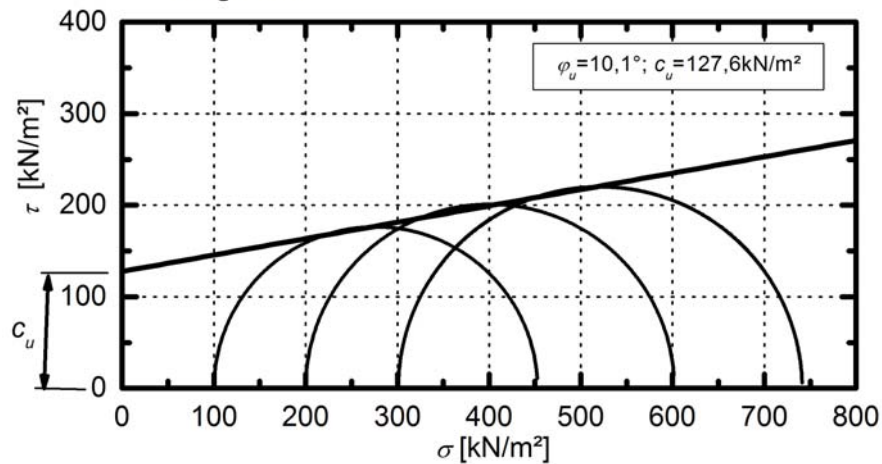
c_u : 127,6 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



τ, σ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

Triaxialversuch

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck σ'_c	[kN/m ²]	100.2	202.8	301.0

Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert B	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	75.62	74.54	74.44
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	35.95	35.81	35.80

Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl e_0	[-]	0.686	0.679	0.624
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.83	0.89	0.95
Dichte ρ	[g/cm ³]	1.961	1.993	2.051
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2067	0.2216	0.2161
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2273	0.2393	0.2300

Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	0.747	0.732	0.730
Sättigungsdruck u_0	[kN/m ²]	0	0	0

Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel ϑ	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ²]	222.26	337.28	447.18
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ²]	365.94	401.56	438.45
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.205	0.190	0.197
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.000	0.000	0.000
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ²]	182.97	200.78	219.22
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ²]	283.25	404.21	520.25

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

Triaxialversuch

Probe Nr.: 1
Entnahmestelle: BK 7/16
Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98
Entnahmedatum: 23.08.2016
Probenqualität DIN 4021: 2
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B 98 OT Schönfeld
Ort: Schönfeld
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.0540	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2166	[-]
Trockendichte ρ_d	1.688	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.749	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.977	9.592	865.454	1777.880	2.054



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.20 - 11.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



HTW Dresden Fachbereich
Bauingenieurwesen/Architektur
Lehrgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A
Blatt: 1
Auftrags-Nr.: 1663_2
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann
Projekt: B 98 OT Schönfeld

Laborflügelsonde

Allgemeine Angaben

Probenzustand: -
durchgeführt von: Wolf
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe	h [cm]	11,977	11,977		
Prüfkörperdurchmesser	d [cm]	9,592	9,592		
Prüfkörperfläche	A [cm ²]	72,262	72,262		
Prüfkörpervolumen	V [cm ³]	865,48	865,48		
Phasenzusammensetzung					
Einbaufeuchtmasse	m_E [g]	1777,88	1777,88		
Wassergehalt	w [-]	0,2166	0,2166		
Einbaudichte	ρ [g/cm ³]	2,054	2,054		
Einbautrockendichte	ρ_D [g/cm ³]	1,688	1,688		
Versuchsparameter					
Flügeldurchmesser	d_{Fl} [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	h_{FL} [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	ω [°/min]	30,0	30,0		
Versuchsergebnisse					
Maximales Drehmoment	M_{max} [Ncm]	51,9	55,7		
undrain. Flügelscherfestigkeit	c_{fu} [kN/m ²]	72,5	77,8		

Besonderheiten: kleiner Flügel



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.0410	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2118	[-]
Trockendichte ρ_d	1.684	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.771	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.977	9.592	865.454	1766.810	2.041



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-rh Datensatz: 1870

Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

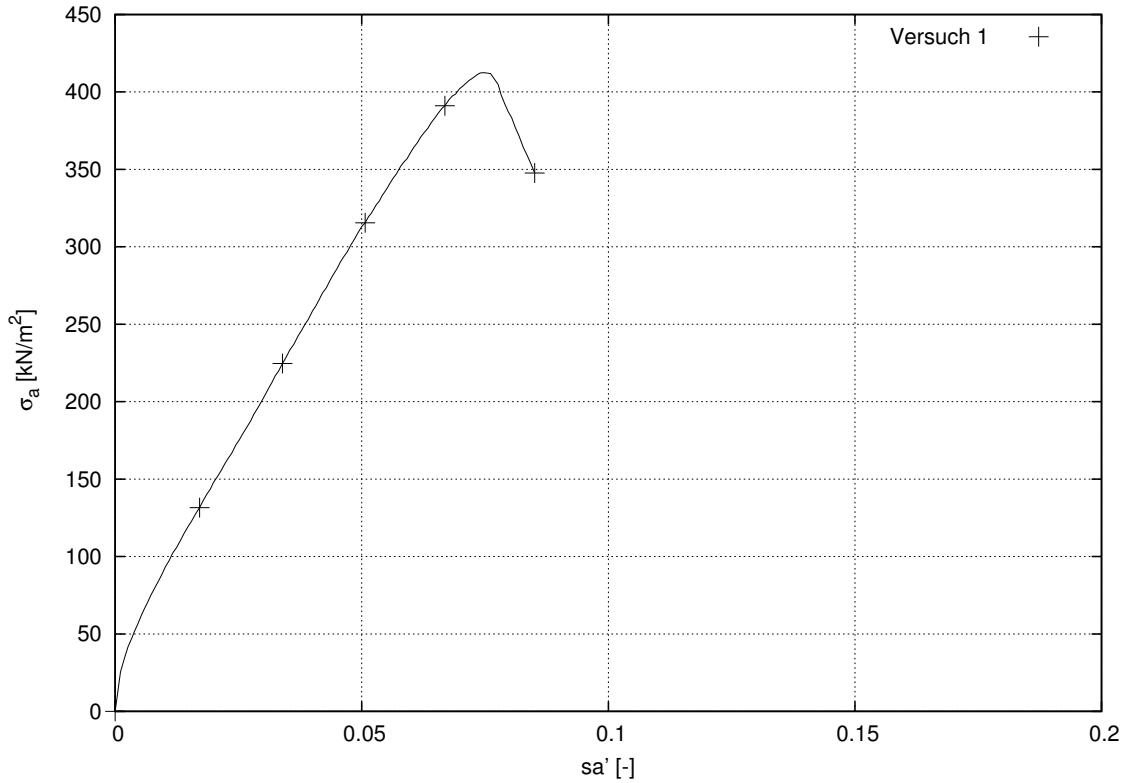
Anlage:



Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :



		1
Prüfkörpergeometrie		
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	156.60
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	149.84

Phasenzusammensetzung		
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.604
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.92
Dichte ρ	[g/cm ³]	2.060
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2034
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2034

Versuchsparameter		
Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	1.549
Bruchparameter		
Druckspannung q_u	[kN/m ²]	411.83
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.076

Bemerkung:

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 6.80 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	1.9700	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2225	[-]
Trockendichte ρ_d	1.611	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.821	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.996	9.600	868.274	1710.880	1.970



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 13.20 - 13.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



HTW Dresden Fachbereich
Bauingenieurwesen/Architektur
Lehrgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A
Blatt: 2
Auftrags-Nr.: 1663_5
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann
Projekt: B 98 OT Schönfeld

Laborflügelsonde

Allgemeine Angaben

Probenzustand: -
durchgeführt von: Wolf
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
Prüfkörpergeometrie					
Prüfkörperhöhe	h [cm]	11,996	11,996		
Prüfkörperdurchmesser	d [cm]	9,600	9,600		
Prüfkörperfläche	A [cm ²]	72,382	72,382		
Prüfkörpervolumen	V [cm ³]	868,30	868,30		
Phasenzusammensetzung					
Einbaufeuchtmasse	m_E [g]	1710,88	1710,88		
Wassergehalt	w [-]	0,2223	0,2223		
Einbaudichte	ρ [g/cm ³]	1,970	1,970		
Einbautrockendichte	ρ_D [g/cm ³]	1,612	1,612		
Versuchsparameter					
Flügeldurchmesser	d_{Fl} [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	h_{FL} [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	ω [°/min]	30,0	30,0		
Versuchsergebnisse					
Maximales Drehmoment	M_{max} [Ncm]	68,2	75,0		
undrain. Flügelscherfestigkeit	c_{fu} [kN/m ²]	95,3	104,8		

Besonderheiten: kleiner Flügel



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.0710	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2065	[-]
Trockendichte ρ_d	1.716	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.779	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.977	9.592	865.454	1792.700	2.071



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Geotechnik Labor

Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

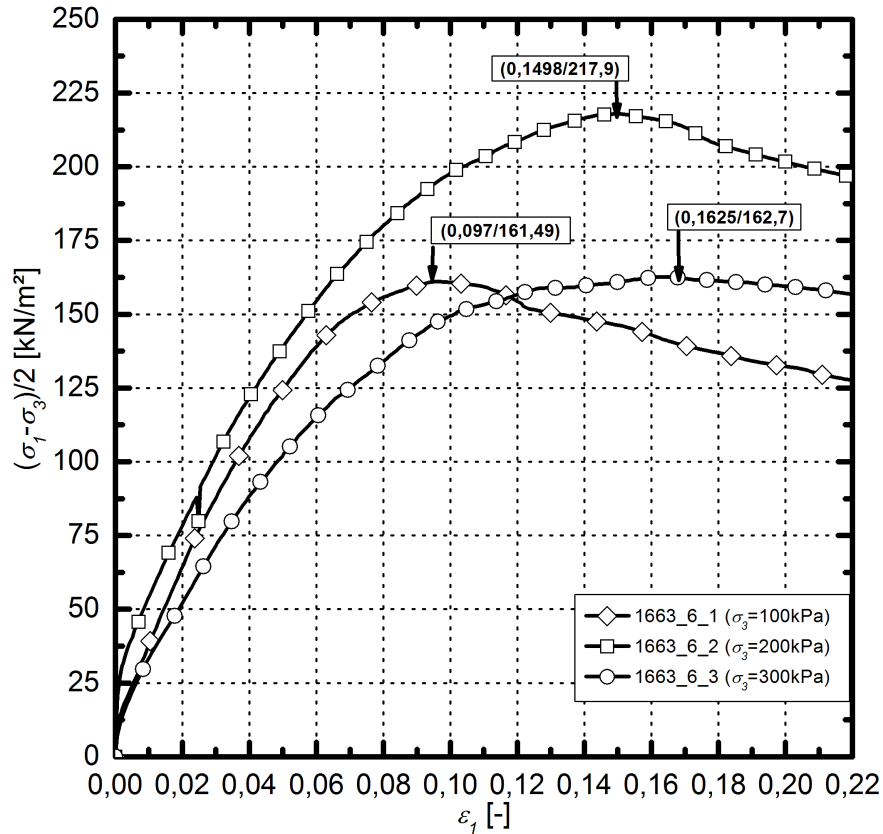
Scherparameter

φ_u : 5.9 [°]

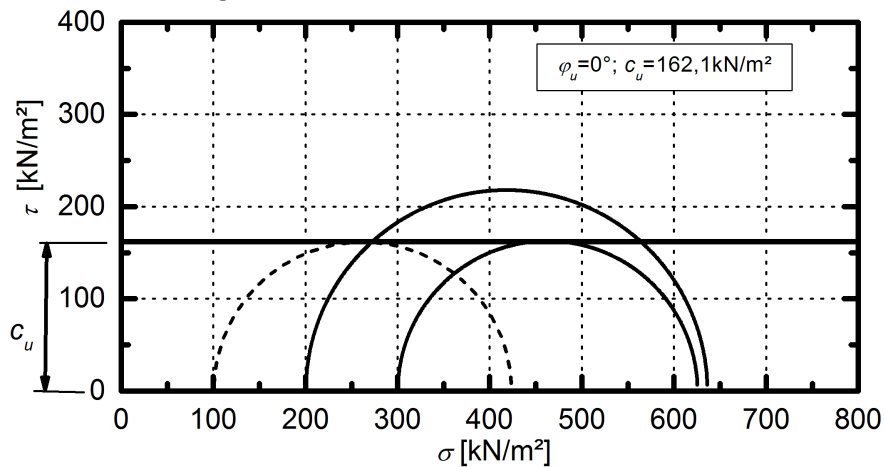
c_u : 142.2 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



τ, σ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2765

Triaxialversuch

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck σ'_c	[kN/m ²]	100.7	200.4	300.1

Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert c_v	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul E_i	[MN/m ²]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel ψ	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert B	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	74.66	74.78	74.75
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	35.65	35.88	35.92

Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl e_0	[-]	0.618	0.600	0.572
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.04	0.83	0.84
Dichte ρ	[g/cm ³]	2.113	2.048	2.073
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2303	0.1792	0.1724
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2093	0.2237	0.2169

Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	0.741	0.732	0.738
Sättigungsdruck u_0	[kN/m ²]	0	0	0

Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel ϑ	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ²]	207.98	345.91	407.94
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ²]	321.82	435.40	324.86
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.100	0.154	0.168
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.002	0.000	0.001
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ²]	160.91	217.70	162.43
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ²]	261.62	418.48	462.08

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2765

Triaxialversuch

Probe Nr.: 6
Entnahmestelle: BK 10/16
Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98
Entnahmedatum: 23.08.2016
Probenqualität DIN 4021: 2
Versuchsdatum:

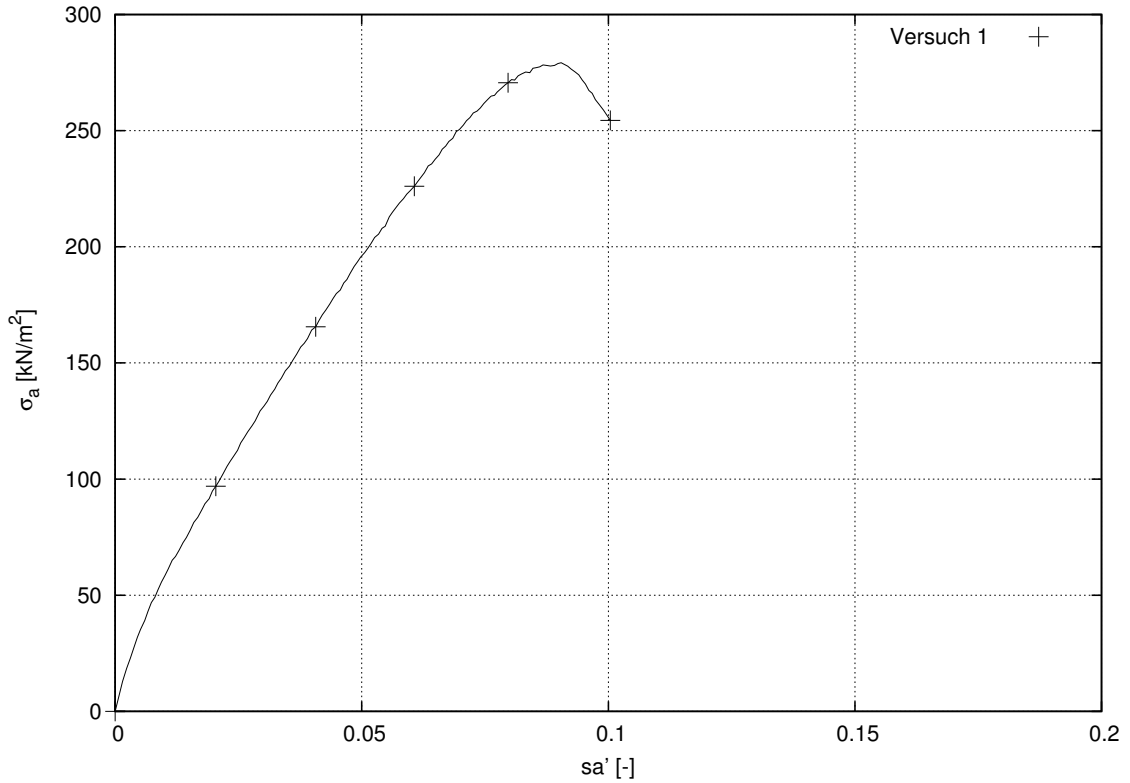
Auftragsnr.(Labor): 16_63
Auftragsnr.(A.geber):
Projekt: B 98 OT Schönfeld
Ort: Schönfeld
Anlage:



Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :



		1
Prüfkörpergeometrie		
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	215.17
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	150.49

Phasenzusammensetzung		
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.607
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.84
Dichte ρ	[g/cm ³]	2.031
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1842
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1842

Versuchsparameter		
Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	2.142
Bruchparameter		
Druckspannung q_u	[kN/m ²]	279.21
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.090

Bemerkung:

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 7

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.0840	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2083	[-]
Trockendichte ρ_d	1.725	[g/cm ³]
Korndichte ρ_s	2.757	[g/cm ³]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
11.977	9.592	865.454	1803.990	2.084



Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 11.80 - 12.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:

Anlage 9
Chemische Analysen
Boden unter Ackerboden
Probenahmeprotokolle
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte
Prüfbericht

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 1-7/10**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409141** Hoch **5685951**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit _____
4. Witterung **trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe _____
Mischprobe _____
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben
- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <u>RKS 1/10: 0,50-1,00 m</u> | <u>RKS 5/10: 0,40-1,00 m</u> |
| <u>RKS 2/10: 0,50-1,00 m</u> | <u>RKS 6/10: 0,45-1,00 m</u> |
| <u>RKS 3/10: 0,30-1,00 m</u> | <u>RKS 7/10: 0,40-1,00 m</u> |
| <u>RKS 4/10: 0,35-1,00 m</u> | |
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, teilweise schwach kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, tlw. g'**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. Entnahmedaten

Probenbezeichnung/ -nummer	MP 1 -		
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,40-1,00 m</i>		
Farbe	<i>braun, graubraun</i>		
Geruch	<i>ohne</i>		
Probemenge	<i>1x3000 ml</i>		
Probenbehälter	<i>Eimer, weiß</i>		
Probenkonservierung	<i>Kühlung</i>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 10.05.2010 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
 - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
 - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
 - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
 - TA Abfall MKW (H18)
 - NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
 - sonstiges **BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1/4.2 (Vorsorgewerte Metalle/organische Stoffe)**

Teilnehmer Probenahme: _____

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **keine**
 Labor-Nr.: **10-046160-01**

Skizze

Dresden **Klose**
 Ort Probenehmer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 8-15/10**
-
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409470** Hoch **5685709**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **28.04./03.-04.05.2010, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, warm**
-
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <u>RKS 8/10: 0,50-1,00 m</u> | <u>RKS 12/10: 0,50-1,00 m</u> |
| <u>RKS 9/10: 0,50-1,00 m</u> | <u>RKS 13/10: 0,60-1,00 m</u> |
| <u>RKS 10/10: 0,50-1,00 m</u> | <u>RKS 14/10: 0,40-1,00 m</u> |
| <u>RKS 11/10: 0,45-1,00 m</u> | <u>RKS 15/10: 0,15-1,00 m</u> |
-
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig bis kiesig**
-
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, g'-g**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/ -nummer	<u>MP 2</u> -		
Entnahmetiefe	<u>i. M. 0,45-1,00 m</u>		
Farbe	<u>gelbbraun, braun</u>		
Geruch	<u>ohne</u>		
Probemenge	<u>1x3000 ml</u>		
Probenbehälter	<u>Eimer, weiß</u>		
Probenkonservierung	<u>Kühlung</u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 10.05.2010 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges **BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1/4.2 (Vorsorgewerte Metalle/organische Stoffe)**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **keine**
 Labor-Nr.: **10-046160-02**

Skizze

Dresden **Klose**

Ort Probenehmer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 16-23/10**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409860** Hoch **5685673**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **03.-05.05.2010, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegerät **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <u>RKS 16/10: 0,35-1,00 m</u> | <u>RKS 20/10: 0,40-1,00 m</u> |
| <u>RKS 17/10: 0,45-1,00 m</u> | <u>RKS 21/10: 0,40-1,00 m</u> |
| <u>RKS 18/10: 0,35-1,00 m</u> | <u>RKS 22/10: 0,45-1,00 m</u> |
| <u>RKS 19/10: 0,40-1,00 m</u> | <u>RKS 23/10: 0,40-1,00 m</u> |
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw. schwach kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, tlw. g'**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/ -nummer	MP 3 -		
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,40-1,00 m</i>		
Farbe	<i>gelbbraun, braun</i>		
Geruch	<i>ohne</i>		
Probemenge	<i>1x3000 ml</i>		
Probenbehälter	<i>Eimer, weiß</i>		
Probenkonservierung	<i>Kühlung</i>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 10.05.2010 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges **BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1/4.2 (Vorsorgewerte Metalle/organische Stoffe)**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **keine**
 Labor-Nr.: **10-046160-03**

Skizze

Dresden **Klose**
 Ort Probenehmer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 24-28/10 und RKS 31/10**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5410269** Hoch **5685702**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **05./07.05.2010, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben
RKS 24/10: 0,45-1,00 m RKS 27/10: 0,30-1,00 m
RKS 25/10: 0,45-1,00 m RKS 28/10: 0,40-1,00 m
RKS 26/10: 0,40-1,00 m RKS 31/10: 0,40-1,00 m
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, schwach kiesig + Kies, schwach schluffig, stark sandig, tlw. stark schluffig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, g' + mG, u', s*, tlw. u***
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/-nummer	MP 4		
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,40-1,00 m</i>		
Farbe	gelbbraun, braun		
Geruch	ohne		
Probemenge	1x3000 ml		
Probenbehälter	Eimer, weiß		
Probenkonservierung	Kühlung		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 10.05.2010 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
 - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
 - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
 - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
 - TA Abfall MKW (H18)
 - NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
 - sonstiges **BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1/4.2 (Vorsorgewerte Metalle/organische Stoffe)**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **keine**
 Labor-Nr.: **10-046160-04**

Skizze

Dresden **Klose**
 Ort Probenehmer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 29-30/10 und RKS 32-33/10**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5410322** Hoch **5685748**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **07./17.05.2010, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **RKS 29/10: 0,15-1,00 m RKS 32/10: 0,45-1,00 m**
RKS 30/10: 0,45-1,00 m RKS 33/10: 0,40-0,65 m
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw. schwach bis stark kiesig + Kies, schwach schluffig, sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, tlw. g'-g* + fG, u', s**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/-nummer	MP 5		
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,36-1,00 m</i>		
Farbe	gelbbraun, braun		
Geruch	ohne		
Probemenge	1x3000 ml		
Probenbehälter	Eimer, weiß		
Probenkonservierung	Kühlung		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 19.05.2010 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
 - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
 - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
 - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
 - TA Abfall MKW (H18)
 - NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
 - sonstiges **BBodSchV, Anhang 2, Tab. 4.1/4.2 (Vorsorgewerte Metalle/organische Stoffe)**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **keine**
 Labor-Nr.: **10-049821-01**

Skizze

Dresden **Klose**
 Ort Probenehmer

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Grenz-/Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labor-Probennummer					BBodSchV Anhang Vorsorgewerte Tab. 4.1 / 4.2 Sand
		MP 1 10-046160-01	MP 2 10-046160-02	MP 3 10-046160-03	MP 4 10-046160-04	MP 5 10-049821-01	
Feststoff							
Blei	mg/kg	8	39	34	17	13	40
Cadmium	mg/kg	0,04	0,07	0,11	0,1	0,14	0,4
Chrom (ges.)	mg/kg	12	11	9,6	11	16	30
Kupfer	mg/kg	2,8	8,6	4,2	5	9,1	20
Nickel	mg/kg	5,3	6,2	7,8	7,3	10	15
Quecksilber	mg/kg	0,04	0,03	<0,03	<0,03	0,03	0,1
Zink	mg/kg	38	70	110	61	40	60
PCB ₆	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,05
∑ PAK ₁₆	mg/kg	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	3
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,3
Humusgehalt	%	0,31	0,76	0,22	0,21	0,22	<8
Gesamteinschätzung							

- 1) - Vorsorgewert überschritten
 -/- - keine Summenbildung möglich

WESSLING GmbH
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Ralph Buschmann
Cunnersdorf
Heinrich-Heine-Str. 3a
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Techn.
Unternehmensberatung
Ansprechpartner: J. Frischmuth
Durchwahl: +49 34604 315 90
Fax:
E-Mail: Jan.Frischmuth
@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000577-1	Auftrag Nr.	UDR-00221-10	Datum	15.02.2017
Probe Nr.		10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03	
Eingangsdatum		10.05.2010	10.05.2010	10.05.2010	
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	
Probenart		Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	
Probenahme		07.05.2010	07.05.2010	07.05.2010	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		0,5l Bodengl.	0,5l Bodengl.	0,5l Bodengl.	
Untersuchungsbeginn		10.05.2010	10.05.2010	10.05.2010	
Untersuchungsende		17.05.2010	17.05.2010	17.05.2010	

Probenvorbereitung

Probe Nr.		10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Königswasser-Extrakt	TS	12.05.10	12.05.10	12.05.10
Feinanteil < 2mm	g OS	275	249	259
Grobanteil > 2mm	g OS	20	48	47

Prüfbericht Nr. **CDR17-000577-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **15.02.2017**
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Trockenrückstand	Gew%	OS	86,8	89,4	91,8
Lufttrockensubstanz	g	OS	12,7	10,5	7,8

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Blei (Pb)	mg/kg	TS	8	39	34
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,04	0,07	0,11
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	12	11	9,6
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	2,8	8,6	4,2
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	5,3	6,2	7,8
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04	0,03	<0,03
Zink (Zn)	mg/kg	TS	38	70	110

Prüfbericht Nr. **CDR17-000577-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **15.02.2017**
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-	-/-

Sonstige Untersuchungen

Probe Nr.			10-046160-01	10-046160-02	10-046160-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Humusgehalt	%	OS	0,31	0,76	0,22

Prüfbericht Nr.	CDR17-000577-1	Auftrag Nr.	UDR-00221-10	Datum	15.02.2017
Probe Nr.		10-046160-04	10-049821-01		
Eingangsdatum		10.05.2010	19.05.2010		
Bezeichnung		MP 4	MP 5		
Probenart		Feststoff allgemein	Sand		
Probenahme		07.05.2010	19.05.2010		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		0,5l Bodengl.	0,5l Bodenglas		
Untersuchungsbeginn		10.05.2010	19.05.2010		
Untersuchungsende		17.05.2010	25.05.2010		

Probenvorbereitung

Probe Nr.		10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung		MP 4	MP 5
Königswasser-Extrakt	TS	12.05.10	21.5.10
Feinanteil < 2mm	g OS	244	229
Grobanteil > 2mm	g OS	48	147

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung		MP 4	MP 5
Trockenrückstand	Gew% OS	93	94,9
Lufttrockensubstanz	g OS	7,6	5,1

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.		10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung		MP 4	MP 5
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,01	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,01	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg TS	-/-	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg TS	-/-	-/-

Prüfbericht Nr. **CDR17-000577-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **15.02.2017**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.			10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung			MP 4	MP 5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	17	13
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,1	0,14
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	11	16
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	5	9,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	7,3	10
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03	0,03
Zink (Zn)	mg/kg	TS	61	40

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung			MP 4	MP 5
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02	<0,02
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	-/-

Sonstige Untersuchungen

Probe Nr.			10-046160-04	10-049821-01
Bezeichnung			MP 4	MP 5
Humusgehalt	%	OS	0,21	0,22

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff

 DIN ISO 11465^A
ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000577-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **15.02.2017**

Abkürzungen und Methoden

Siebung	DIN ISO 11464 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber	DIN ISO 16772 ^A	Umweltanalytik Oppin
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Humusgehalt berechnet aus TOC	DIN ISO 10694 ^A	Umweltanalytik Oppin

ausführender Standort

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Jan Frischmuth

Dipl.-Ing. (FH) Umwelt- und Entsorgungstechnik

Sachverständiger

Seite 6 von 6



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit ^A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAKKS auf unserer Internetseite unter www.wessling.de. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:
 Julia Weßling, Florian Weßling
 AG Steinfurt HRB 1953

Anlage 10
Chemische Analysen
Aushub im Einschnittbereich
Probenahmeprotokoll
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte
Prüfbericht

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld Neubautrasse
---	--

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse RKS 1-4/16 und BK 17-18/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409860** Hoch **5685673**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **22./23.08.2016, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde/Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe **X**
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben
RKS 1/16: 0,25-1,90 m BK 17/16: 0,30-2,00 m
RKS 2/16: 0,30-2,00 m BK 18/16: 0,30-2,00 m
RKS 3/16: 0,30-2,00 m
RKS 4/16: 0,40-2,00 m
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw. schwach kiesig + Kies, schwach schluffig, sandig bis stark sandig + Schluff, stark sandig, tlw. kiesig + Schluff, tonig, stark sandig, tlw. steinig + Steine, schwach bis stark schluffig, sandig, kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, tlw. g' + mG, u', s-s*, fg, gg + U, s*, tlw. g + U, t, s*, g, tlw. x + X, u'-u*, s, g**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/-nummer	<u>MP 8/16</u>		
Entnahmetiefe	<u>i. M. 0,30-2,00 m</u>		
Farbe	<u>gelbbraun, braun</u>		
Geruch	<u>ohne</u>		
Probemenge	<u>1x3000 ml</u>		
Probenbehälter	<u>Eimer, weiß</u>		
Probenkonservierung	<u>Kühlung</u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
 - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
 - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
 - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
 - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
 - TA Abfall MKW (H18)
 - NRW-Liste, DK2/DK3 Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
 - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**
 Fotonummer: **Anlage 6, Blatt 16-17**
 Labor-Nr.: **16-175089-04**

Skizze

Bannewitz **Klose**
 Ort Probenehmer

Gegenüberstellung Analyseergebnisse - Grenz-/Zuordnungswerte

Parameter	Maß- einheit	MP 8 Einschnitt (bis 2,00 m) 16-175089-04	Grenz-/Zuordnungswerte für Einbauklassen				
			Z 0 Lehm	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff							
Arsen	mg/kg	5	15	15	45	-	150
Blei	mg/kg	20	70	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,1	1	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	11	60	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	11	40	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	9,3	50	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,04	0,5	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	72	150	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,106	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
Eluat							
pH-Wert	-	6,6	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	19,5	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	3,8	30		50	100	
Sulfat	mg/l	<1	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<1	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	9	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	14	150		200	600	
Gesamteinschätzung		Z 1.1 (gutachterliche Einschätzung)					

-/- keine Summenbildung möglich
n.u. = nicht untersucht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Ralph Buschmann
Cunnersdorf
Heinrich-Heine-Str. 3a
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Kärmner
Durchwahl: +49 351 8 116 4918
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000445-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175089-04				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

In der Originalsubstanz

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Farbe	OS	dunkelbraun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Feuchtegehalt	%	OS	5,8
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	994
Frischmasse der Messprobe	g	OS	106
Königswasser-Extrakt		TS	04.11.2016

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,2

Prüfbericht Nr. **CDR17-000445-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
Summenparameter

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,106
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,106

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	20
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,1
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	11
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	11
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	9,3
Zink (Zn)	mg/kg	TS	72
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Prüfbericht Nr. **CDR17-000445-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
pH-Wert	W/E	6,6	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	19,5

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	3,8
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	<1

Elemente

Probe Nr.	16-175089-04		
Bezeichnung	MP 8/16 (Einschnitt)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	9
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	14
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Prüfbericht Nr.	CDR17-000445-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

Abkürzungen und Methoden

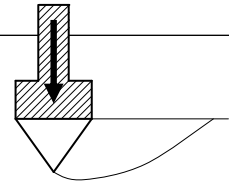
		ausführender Standort
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



Roswitha Teufert
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie
 Kundenberaterin Umwelt

Anlage 11
Zusammenstellung Baugrundaufschlüsse und Wasserstandsbeobachtungen

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
Neubautrasse
(Bau-km 0+180 bis 2+000)



Anlage 11, Blatt 1

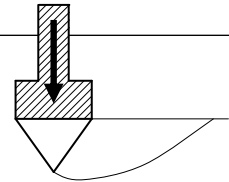
Zusammenstellung Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe

Aufschluss	Bau-km	Datum	Ansatzpunkt m NHH	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
Einschnitt : Bau-km 0+180 (Anschluss B 98) bis Bau-km 0+320						
RKS 1/10	0+246,50	28.04.2010	137.41	5686095,43	5408982,93	6,00
Dammlage: Bau-km 0+320 bis Bau-km 1+100						
RKS 2/10	0+358,00	30.04.2010	136.02	5686029,49	5409070,96	5,00
BK 1/16	0+464,00	01.08.2016	135.25	5685951,21	5409141,13	15,00
DPH 1/16	0+464,00	10.08.2016	135.25	5685950,50	5409140,35	15,00
BK 3/16	0+477,00	22.07.2016	135.09	5685943,17	5409151,56	15,00
DPH 2/16	0+478,50	08.08.2016	135.03	5685940,05	5409147,98	15,00
BK 2/16	0+479,50	20./21.07.2016	135.02	5685935,33	5409144,91	15,00
VS 1/16	0+515,50	10.08.2016	134.88	5685926,10	5409189,21	---
BK 14/16	0+522,00	03.08.2016	134.47	5685907,18	5409176,09	10,00
RKS 5/10	0+564,00	30.04.2010	134.69	5685865,40	5409195,99	5,00
DPH 3/16	0+583,00	08.08.2016	134.78	5685864,02	5409214,51	10,00
BK 15/16	0+583,50	03.08.2016	134.75	5685862,52	5409216,97	10,00
VS 2/16	0+597,30	18.08.2016	134.72	5685836,41	5409210,98	---
VS 3/16	0+640,40	18.08.2016	135.31	5685835,28	5409279,31	---
BK 16/16	0+656,50	04.08.2016	135.11	5685815,29	5409272,68	10,00
DPH 4/16	0+725,00	05.09.2016	135.53	5685772,80	5409327,56	15,00
BK 4/16	0+725,50	05.09.2016	135.55	5685770,97	5409326,94	15,00
BK 6/16	0+738,50	02.09.2016	135.66	5685772,82	5409344,55	15,00
DPH 5/16	0+740,00	05.09.2016	135.74	5685765,72	5409341,37	13,70
BK 5/16	0+740,50	04./05.08.2016	135.74	5685764,10	5409342,15	15,00
RKS 1/13	0+775,00	23.10.2013	136.29	5685741,00	5409392,00	4,00
VS 4/16	0+782,10	22.08.2016	136.03	5685730,99	5409372,14	---
BK 7/16	0+845,00	24.08.2016	136.35	5685723,05	5409437,42	15,00
BK 8/16	0+845,50	25.08.2016	136.37	5685731,59	5409438,71	15,00
DPH 6/16	0+851,00	09.08.2016	136.37	5685719,23	5409441,53	15,00
BK 9/16	0+869,50	26.08.2016	136.03	5685715,03	5409458,46	15,00
DPH 8/16	0+870,00	09.08.2016	136.03	5685716,41	5409460,08	15,00
BK 11/16	0+876,50	30.08.2016	135.99	5685718,79	5409469,95	15,00
DPH 7/16	0+845,00	09.08.2016	135.94	5685712,84	5409469,89	13,40
BK 10/16	0+879,50	29.08.2016	135.94	5685709,64	5409470,87	15,00
BK 13/16	0+902,00	31.08.2016	136.24	5685714,00	5409492,66	15,00
DPH 9/16	0+902,50	10.08.2016	136.24	5685709,81	5409493,07	14,60
BK 12/16	0+902,25	01.09.2016	136.27	5685706,47	5409492,24	15,00
RKS 2/13	0+945,00	23.10.2013	137.04	5685697,00	5409534,00	4,00
RKS 3/13	1+048,00	23.10.2013	137.72	5685681,00	5409636,00	5,00

BK: Baugrundbohrung
RKS: Rammkernsondierung, Ø 60-40 mm

DPH: Schwere Rammsondierung, Spitzenquerschnitt Ac = 15 cm²
VS: Versickerungsversuch

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 Neubautrasse
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)



Anlage 11, Blatt 2

Zusammenstellung Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe (FORTSETZUNG):

Aufschluss	Bau-km	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
Einschnitt: Bau-km 1+100 bis Bau-km 1+415						
RKS 1/16	1+049,00	22.08.2016	140.90	5685677,97	5409734,00	2,75
RKS 2/16	1+229,10	22.08.2016	142.76	5685673,51	5409816,37	3,50
BK 17/16	1+277,00	22.08.2016	144.31	5685673,19	5409860,25	10,00
RKS 3/16	1+308,60	22.08.2016	145.58	5685674,96	5409894,62	3,70
BK 18/16	1+339,00	23.08.2016	146.14	5685677,64	5409924,18	10,00
RKS 4/16	1+385,60	22.08.2016	146.22	5685681,83	5409969,35	2,70
RKS 22/10	1+409,20	05.05.2010	145.72	5685706,59	5409993,76	5,00
Dammlage: Bau-km 1+415 bis Bau-km 1+735						
RKS 5/16	1+479,50	22.08.2016	145.35	5685690,30	5410066,36	5,00
RKS 24/10	1+519,00	05.05.2010	146.87	5685711,15	5410103,83	2,90
RKS 26/10	1+611,50	07.05.2010	147.89	5685709,17	5410198,08	4,00
RKS 7/16	1+683,00	22.08.2016	149.17	5685702,77	5410269,08	3,35
Einschnitt: Bau-km 1+735 bis Bau-km 1+900						
RKS 30/10	1+750,90	17.05.2010	153.73	5685697,95	5410337,62	3,90
BK 19/16	1+817,90	05.09.2016	156.02	5685673,01	5410399,02	10,00
RKS 6/16	Abz.n. Sch. ^{*)}	22.08.2016	157.82	5685748,24	5410322,96	2,80
6. Abschnitt: Bau-km 1+900 bis Bau-km 2+000 (Anschluss B 98) – geländegleich						
RKS 33/10	1+955,00	17.05.2010	153.13	5685612,10	5410522,73	0,65

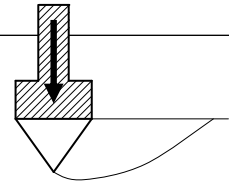
*) Abzweig nach Schönfeld

BK: Baugrundbohrung

RKS: Rammkernsondierung, Ø 60-40 mm

DPH: Schwere Rammsondierung, Spitzenquerschnitt $A_c = 15 \text{ cm}^2$

VS: Versickerungsversuch



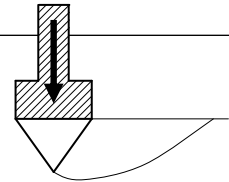
Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten

Aufschluss	Bau-km	Datum	Ansatzpunkt [m NHN]	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
				[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
RKS 1/10	0+246,50	28.04.2010	137.41	2,25	135.16	1,65	135.76
RKS 2/10	0+258,00	30.04.2010	136.01	1,50	134.52	1,00	135.02
BK 1/16	0+464,00	01.08.2016	135.25	1,10	134.15	1,12	134.13
DPH 1/16	0+464,00	10.08.2016	135.25	---	---	1,31	133.94
BK 3/16	0+477,00	22.07.2016	135.09	2,40	132.69	2,40	132.69
DPH 2/16	0+478,50	08.08.2016	135.03	---	---	1,23	133.80
BK 2/16	0+479,50	20./21.07.2016	135.02	3,40	131.62	3,26	131.76
BK 14/16	0+522,00	03.08.2016	134.47	0,60 ¹⁾	133.87	2,32 ¹⁾	132.15
RKS 5/10	0+564,00	30.04.2010	134.69	0,70	133.99	0,77	133.92
DPH 3/16	0+583,00	08.08.2016	134.78	---	---	0,76	134.02
BK 15/16	0+583,50	03.08.2016	134.75	0,90	133.85	0,95	133.80
BK 16/16	0+656,50	04.08.2016	135.11	0,80	134.31	0,96	134.12
DPH 4/16	0+725,00	05.09.2016	135.53	---	---	0,58	134.95
BK 4/16	0+725,50	05.09.2016	135.55	1,90	133.65	0,53	135.02
BK 6/16	0+738,50	02.09.2016	135.66	2,70	132.96	2,54	133.12
DPH 5/16	0+740,00	05.09.2016	135.74	---	---	0,55	135.19
BK 5/16	0+740,50	04./05.08.2016	135.74	2,20	133.54	2,20	133.54
RKS 1/13	0+775,00	23.10.2013	136.29	1,25	135.04	1,20	135.09
BK 7/16	0+845,00	24.08.2016	136.35	2,60	133.75	1,83	134.52
BK 8/16	0+845,50	25.08.2016	136.37	2,40	133.97	1,88	134.49
DPH 6/16	0+851,00	09.08.2016	136.37	---	---	1,50	134.87
BK 9/16	0+869,50	26.08.2016	136.03	2,30	133.73	1,66	134.37
DPH 8/16	0+870,00	09.08.2016	136.03	---	---	1,79	134.24
BK 11/16	0+876,50	30.08.2016	135.99	2,20	133.79	1,63	134.36
DPH 7/16	0+845,00	09.08.2016	135.94	---	---	0,88	135.06
BK 10/16	0+879,50	29.08.2016	135.94	2,20	133.74	1,28	134.66
BK 13/16	0+902,00	31.08.2016	136.24	2,80	133.44	1,43	134.81
DPH 9/16	0+902,50	10.08.2016	136.24	---	---	1,54	134.70
BK 12/16	0+902,25	01.09.2016	136.27	2,40	133.87	1,83	134.44
RKS 2/13	0+945,00	23.10.2013	137.04	1,75	135.29	1,57	135.47
RKS 3/13	1+048,00	23.10.2013	137.72	1,40	136.32	1,10	136.62
RKS 1/16	1+049,00	22.08.2016	140.90	1,90	139.00	1,80	139.10
RKS 2/16	1+229,10	22.08.2016	142.76	kein WA	---	kein WBE	---

*) Wasserstand infolge Bohrspülung (Fremdwasser)
 kein WA = kein Wasseranschnitt
 kein WBE = kein Wasser nach Bohrende

1) Die Differenz zwischen dem Wasseranschnitt beim Bohrvorgang und dem Wasserstand nach Bohrende ist durch die Verrohrung des Bohrlochs bedingt. Durch eine etwas weniger durchlässige Schicht in der Sohle des Bohrlochs oder die Verdichtung der Bohrlochsohle infolge des Bohrvorgangs hat sich der Wasserstand noch nicht ausgeglichen.

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 Neubautrasse
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)



Anlage 11, Blatt 4

Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten (FORTSETZUNG)

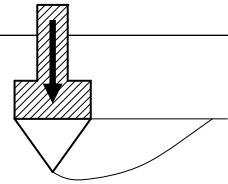
Aufschluss	Bau-km	Datum	Ansatzpunkt [m NHN]	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
				[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
BK 17/16	1+277,00	22.08.2016	144.31	4,90	139.41	3,43	140.88
RKS 3/16	1+308,60	22.08.2016	145.58	kein WA	---	kein WBE	---
BK 18/16	1+339,00	23.08.2016	146.14	9,20	136.94	6,76	139.38
RKS 4/16	1+385,60	22.08.2016	146.22	kein WA	---	kein WBE	---
RKS 22/10	1+409,20	05.05.2010	145.72	kein WA	---	kein WBE	---
RKS 5/16	1+479,50	22.08.2016	145.35	4,50	140.85	1,75	143.60
RKS 24/10	1+519,00	05.05.2010	146.87	kein WA	---	kein WBE	---
RKS 26/10	1+611,50	07.05.2010	147.89	kein WA	---	1,30	146.59
RKS 7/16	1+683,00	22.08.2016	149.17	1,00	148.17	1,00	148.17
RKS 30/10	1+750,90	17.05.2010	153.73	kein WA	---	kein WBE	---
BK 19/16	1+817,90	05.09.2016	156.02	kein WA	---	0,67 ^{*)}	155.35 ^{*)}
RKS 6/16	Abz. n. S. ¹⁾	22.08.2016	157.82	kein WA	---	kein WBE	---
RKS 33/10	1+955,00	17.05.2010	153.13	kein WA	---	kein WBE	---

- *) Wasserstand infolge Bohrspülung (Fremdwasser)
- 1) östlicher Abzweig nach Schönfeld
- kein WA = kein Wasseranschnitt
- kein WBE = kein Wasser nach Bohrende

Anlage 12
Auswertung Sickerversuche

B 98 Ortsumgehung Schönfeld
 - Neubaustrasse –
 (Bau-km 0+180 bis 2+000)

Anlage 12



Versuchsergebnisse Versickerungsversuche

Versuchs-Nr.	VS 1/16	VS 2/16	VS 3/16	VS 4/16
Datum	10.08.2016	18.08.2016	18.08.2016	22.08.2016
Tiefe [m uGOK]	0,25	0,25	0,25	0,25
Wassermenge cm ³	945,0	3.297,4	3900,0	3518,6
Zeit s	1240	2310	2984	2595
Infiltrationsrate m/s	1,11 * 10 ⁻⁵	2,08 * 10 ⁻⁵	1,9 * 10 ⁻⁵	1,98 * 10 ⁻⁵

Ausgangswerte

Maße Innenring
 Durchmesser d = 29,5 cm
 Fläche A = 683,49 cm²

Berechnungsformel

$$I = \frac{V}{A * t}$$

Anlage 13
Schichtenverzeichnisse

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 1

Datum: 01.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					d 219 mm - 15,00 m d 168 mm - 15,00 m				Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt
	a ₂)									
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 3,90	a ₁) Sand					GW-Anschnitt bei 1,10 m GW-Stand bei 1,12 m				
	a ₂)									
b) 3,60	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 4,50	a ₁) Sand, schluffig									
	a ₂)									
b) 0,60	b) steif	c) leicht z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 15,00	a ₁) Kies, sandig									
	a ₂)									
b) 10,50	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld

Bohrung / Schurf Nr.: KB 2

Datum: 20.07. - 21.07.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächti- gkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt					
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1									
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig, schwach steinig					d 219 mm - 14,80 m d 168 mm - 15,00 m -graubraun	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)								
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)					
	f)	g)	h)						
a) 1,40	a ₁) Lößlehm, schluffig, feinsandig, kiesig, tonig								
	a ₂)								
b) 1,10	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) hellbr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 4,10	a ₁) Sand, fein- grobsandig, schwach kiesig, schwach tonig					GW-Anschnitt bei 3,40 m -grau			
	a ₂)								
b) 2,70	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) hellgr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 10,10	a ₁) Mergel, stark sandig, schluffig, schwach kiesig, tonig					-grau			
	a ₂)								
b) 6,00	b) steif - mitteldicht	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) dklgr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 11,00	a ₁) Feinsand, schluffig, fein- mittelsandig, feinkiesig								
	a ₂)								
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)					
	f)	g)	h)						
a) 15,00	a ₁) Feinkies, fein- mittelkiesig, sandig, schwach schluffig								
	a ₂) Feinkies auftreibend in der Bohrung								
b) 4,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG				
	f)	g)	h)						

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld

Bohrung / Schurf Nr.: KB 3

Datum: 22.07.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,10	a ₁) Oberboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 14,80 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,10	b) weich - locker	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,50	a ₁) Sand, fein- mittelsandig, teilw. schwach kiesig							
	a ₂)							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	-hellbr.			
	f)	g)	h)					
a) 1,00	a ₁) Geschiebelehm, schluffig, feinsandig, kiesig							
	a ₂)							
b) 0,50	b) steif - mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	-hellbr.			
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁) Sand, fein- mittelsandig, schluffig, tonig							
	a ₂)							
b) 0,80	b) weich - mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,30	a ₁) Feinsand, fein- mittelsandig, schluffig, tonig				GW-Anschnitt bei 2,40 m GW-Stand bei 2,40 m			
	a ₂)							
b) 2,50	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Kies, fein- grobkiesig, sandig, teilw. schwach schluffig				Sande und Kies aufreibend durch BV			
	a ₂)							
b) 10,70	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)	-graubr.			
	f)	g)	h)		Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 4

Datum: 05.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	1	2	3
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken	d 219 mm - 14,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)									
b) 0,30	b) locker	c) leicht z. b.	d) dkfbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,60	a ₁) Feinsand					trocken				
	a ₂)									
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z. b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 1,60	a ₁) Grobkies, stark sandig, schluffig					trocken ab 1,60 m feucht ab 1,80 m nass				
	a ₂)									
b) 1,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z. b.	d) ocker	e)	f)	g)	h)			
a) 15,00	a ₁) Fein- Mittelsand, schwach schluffig, stellw. stark schluffig					nass	GW-Anschnitt bei 1,90 m GW-Stand bei 0,53 m Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	a ₂)									
b) 13,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z. b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 5

Datum: 04.08. - 05.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- gehalt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				d 168 mm - 15,00 m d 133 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,80	a ₁) Kies, sandig, schwach schluffig				GW-Anschnitt bei 2,20 m GW-Stand bei 2,20 m			
	a ₂)							
b) 2,50	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,20	a ₁) Sand, schwach schluffig							
	a ₂)							
b) 3,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Sand, Schwemmsande							
	a ₂)							
b) 8,80	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -ThiendorfBohrung / Schurf Nr.: KB 6Datum: 02.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken	d 219 mm - 14,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)									
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,50	a ₁) Mittelsand					trocken				
	a ₂)									
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) ocker	e)	f)	g)	h)			
a) 0,90	a ₁) Grobkies, stark sandig, schluffig					trocken				
	a ₂)									
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 1,30	a ₁) Schluff, stark sandig, Sandbänder					erdfeucht ab 1,20 m feucht ab 1,30 m nass				
	a ₂)									
b) 0,40	b) steif - locker	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) gr.ock.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,20	a ₁) Grobsand, kiesig, schluffig									
	a ₂)									
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) gr.ock.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,90	a ₁) Mittelsand, schluffig					GW-Anschnitt bei 2,70 m GW-Stand bei 2,54 m				
	a ₂)									
b) 0,70	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 6

Datum: 02.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 3,30	a ₁) Mittelkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂)							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				Entnahme Wasserprobe 1x aus 3,06 m
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Fein- Mittelsand, schwach schluffig - stark schluffig,				nass			
	a ₂) stellenw. kiesig -> Wechsellagerungen							
b) 11,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- gehalt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,60	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken			
	a ₂)				d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
b) 0,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,20	a ₁) Grobsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁) Mittelsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				feucht - nass			
	a ₂)				GW-Stand bei 1,83 m			
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,70	a ₁) Grobsand, schluffig, stark kiesig				nass			
	a ₂)				GW-Anschnitt bei 2,60 m			
b) 4,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,10	a ₁) Ton, stark sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁) Grobsand, stark kiesig				nass			
	a ₂)							
b) 0,60	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 8,80	a ₁) Ton, stark sandig, schwach kiesig				erdfeucht - feucht			
	a ₂)							
b) 1,10	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig - stark sandig				trocken			
	a ₂)							
b) 6,20	b) halbfest - steif	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 13,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,90	a ₁) Grob- Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁) Fein- Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁) Mittelsand, stark schluffig, kiesig				erdfeucht ab 1,80 m feucht ab 2,00 m nass			
	a ₂)							
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	-swz.br.			
	f)	g)	h)		GW-Stand bei 1,88 m			
a) 3,20	a ₁) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂)							
b) 1,10	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)		GW-Anschnitt bei 2,40 m			
a) 5,80	a ₁) Mittelsand, schwach schluffig, stellenw. kiesig				nass			
	a ₂)							
b) 2,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 6,40	a ₁) Feinsand, stark schluffig, zum Teil bindig				nass			
	a ₂)							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,80	a ₁) Mittel- Grobsand, schluffig, kiesig				nass			
	a ₂)							
b) 4,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,40	a ₁) Ton, stark sandig, schwach kiesig, aufgeweicht				feucht			
	a ₂)							
b) 0,60	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,60	a ₁) Ton, sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,20	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig				trocken			
	a ₂)							
b) 3,40	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 9

Datum: 26.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken			
	a ₂)				d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,40	a ₁) Ton, schwach sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂)							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁) Fein- Mittelsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂)				ab 1,60 m feucht - nass von 1,00-2,50 m 2x gebohrt			
b) 2,30	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,40	a ₁) Grob- Mittelkies, schluffig, sandig				nass			
	a ₂)				GW-Anschnitt bei 2,30 m GW-Stand bei 1,66 m			
b) 1,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,80	a ₁) Ton, stark sandig, vereinzelt kiesig, durchfeuchtet, aufgeweicht				feucht			
	a ₂)							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig				trocken			
	a ₂)							
b) 10,20	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)		Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁) Mutterboden, stark sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂)							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,10	a ₁) Mittelsand, schluffig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 0,70	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht	GW-Stand bei 1,28 m		
	a ₂)							
b) 0,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁) Grob- Mittelsand, schwach kiesig				feucht ab 2,00 m nass GW-Anschnitt bei 2,20 m			
	a ₂)							
b) 0,90	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,30	a ₁) Grob- Mittelsand, kiesig - stark kiesig				nass			
	a ₂)							
b) 2,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,50	a ₁) Ton, schwach sandig				feucht			
	a ₂)							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,70	a ₁) Mittelsand, tonig, schwach kiesig				nass			
	a ₂)							
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				Proben in Folie aus 6,30- 6,50 m aus 8,80- 9,00 m aus 11,80-12,00 m
		f)	g)	h)				
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂)							
b) 9,30	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
		f)	g)	h)				
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	4	5	6
1	2					3				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,40	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m		Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)									
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,60	a ₁) Feinsand, schluffig					erdfeucht				
	a ₂)									
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 1,00	a ₁) Feinsand, schwach schluffig					erdfeucht				
	a ₂)									
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)	f)	g)	h)			
a) 1,80	a ₁) Feinsand, schwach schluffig					erdfeucht ab 1,80 m feucht - nass		Entnahme Wasserprobe 1x aus 1,80 m		
	a ₂)									
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 7,70	a ₁) Grobkies, stark sandig					nass GW-Anschnitt bei 2,20 m				
	a ₂) stellenw. locker gelagert									
b) 5,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 8,40	a ₁) Ton, sandig, durchfeuchtet, aufgeweicht					feucht				
	a ₂)									
b) 0,70	b) weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 6,60	b) steif	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 12

Datum: 01.09.2016

a) Bis m unter Ansalz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben				
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- hall	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾				
1	2					3	4	5	6		
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1											
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken	d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt			
	a ₂)										
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)				
a) 1,40	a ₁) Feinsand, schwach schluffig					ab 1,80 m feucht					
	a ₂)										
b) 1,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)				
a) 2,20	a ₁) Feinsand, schluffig, stellenw. kiesig					ab 2,20 m nass	GW-Stand bei 1,83 m -dklgr.				
	a ₂)										
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)				
a) 3,40	a ₁) Feinsand, schluffig					nass	GW-Anschnitt bei 2,40 m				
	a ₂)										
b) 1,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)	f)	g)	h)				
a) 7,70	a ₁) Grobkies, stark sandig, schwach schluffig					nass					
	a ₂)										
b) 4,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)				
a) 15,00	a ₁) Ton, sandig					trocken	Bohrkerne in Folie von 8,60-8,85 m von 11,50-11,70 m				
	a ₂)										
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂)							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a ₁) Feinsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂)							
b) 1,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) gr.ock.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁) Feinsand, schluffig, vereinzelt kiesig				feucht	GW-Stand bei 1,43 m		
	a ₂)							
b) 1,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,80	a ₁) Mittelsand, schwach kiesig				nass	GW-Anschnitt bei 2,80 m		
	a ₂)							
b) 0,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,20	a ₁) Schluff, stark sandig, durchfeuchtet				nass			
	a ₂)							
b) 0,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,60	a ₁) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂)							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Enlnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,60	a ₁) Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig				nass			
	a ₂)							
b) 2,00	b) locker - mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,40	a ₁) Schluff, stark sandig				nass wassergesättigt			
	a ₂)							
b) 0,80	b) weich - breiig	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a ₁) Mittelkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂)							
b) 0,90	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁) Mittelsand, schluffig, schwach kiesig				feucht			
	a ₂)							
b) 0,40	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁) Ton, stark sandig, stellenw. sandig				erdfeucht			
	a ₂)							
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			Bohrkerne in Folie von 8,00- 8,20 m von 12,20-12,40 m
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 14

Datum: 03.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 9,80 m d 168 mm - 10,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,40	a ₁) Kies, sandig				GW-Anschnitt bei 0,60 m GW-Stand bei 2,32 m			
	a ₂)							
b) 5,10	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,70	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,00	a ₁) Sand, kiesig							
	a ₂)							
b) 4,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 10,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 15

Datum: 03.08.2016

a)	Bis m unter Ansatzpunkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben					
		a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)			
b)	Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	3	4	5	6	
1	2	2											
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1													
a)	0,30	a ₁) Mutterboden, sandig					d 168 mm - 9,80 m d 133 mm - 10,00 m						
		a ₂)											
b)	0,30	b) weich	c) leicht z.B.	d) braun	e)	f)	g)	h)					
a)	10,00	a ₁) Kies, sandig					GW-Anschnitt bei 0,90 m GW-Stand bei 0,95 m Bohrlochverfüllung: 10,00-0,00 m BG						
		a ₂)											
b)	9,70	b) locker	c) leicht z.B.	d) grau	e)	f)	g)	h)					
a)		a ₁)											
		a ₂)											
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)					
a)		a ₁)											
		a ₂)											
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)					
a)		a ₁)											
		a ₂)											
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor
³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 16

Datum: 04.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	2				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				d 168 mm - 9,80 m d 133 mm - 10,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,80	a ₁) Sand, Schwemmsande				GW-Anschnitt bei 0,80 m GW-Stand bei 0,96 m			
	a ₂)							
b) 5,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,80	a ₁) Kies, sandig							
	a ₂)							
b) 1,00	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,00	a ₁) Sand							
	a ₂)							
b) 3,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) graubr.	e)	Bohrlochverfüllung: 10,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: BK 17

Datum: 22.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schwach schluffig				d 219 mm - 5,00 m d 168 mm - 10,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dkl.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,30	a ₁) Mittelsand				trocken			
	a ₂)							
b) 1,00	b) locker-mitteldicht	c) leicht-mittels.z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,40	a ₁) Hangschutt, sandig-stark sandig, schluffig, steinig, Felsschotter				trocken			
	a ₂) stellenweise Zersatz							
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittels.z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,00	a ₁) Fels, stark klüftig, verwittert, stellenweise Zersatz, sandig				GW-Stand bei 3,43 m trocken			
	a ₂) Wechsellagerung							
b) 6,60	b) fest	c) schwer z.b.	d) grau	e)	von 3,80-4.10 m feucht			
	f)	g)	h)		von 4,90-5,30 m feucht-nass			
a)	a ₁)				schwacher Wasseranschnitt			
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schöfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: BK 18

Datum: 23.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtigkeit in m	b)	c)	d)	e)	h) Gruppe ²⁾					
	Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	Farbe	Kalk- ge- halt						f) Ortsübliche Bezeichnung
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig					d 168 mm - 5,00 m d 219 mm - 10,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt			
	a ₂)									
b) 0,30	b)	c)	d)	e)	h)					
	locker	leicht z.b.	dkl.br.							f)
a) 0,80	a ₁) Mittelsand, schwach schluffig					trocken				
	a ₂)									
b) 0,50	b)	c)	d)	e)	h)					
	mitteldicht	mittels.z.b.	ocker							f)
a) 1,90	a ₁) Zersatz, sandig, tonig, stellenweise stückig					trocken				
	a ₂)									
b) 1,10	b)	c)	d)	e)	h)					
	halbfest	mittels.z.b.	grau							f)
a) 10,00	a ₁) Fels, stark klüftig, verwittert-stark verwittert, stellenweise an-					trocken von 4,70-4,80 m feucht-nass				
	a ₂) gewittert									
b) 8,10	b)	c)	d)	e)	h)					
	fest-halbfest	mittels.z.b.	grau							f)
a)	a ₁)					GW-Stand 1 h n.BE bei 6,76 m				
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	h)					
										f)
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	h)					
										f)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 19

Datum: 05.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	2				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,10	a ₁) Mutterboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 1,50 m d 168 mm - 2,70 m d 146 mm - 10,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,10	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,70	a ₁) Hangschutt, sandig, schluffig, Felsschotter				trocken FW-Stand nach BE bei 0,67 m			
	a ₂)							
b) 0,60	b) halbfest - fest	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,00	a ₁) Fels, stark klüftig, Schotter, angewittert				GW-Anschnitt nicht feststellbar Fremdwasser ab 2,70 m - ET -graubr.			
	a ₂) im Trockenbohrverfahren zerbohrt							
b) 9,30	b) fest	c) schwer z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 10,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁)							
	a ₂)							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

Ortsumgehung Schönfeld

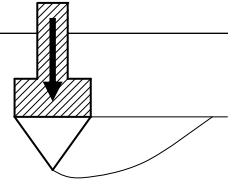
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

Feststellungsentwurf

Geotechnische Untersuchungen

Geotechnischer Bericht

Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017
Bauteil: Brücke über den Schönfelder Dorfbach (BW 1)

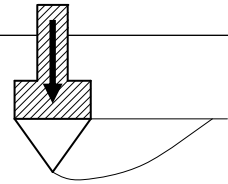


Geotechnischer Bericht

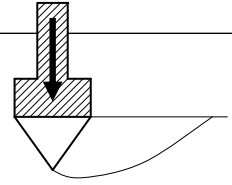
Untersuchung zur Beurteilung
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse
und
Deklarationsuntersuchungen

<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002/1
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK II
<u>Umfang:</u>	17 Seiten, 7 Tabellen, 10 Anlagen
<u>Datum:</u>	08.02.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung (digital)

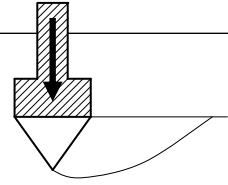


<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Baugrundbedingungen	5
3.1 Geologische Situation und Morphologie	5
3.2 Untersuchungsarbeiten	6
3.3 Schichtenfolge und Bodenarten	6
3.4 Hydrogeologische Situation	7
4. Baugrundeigenschaften	8
4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten	8
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	9
4.3 Erdbebensicherheit	9
4.4 Altbergbau	9
5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen	10
5.1 Probenahme und chemische Analysen	10
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen	10
5.2.1 Aushub bis 4,0 m Tiefe	10
5.3 Altlastsituation	11
6. Gründung	11
6.1 Baugrundeinschätzung	11
6.2 Gründungsvorschlag	12
6.2.1 Flachgründung	12
6.2.2 Tiefgründung	13
6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit	13
7. Hinweise zur Bauausführung	14
7.1 Baugrubensicherung	14
7.2 Wasserhaltung	15
7.3 Aushub/Lösbarkeit	16
8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen	17



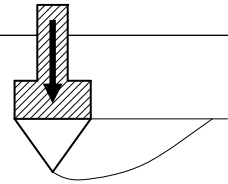
Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. 1:500
- 3 Aufschlussprofile, M. d. H. 1:150 (Blatt 1-3)
- 4 Baugrundprofil, M. 1:100
- 5 Fotodokumentation Baugrundbohrungen (Blatt 1-3)
- 6 Bodenmechanische Laborversuche (10 Seiten)
Kornverteilungen (1 Seite)
Bestimmung Abrasivitätsindex (1 Seite)
Glühverlust (2 Seiten)
Lagerungsdichte (5 Seiten)
Wassergehalte (1 Seite)
- 7 Chemische Analysen (6 Seiten)
Aushub bis 4,00 m Tiefe - LAGA
Probenahmeprotokoll (1 Seite)
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (1 Seite)
Prüfbericht Nr. CDR17-000443-1 (4 Seiten)
- 8 Chemische Analysen (7 Seiten)
Beton-/Stahlaggressivität Boden
Probenahmeprotokoll (1 Seite)
Prüfbericht Nr. CDR17-000447-1 (3 Seiten) - Betonaggressivität
Prüfbericht Nr. CDR17-000450-1 (3 Seiten) - Stahlaggressivität
- 9 Chemische Analysen (3 Seiten)
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser
Prüfbericht Nr. CDR16-003294-2 (3 Seiten)
- 10 Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Blatt 1-6)



Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Höhenplan (Vorentwurf), Unterlage 6, Blatt 1, M. d. L./d. H. 1:1000 / 1:100, Stand Januar 2017 (per Mail übergeben am 10.01.2017), gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /4/ Topographische Karte, M. 1:10 000, Blatt 1209-122 (Schönfeld)
- /5/ Seismologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M. 1: 400 000
- /6/ Geologische Karte, M. 1:25 000, Blatt Nr. 19 (Schönfeld-Ponickau)
- /7/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /8/ Lithofazieskarten Quartär, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /9/ Hydrogeologische Karte, M 1:50.000, Blatt 1209-1/2 (Großenhain/Königsbrück)
- /10/ Karte zum Grundwasserflurabstand (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13114.htm>), Internet-Veröffentlichung des LFULG
- /11/ Digitales Wasserbuch (<http://www.wasserbuch.sachsen.de/mapwin.asp>), Internet-Veröffentlichung des LFULG
- /12/ Hohlraumkarte (<http://www.bergbau.sachsen.de/8159.html>), Internet-Veröffentlichung des SMWA
- /13/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /14/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /15/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamtes des Landratsamts Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /16/ Medienbestandspläne



1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, plant südlich von Schönfeld eine Ortsumgehung der Bundesstraße B 98. Die Baulänge der Ortsumgehung beträgt rd. 2,1 km, im Zuge der Trasse sind 4 Bauwerke vorgesehen.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung beauftragt (U /1/).

Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Bauwerk Bw 1 „Brücke über den Schönfelder Dorfbach“

2. Baumaßnahme

Die geplante Ortsumgehung quert bei Bau-km 0+472 den Schönfelder Dorfbach. In diesem Bereich weist die Neubautrasse eine Dammlage mit einer Höhe von 4,0...4,5 m auf. Die Querung des Baches ist mittels einer Brücke (Bw 1) geplant.

Weitere Angaben liegen nicht vor.

3. Baugrundbedingungen

3.1 Geologische Situation und Morphologie

Regionalgeologische Situation

Regionalgeologisch gehört der Standort zur Lausitzer Antiklinalzone (U /5/).

Das geologisch Anstehende besteht nach den Unterlagen (U /6-8/) im unmittelbaren Bachbereich aus holozänen, fluviatilen Ablagerungen und angrenzend aus einer periglazialen, weichselkaltzeitlichen Flug-/Treibsanddecke (Decksande), die einen lehmigen Charakter haben kann (Anm.: Im Bericht wurde auf eine Abgrenzung von holozänen Ablagerungen und weichselkaltzeitlichen Decksanden verzichtet).

Unterlagert werden diese Deckschichten von elster- bis saalekaltzeitlichen glazifluviatilen Sanden und untergeordnet Kiesen (Schmelzwassersande/-kiese). Infolge ihrer Genese haben diese Sande/Kiese erfahrungsgemäß einen variierenden Feinkornanteil sowie beinhalten lokal Steine/Gerölle.

Die Quartärbasis wird von proterozoischer Grauwacke (Lausitzer Grauwacke) gebildet, wobei diese in U /8/ bei etwa 5 m unter Geländeoberkante (m uGOK) angegeben ist. Nach den ausgeführten Bohrungen hat die Grauwacke aber eine Tiefenlage von > 15 m unter Geländeoberkante.

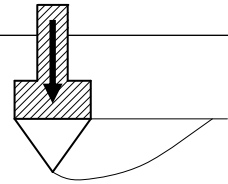
Morphologie und Geländehöhen

Der Baubereich befindet sich südwestlich der Ortslage Schönfeld und südlich der bestehenden B 98.

Der Brückenstandort liegt in einem lokalen Tiefpunkt innerhalb der geplanten Trasse der Ortsumgehung. Das Bauareal ist nahezu eben und hat eine Höhenkote von 135.00...135.30 m NHN. Die Sohle des Dorfbaches liegt etwa bei 133.75 m NHN.

Der Schönfelder Dorfbach entwässert nach Süden in den Kettenbach. Ein Überlauf entwässert in den südwestlich gelegenen Mühlbacher Teich.

Der Baustandort ist frei von jeglicher Bebauung. Die umliegenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt (Wiese).



3.2 Untersuchungsarbeiten

Im Zeitraum vom 20.07. bis 10.08.2016 wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sowie zur Probenahme für Deklarationsuntersuchungen 3 Baugrundbohrungen (BK 1-3/16) von der Lutz Grimm Geotestbohrtechnik, Hohenstein-Ernstthal, sowie 2 Schwere Rammsondierungen (DPH 1-2/16) von der GTB ausgeführt.

Die geodätischen Parameter der Aufschlüsse sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
westliches Widerlager					
BK 1/16	01.08.2016	135.25	5685951,21	5409141,13	15,00
DPH 1/16	10.08.2016	135.25	5685950,50	5409140,35	15,00
östliches Widerlager					
BK 2/16	20./21.07.2016	135.02	5685935,33	5409144,91	15,00
BK 3/16	22.07.2016	135.09	5685943,17	5409151,56	15,00
DPH 2/16	08.08.2016	135.03	5685940,05	5409147,98	15,00

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz.

Die erkundeten Baugrund-/Bodenschichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlagen 3 und 4). Die Fotodokumentation der Bohrungen enthält die Anlage 5.

Proben wurden zur Bestätigung der visuellen Ansprache sowie zur Kennwertbestimmung bodenmechanisch untersucht (6 x Nass-Siebung, 1 x Abrasivität Lockergestein, 1 x Glühverlust, 1 x Bestimmung Lagerungsdichte). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 6 zusammengefasst.

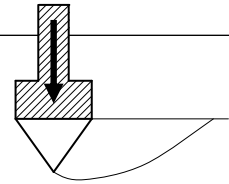
Chemische Analysen zwecks der Deklaration des potentiellen Aushubs sowie zur Ermittlung der Beton- und Stahlaggressivität führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus (siehe Anlagen 7 bis 9).

3.3 Schichtenfolge und Bodenarten

In Übereinstimmung/Bestätigung mit der allgemeinen geologischen Situation kann für den Brückenstandort nachstehende Schichtenfolge angegeben werden (vgl. Einzelprofile in Anlage 3 und Baugrundprofil in Anlage 4):

Decksand	0,30 m und 0,40 m erschlossene Mächtigkeit,
Schmelzwassersande/-kiese	14,30 m bis 14,60 m erschlossene Mächtigkeit.

Unter dem 10...30 cm dicken **Oberboden** wurde **Decksand** mit geringer Mächtigkeit aufgeschlossen. Nach der Körnung handelt es sich um einen stark schluffigen Feinsand (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden) mit dunkel- bis hellbrauner sowie graubrauner Farbe. Der Sand ist erdfeucht.



Anm.: Da der Decksand wegen seiner oberflächennahen Lage und seiner geringen Dicke gründungstechnisch keinerlei Bedeutung für das Bauwerk besitzt, wird der Decksand nicht weiter erwähnt.

Bis zur Aufschlussentiefe von 15,00 m wurden **Schmelzwassersande/-kiese** in Wechsellagerung erkundet. Konkret sind es meist fein- und grobsandige Mittelsande mit schwach kiesigen bis kiesigen Bestandteilen. Der Feinkorngehalt ($d \leq 0,063$ mm) variiert von 7...25 Masse-%. Trotz des bereichsweise erhöhten Feinkorngehalts werden die Eigenschaften des Sandes nicht wesentlich durch das Feinkorn beeinflusst. Neben den Sanden gibt es kiesige Lagen aus stark sandigem, gelegentlich auch schwach schluffigem Feinkies. Lokal (BK 1/16) gibt bei 3,80 m uGOK eine 60 cm dicke Schluff-Schicht.

Zusammengefasst sind die Schmelzwassersande/-kiese ein *gemischtkörniger* = *nichtbindiger* Boden. Die Sande/Kiese sind graubraun und dunkelgrau bis grau gefärbt und grundwasserführend.

3.4 Hydrogeologische Situation

In den Baugrundaufschlüssen sind folgende Wasseranschnitte/Wasserruhestände festgestellt worden:

Tabelle 2: Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten (Stichtagsmessungen)

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
		[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
westliches Widerlager						
BK 1/16	01.08.2016	135.25	1,10	134.15	1,12	134.13
DPH 1/16	10.08.2016	135.25	-	-	1,31	133.94
östliches Widerlager						
BK 2/16	20./21.07.2016	135.02	3,40	131.62	3,26	131.76
BK 3/16	22.07.2016	135.09	2,40	132.69	2,40	132.69
DPH 2/16	08.08.2016	135.03	-	-	1,23	133.80

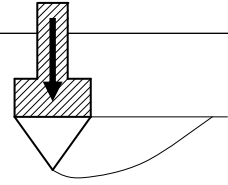
Entsprechend der regionalgeologischen Zuordnung (vgl. Abschnitt 3.1) und nach den Wasserstandsbeobachtungen ist die allgemeine hydrogeologische Situation wie folgt zu interpretieren:

Die am Baustandort kartierten und erkundeten **Schmelzwassersande/-kiese** sind ein *Porengrundwasserleiter*. Die Sande/Kiese sind aufgrund ihrer Genese inhomogen (unregelmäßige Wechsellagerung Sand/Kies, variierende Sand-/Kieskornteile sowie variierende Feinkornanteile).

Der Durchlässigkeitswert umfasst nach Erfahrungswerten und abgeleitet aus den Kornverteilungskurven den Bereich zwischen $k \approx 10^{-4} \dots 10^{-5}$ m/s, d. h. die Sande/Kiese sind nach DIN 18 130 durchlässig bis stark durchlässig.

Der GW-Flurabstand ist in den Kartenunterlagen mit ≤ 2 m angegeben. Die in den Bohrungen und Sondierungen gemessenen Wasserstände decken sich mit dieser Aussage. Zusammengefasst ist der GW-Flurabstand klein und das Grundwasser ist oberflächennah anzutreffen.

Der Baubereich liegt gemäß U /11/ nicht in einer Grundwasserschutzzone und nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.



4. Baugrundeigenschaften

4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten

Schmelzwassersande/-kiese

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTV A-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	Schluff tonig, feinsandig	UL	F3	V3	stark
2	Mittelsand ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig	SU*	F3	V3	stark
3	Mittelsand ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
4	Mittelsand ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, kiesig	SU	F2	V2	gering
5	Mittelsand ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
6	Mittelsand ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, kiesig	SU	F2	V2	gering
7	Feinkies schwach schluffig, stark sandig, mittelkiesig, grobkiesig	GU	F2	V2	gering
8	Feinkies ¹⁾ mittelsandig, grobsandig, schwach mittelkiesig, schwach grobkiesig	GI	F1	V1	keine

1) vgl. Kornverteilungskurve in Anlage 6, Blatt 1

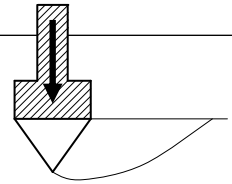
Der lokal (BK 1/16; 3,8-4,4 m uGOK) erbohrte Schluff nach 1) hat eine steife Konsistenz. Ansonsten werden die Tragfähigkeitseigenschaften der grundwasserführenden Schmelzwassersande/-kiese durch deren Lagerungsdichte bestimmt. Anhand der ausgeführten Schweren Rammsondierungen sind die Lagerungsverhältnisse westlich und östlich des Schönfelder Dorfbaches verschieden und wie folgt zu beschreiben:

Westlich des Schönfelder Dorfbaches sind die Sande/Kiese nach den Schlagzahlen der Schweren Rammsondierung von $N_{10} = 0 \dots 9$ bis 4,7 m uGOK locker gelagert, bis 8,5 m uGOK liegt bei $N_{10} = 2 \dots 25$ eine mittlere Lagerungsdichte vor. Ab 8,5 m bis zur Aufschlussendtiefe von 15,0 m sind die Sande/Kiese dicht gelagert ($N_{10} = 25 \dots 42$).

Die Sande/Kiese östlich des Dorfbaches sind nach den Schlagzahlen $N_{10} = 2 \dots 11$ bis zur Tiefe von 9,0 m locker gelagert. Bis zur Aufschlussendtiefe von 15,0 m liegt nach den Schlagzahlen $N_{10} = 8 \dots 25$ eine mitteldichte Lagerung vor, im Bereich von 11,0...12,5 m ist die Lagerung dicht ($N_{10} = 23 \dots 36$).

Laborativ wurde die Abrasivität (Verschleiß) an einer Probe durch einen LCPC-Test bestimmt. Die Schmelzwassersande/-kiese sind demnach extrem abrasiv (LAK = 1307,5 g/t, siehe Anlage 6, Blatt 2).

Die Schmelzwassersande/-kiese sind zusammengefasst stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3), mäßig nässeempfindlich und mäßig aufweichungsgefährdet.



4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte verwendet werden:

Tabelle 3: Bodenkennwerte (Rechenwerte)

		Schmelzwassersande/-kiese
Wichte, nass und unter Auftrieb	kN/m ³	20/10...21/11
Reibungswinkel	Grad	33
Kohäsion	kN/m ²	0
Kohäsion, undrainiert ¹⁾	kN/m ²	0
Steifezahl ¹⁾	MN/m ²	25...80
Bodengruppe	DIN 18 196	SU, SU*, GU, Gl, (UL)
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	3
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3

1) geschätzte Werte

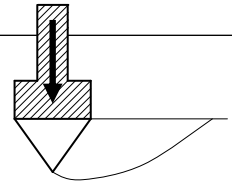
2) nach VOB Teil C (Stand 2012)

4.3 Erdbebensicherheit

Der Baustandort gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse.

4.4 Altbergbau

Der Baustandort liegt nach U /12/ nicht in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 SächsHohlrVO.



5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen

Ziel der Deklaration des potenziellen Aushubs ist die Einschätzung/Bewertung der Wiederverwendbarkeit. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurden zur Deklaration folgende Richtlinien und Empfehlungen herangezogen:

- **Boden** → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /13/)
Die Zuordnungswerte stellen die höchste zulässige Schadstoffkonzentration für die jeweilige Einbauklasse dar. Bei Überschreitung ist die betreffende nächste Klasse relevant. Die Einbauklassen sind wie folgt definiert:
 - Z 0: uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sowie in technischen Bauwerken
 - Z 1: eingeschränkter offener Einbau von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken
 - Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken

5.1 Probenahme und chemische Analysen

Die 3 Baugrundbohrungen wurden tiefenbezogen beprobt (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 7, Blatt 1).

Da es organoleptisch keine Auffälligkeiten bei der Probenentnahme gab, wurden die Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Heruntervierteln zu der Labormischprobe MP 5/16 vereinigt und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, analysiert. Arsen und die Schwermetalle wurden auch im Eluat untersucht.

Die Analysen führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können dem Prüfbericht in der Anlage 7, Blatt 3-6 entnommen werden.

Von allen Einzelproben existieren Rückstellproben, welche beim AN 24 Monate aufgehoben werden. Darüber hinaus wird im Labor Restmaterial noch 3 Monate aufbewahrt.

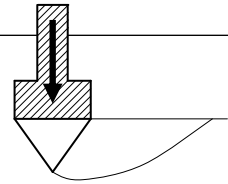
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen

5.2.1 Aushub bis 4,0 m Tiefe

Die konkrete Zusammensetzung der Probe MP 5/16 ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 7, Blatt 1, zu entnehmen. Die Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA enthält die Anlage 7, Blatt 2. Der Prüfbericht ist in Anlage 7, Blatt 3-6 zusammengestellt.

Die nach dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA, Tabelle II.1.2-1, analysierte Labormischprobe MP 5/16 ist in der Feststoff- und Eluatanalyse unauffällig (siehe Anlage 7, Blatt 2).

Der Aushub bis 4,0 m Tiefe am Bw 1 kann in die Einbauklasse Z 0 eingestellt werden.



5.3 Altlastsituation

Für das Vorhaben wurde eine Altlastanfrage beim Kreisumweltamt des Landratsamtes Meißen gestellt. Für die Flurstücke, die durch die geplante Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, besteht nach der derzeitigen Aktenlage **kein Altlastenverdacht** und es existiert kein Eintrag im Sächsischen Altlastenkataster (U /15/).

6. Gründung

6.1 Baugrundeinschätzung

Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeitseigenschaften der grundwasserführenden Schmelzwassersande/-kiese werden durch deren Lagerungsdichte bestimmt. Anhand der ausgeführten Schweren Rammsondierungen sind die Lagerungsverhältnisse wie folgt zu beschreiben (siehe Baugrundprofil in Anlage 4):

westlich Schönfelder Dorfbach

- bis 2,0 m unter Gelände (m uGOK) = locker gelagert ($N_{10} \approx 0 \dots 6$) $\rightarrow D \approx 0,10 \dots 0,24$
- bis 4,7 m uGOK = locker gelagert ($N_{10} \approx 3 \dots 9$) $\rightarrow D \approx 0,36 \dots 0,47$
- bis 6,0 m uGOK = mitteldicht gelagert ($N_{10} \approx 5 \dots 11$) $\rightarrow D \approx 0,38 \dots 0,49$
- bis 8,5 m uGOK = mitteldicht gelagert ($N_{10} \approx 9 \dots 25$) $\rightarrow D \approx 0,47 \dots 0,65$
- bis 15,0 m uGOK = dicht gelagert ($N_{10} \approx 25 \dots 42$) $\rightarrow D \approx 0,65 \dots 0,75$

östlich Schönfelder Dorfbach

- bis 2,0 m uGOK = locker gelagert ($N_{10} \approx 2 \dots 21$) $\rightarrow D \approx 0,10 \dots 0,54$
- bis 9,0 m uGOK = locker gelagert ($N_{10} \approx 4 \dots 11$) $\rightarrow D \approx 0,36 \dots 0,49$
- bis 11,0 m uGOK = mitteldicht gelagert ($N_{10} \approx 8 \dots 23$) $\rightarrow D \approx 0,46 \dots 0,64$
- bis 12,5 m uGOK = dicht gelagert ($N_{10} \approx 23 \dots 36$) $\rightarrow D \approx 0,64 \dots 0,72$
- bis 15,0 m uGOK = mitteldicht gelagert ($N_{10} \approx 18 \dots 25$) $\rightarrow D \approx 0,60 \dots 0,66$

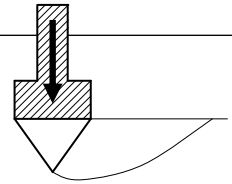
Zusammengefasst sind die Baugrundverhältnisse beidseitig des Grabens nicht homogen.

Die Bohrungen BK 1/16 (westlich Schönfelder Dorfbach) und BK 3/16 (östlich Schönfelder Dorfbach) weisen in etwa eine ähnliche Schichtung und Kornzusammensetzung auf. Hier handelt es sich um einen schwach schluffigen Mittelsand (Feinkorngehalt 7...15 Masse-%) mit einer etwa 3,5 m dicken Kies-schicht, ab einer Tiefe von rd. 4 m uGOK. Ab 13 m und ab rd. 14 wurde wiederum Kies erbohrt.

Die Bohrung BK 2/16 (östlich Schönfelder Dorfbach) weist über die gesamten 15 m keine Kieslagen auf, es handelt sich durchgängig um einen Mittelsand, der bis in eine Tiefe von 10,10 m uGOK einen etwas erhöhten Feinkorngehalt hat (18...25 Masse-%).

Nur in der BK 1/16 gibt bei 3,80 m uGOK eine 60 cm dicke Schluff-Schicht (*feinkörniger* = bindiger Boden). Die Konsistenz des Schluffes ist steif.

Die Inhomogenität des etwa 15 m dicken Schichtpakets der Sande/Kiese ist durch die glazifluviatile Genese bedingt.



Beton-/Stahlaggressivität

Zur Beurteilung der Beton- und Stahlaggressivität wurden von den Schmelzwassersanden/-kiesen Proben entnommen und zu der Labormischprobe MP 1/16 vereint. Die Zusammensetzung der Probe ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1 zu entnehmen. Die Untersuchungsergebnisse enthalten die Prüfberichte in Anlage 8, Blatt 2-4 und Blatt 5-7. Nach der Analyse sind die Schmelzwassersande/-kiese wie folgt zu bewerten:

Tabelle 4: Analyseergebnisse der Bodenuntersuchung

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Bodenaggressivität ¹⁾	stark aggressiv
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Mulden- und Lochkorrosion	hoch
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Flächenkorrosion	mittel

1) gegenüber/bei unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

6.2 Gründungsvorschlag

6.2.1 Flachgründung

Die Brücke kann flach in den **Schmelzwassersanden/-kiesen** gegründet werden. Aus Gründen der Kolk-sicherheit und der Grundbruchsicherheit sowie zur Verhinderung witterungsbedingter Formänderungen wird eine Mindesteinbindetiefe der Fundamente von $t \geq 1,0$ m unter Gewässersohle empfohlen.

Die Bemessung der Fundamente kann einerseits mittels Grundbruch-/Setzungsnachweis oder andererseits mittels Tabellenwerten nach DIN 1054:2010-12 erfolgen.

Für die Grundbruch-/Setzungsnachweise dürfen die Bodenkennwerte in Tabelle 3 verwendet werden.

Da die Voraussetzungen für eine Bemessung nach Tabellenwerten gerade so erfüllt sind (Kriterium Lagerungsdichte), könnten die Fundamente auch nach DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.1 oder 6.2, bemessen werden.

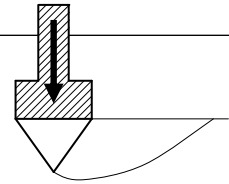
Für diesen Fall wird in Anlehnung an DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.1, für eine Einbindetiefe von $t \geq 1,0$ m und eine Fundamentbreite von 1,0 m als Obergrenze folgender Sohlwiderstand für mittige Belastung angegeben:

ansetzbarer Sohlwiderstand: $\sigma_{R,d} = 310 \text{ kN/m}^2$

Anm.: Entspricht in nach DIN 1054: 2005-01, Tabelle A.1, einem **aufnehmbaren Sohldruck von $\sigma \approx 220 \text{ kN/m}^2$** . Ein Wasserstand in Höhe der Fundamentsohle ist bei dem Wert berücksichtigt.

Bei Auslastung des vorgenannten Wertes ist mit Setzungen von etwa $s = 2$ cm zu rechnen. Der Verlauf der Setzungsmulde ist last- und laststellungsabhängig, die zu erwartenden Setzungsdifferenzen betragen erfahrungsgemäß rd. 50 % der Gesamtsetzung. Die Setzungen werden sich zum größten Teil unmittelbar nach dem Lasteintrag einstellen.

Bei außermittiger Lasteinwirkung ist die Fundamentfläche entsprechend zu verringern, bei horizontaler Einwirkung muss ggf. der o. g. Bemessungswert abgemindert werden.



Aufgrund der Wasserführung der Schmelzwassersande/-kiese wird gutachterlicherseits **empfohlen**, aus-schreibungsseitig **Bodenaustauschmaßnahmen** (z. B. Einbau von Splitt 6/22 oder 22/32) in der Größen-ordnung von $d \approx 30 \dots 50$ cm vorzusehen. Diese sind dann erforderlich, wenn durch zusickerndes Wasser oder nicht vollständiger Entwässerung die bindige Matrix der Sande aufgeweicht ist. Diese Maßnahme ist baubegleitend im Rahmen der Abnahme der Gründungssohle festzulegen.

6.2.2 Tiefgründung

Bei einer Tiefgründung sind zur Bemessung von Pfählen Mantelreibung und Spitzendruck für die erkun-detten Baugrundsichten auf der Grundlage der Ergebnisse der Erkundung nachfolgend tabellarisch zu-sammengestellt. Maßgebend sind hierbei die Bohrung BK 2/16 und die Sondierung DPH 2/16 (s. Bau-grundprofil in Anlage 4). Grundlage der Werte ist die EA Pfähle, 2. Auflage, Tabelle 5.29 (Mikropfähle) und Tabelle 5.12 und 5.13 (Bohrpfähle).

Tabelle 5: Erfahrungswerte für Pfahlmantelreibung und Spitzendruck von Pfählen

Baugrundsicht	Bruchwert Pfahlmantelreibung für verpresste Mikropfähle ($D < 0,3$ m)	Bruchwert Pfahlmantelreibung für Bohrpfähle ($0,3 \leq D \leq 3$ m)	Bruchwert Pfahlsitzendruck für Bohrpfähle ($0,3 \leq D \leq 3$ m)
	$q_{sl,k}$ in kN/m ²	$q_{s,k}$ in kN/m ²	$q_{b,k}$ in kN/m ²
Schmelzwassersande/-kiese 2...10 m uGOK (133...125 m NHN)	140	50	-
Schmelzwassersande/-kiese 10...15 m uGOK (125...120 m NHN)	250	140	bei $s/D_s = 0,02 \rightarrow 1.500$ bei $s/D_s = 0,03 \rightarrow 2.000$ bei $s/D_s = 0,10 \rightarrow 4.000$

Ein Knicknachweis bei Mikropfählen ist nicht erforderlich, da keine weichen Böden mit einer undrainierten Scherfestigkeit von $c_u \leq 10$ kN/m² erkundet worden. Eine Probelastung an 3% der ge-planten Anzahl der Pfähle oder aber mindestens an 2 Stück ist zu realisieren (vgl. DIN 1054:2010-12).

Bei Bohrpfählen kann ein Durchstanznachweis entfallen, wenn der Pfahlfuß oberhalb einer Höhenkote von 121.50 m NHN liegt (Sohle Erkundungsbohrungen 120 m NHN).

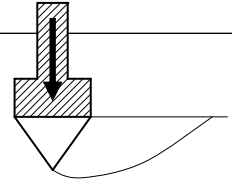
6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit

Der Baustandort liegt nach U /11/ nicht in einer Wasserschutzzone und nicht in einem rechtlich festge-setzten Überschwemmungsgebiet.

Bei der Baugrunderkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen 1,1...3,4 m in den Schmelzwas-sersanden/-kiesen angeschnitten. Nach Bohrende hatte sich das Grundwasser zwischen 1,12...3,26 m (Kote 131.76...134.13 m NHN) eingestellt.

Eine Korrespondenz zwischen dem Grundwasser und dem Wasserstand des Schöfelder Dorfbaches ist aufgrund der Wasserstände zu vermuten.

Die Wasserstände repräsentieren gutachterlicherseits den Mittelwasserstand. Bei einer länger anhaltenden verstärkten Wasserführung des Schöfelder Dorfbaches (durch Niederschlagsereignisse und/oder Schneeschmelze) sind aber auch höhere Grundwasserstände möglich.



Für den Nachweis der Auftriebssicherheit wird vorgeschlagen, den Bemessungswasserstand mindestens auf der Kote HQ 100 anzusetzen.

Der Kolkschutz ist bei der empfohlenen Einbindetiefe der Fundamente von $t \geq 1,0$ m unter Gewässersohle bei einer Flachgründung bzw. bei einer Tiefgründung gewährleistet.

Die aus der Bohrung BK 3/16 entnommene Wasserprobe, welche hinsichtlich *Beton-* und *Stahlaggressivität* untersucht wurde, ist wie folgt zu bewerten (vgl. Anlage 9):

Tabelle 6: Analyseergebnisse der Wasserprobenuntersuchung

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Mulden- und Lochkorrosion im Wasser	gering
Flächenkorrosion im Wasser	sehr gering

7. Hinweise zur Bauausführung

7.1 Baugrubensicherung

Böschungen oberhalb des GW-Spiegels bzw. bei entwässertem Boden können ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit unter Beachtung der Platzverhältnisse und bei Einhaltung eines lastfreien Bereichs von mindestens 1,0 m ab Böschungsoberkante unter einem Winkel von $\beta \leq 45^\circ$ ausgeführt werden.

Die freien Böschungen sind durch Abdecken mit Folien o. ä. vor Erosion und Austrocknen zu schützen.

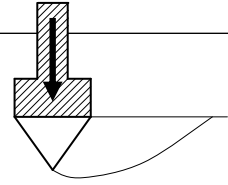
Unterhalb des Wasserspiegels sind freie Böschungen ohne eine vorausseilende temporäre Grundwasserabsenkung nicht standsicher bzw. es ist ein senkrechter wassersperrender Verbau - z.B. Spundwände - notwendig. Da ein wasserdichter Abschluss zum Untergrund hin nicht erreicht wird, sind eine „innere“ Wasserhaltung (siehe nachfolgender Abschnitt) oder der Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasseraushub mit Einbau einer Unterwasserbetonsohle) erforderlich.

Die Böden sind bis etwa 9 m uGOK als "gut rammbär" einzuschätzen ($N_{10} \leq 20$, vgl. Sondierprofile in Anlage 4).

Darunter ist mit Schlagzahlen $N_{10} > 30$ die Rammbärkeit deutlich erschwert bis nicht mehr möglich. Engständige Auflockerungsbohrungen für eine Einbindung in die dicht gelagerten Sande/Kiese sind erforderlich.

Im Einflussbereich vorhandener Leitungen ist der Verbau verformungsarm auszubilden, d. h. auf den erhöhten Erddruck zu bemessen. Für rechnerische Nachweise können die Bodenkennwerte der Tabelle 3 entnommen werden.

Für Injektionsanker in den Schmelzwassersanden/-kiesen kann eine Grenzlast von ≈ 300 kN (Krafteintragungslänge ≥ 5 m, Verpresskörper-Durchmesser 100 mm-150 mm) angenommen werden.



7.2 Wasserhaltung

Aufgrund der unmittelbaren Lage der Baugrube am Vorfluter und des oberflächennahen Grundwasserstandes von < 2 m sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Neben einer "Zwangsführung" des Dorfbaches sind die grundwasserführenden Sande/Kiese zu entwässern. Letzteres ist dann notwendig, wenn kein wassersperrender Verbau mit einer Sohldichtung zum Einsatz kommt.

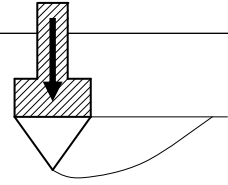
Zur "Zwangsführung" wird vorgeschlagen, den betreffenden Bachabschnitt durch eine Barriere (z. B. Damm aus Sandsäcken mit zusätzlicher Folienabdichtung) abzusperren und mittels ausreichend dimensionierter Rohrleitung über den Baubereich durchzuleiten oder zu überpumpen bzw. durch vorgenannte Maßnahmen das Wasser halbseitig an der Baustelle vorbei zu leiten.

Bezüglich der Grundwasserabsenkung ist gutachterlicherseits anzumerken, dass eine Entwässerung der Mittelsande (Feinkornanteil zwischen von 7...25 Masse-%) sowie der lokal vorhandenen Feinkies-Lagen mittels eingespülter Lanzen (Wellpointanlage) möglich ist. Zur überschlägigen Dimensionierung ist von einem Durchlässigkeitsbeiwert näherungsweise von $k = 10^{-4} \dots 10^{-5}$ m/s auszugehen.

Anm.: Für eine temporäre Grundwasserabsenkung ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Bei einem Spundwandverbau ohne Sohldichtung ist eine "innere" Wasserhaltung erforderlich. Diese ist offen möglich, wenn durch eine entsprechend große Einbindetiefe der Spundwände eine merkliche Einengung des Zuflussquerschnitts erzielt wird (große Einbindung = wenig Wasserzulauf). Andererseits ist auch eine Entwässerung mittels Lanzen (siehe oben) denkbar.

Bei Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasserbetonsohle) reduziert sich die Wasserhaltung auf eine Restwasserfassung (Zutritt durch Spundwandschlösser, ggf. Umläufigkeiten).

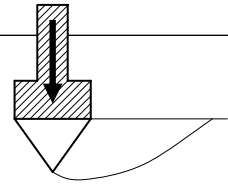


7.3 Aushub/Lösbarkeit

Für die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind folgende Kennzahlen/Kennwerte, die zur Beschreibung und Bildung von Homogenbereich erforderlich sind, nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 7: Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau und Bohrarbeiten)

Baugrundsicht		Schmelzwassersande/-kiese
Lagebezug		gesamter Baustandort
Aufschlüsse		BK 1-3/16, DPH 1-2/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		0 / 4 / 52 / 44 – 0 / 25 / 70 / 5
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		4...25 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0...5 Masse-%
	Blöcke	0
	große Blöcke	0
Dichte [g/cm³]		1,6...1,9
Kohäsion [kN/m²]		0
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		0
Wassergehalt [Masse-%]		7,8...14,2 %
Konsistenzzahl		---
Plastizitätszahl		---
Lagerungsdichte		westlich Schönfelder Dorfbach: bis 4,70 m: locker bis 8,50 m: mitteldicht bis 15,00 m: dicht östlich Schönfelder Dorfbach: bis 9,00 m: locker bis 15,00 m: mitteldicht von 11,00...12,50 m: dicht
organischer Anteil [Masse-%]		0...2 (nach Versuch: 0,6 Masse-%)
Abrasivität		1307,5 g/t → extrem abrasiv
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		< 4,0 m uGOK: Z 0 > 4,0 m uGOK: nicht analysiert (gutachterlicherseits: Z 0)
Bodengruppen nach DIN 18 196		SU, SU*, GU, GI, (UL)
Bodenklassen nach DIN 18 300 (VOB Teil C, Stand 2012)		3, (4)
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)		BN 1, (BN 2)
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich A



Die beim Aushub anfallenden Schmelzwassersande/-kiese sind unter bautechnischen Gesichtspunkten **nur** dann **geeignet**, wenn **durch Zumischen von Grobkorn** (z. B. Schotter und/oder Splitt) ein Bodengemisch entsteht, welches einen Feinkorngehalt von maximal 15 Masse-% aufweist.

Beim Verdichten sind die Anforderungen gemäß ZTV E-StB 09, Abschnitt 10.3.5, einzuhalten.

8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen

Zur geotechnischen Bewertung des Bauvorhabens wurden Baugrundbohrungen und Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Es erfolgte auch eine chemische Deklaration des potentiellen Aushubs.

Die erkundeten Bugrundsichten konnten mit dem realisierten Aufschlussprogramm hinreichend genau erkundet und beschrieben werden, eine ergänzende Untersuchung ist mit jetzigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Im gründungsrelevanten Tiefenbereich stehen wassergesättigte Schmelzwassersande/-kiese an.

Die Gründungsvarianten sind nach den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen am Standort gutachterlicherseits wie folgt zusammenzufassen und zu bewerten:

Flachgründung:

- erforderliche Baugrubenumschließung mittels Spundwänden und Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasserbetonsohle) + Restwasserfassung (offen möglich)
- erforderliche Baugrubenumschließung mittels Spundwänden und innere Wasserhaltung (offen möglich, wenn durch eine entsprechend große Einbindetiefe der Spundwände eine merkliche Einengung des Zuflussquerschnitts erreicht wird (große Einbindung = wenig Wasserzulauf)
- erforderliche temporäre GW-Absenkung (z. B. Wellpointanlage) und freie Böschung
Eine wasserrechtliche Genehmigung zur Grundwasserabsenkung ist einzuholen.

Tiefgründung:

- möglicherweise kann auf eine GW-Absenkung und aufwendige Baugrubenumschließung verzichtet werden

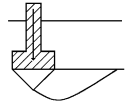
Bei dem potentiellen Aushub sind keine Kontaminationen festgestellt worden.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Baugrundaufschlüsse nur Stichproben im Baugrund darstellen. Sie ermöglichen für die zwischenliegenden Bereiche damit nur interpolierte Angaben über die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

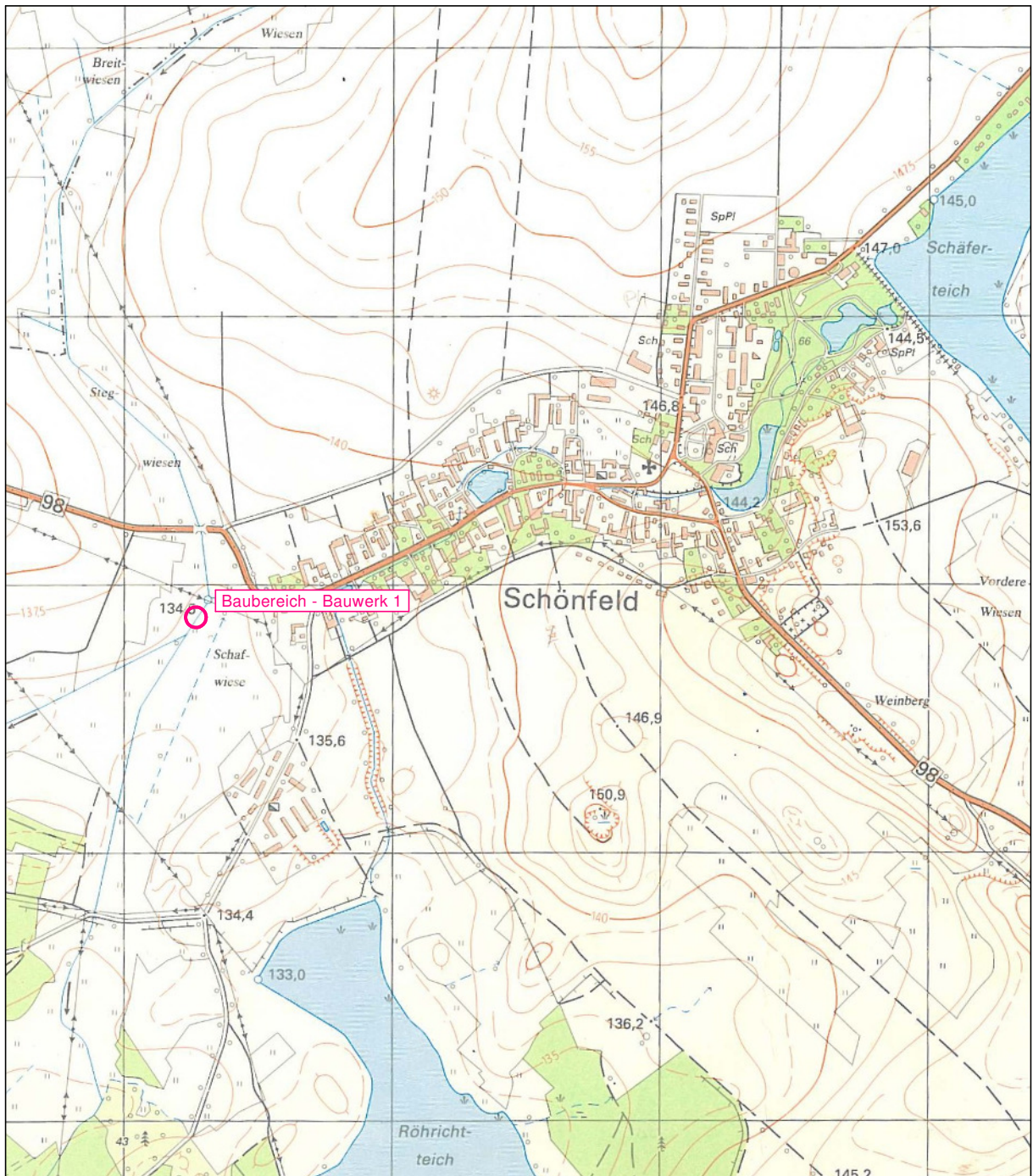
Geotechnik Buschmann
Ingenieurgesellschaft mbH

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

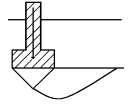


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -	Darstellung Übersichtslageplan mit Baubereich Plangrundlage: TK 10, Blatt 1209-122 (Schönfeld)	Maßstab ohne	
		Datum 08.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/1	Anlage 1

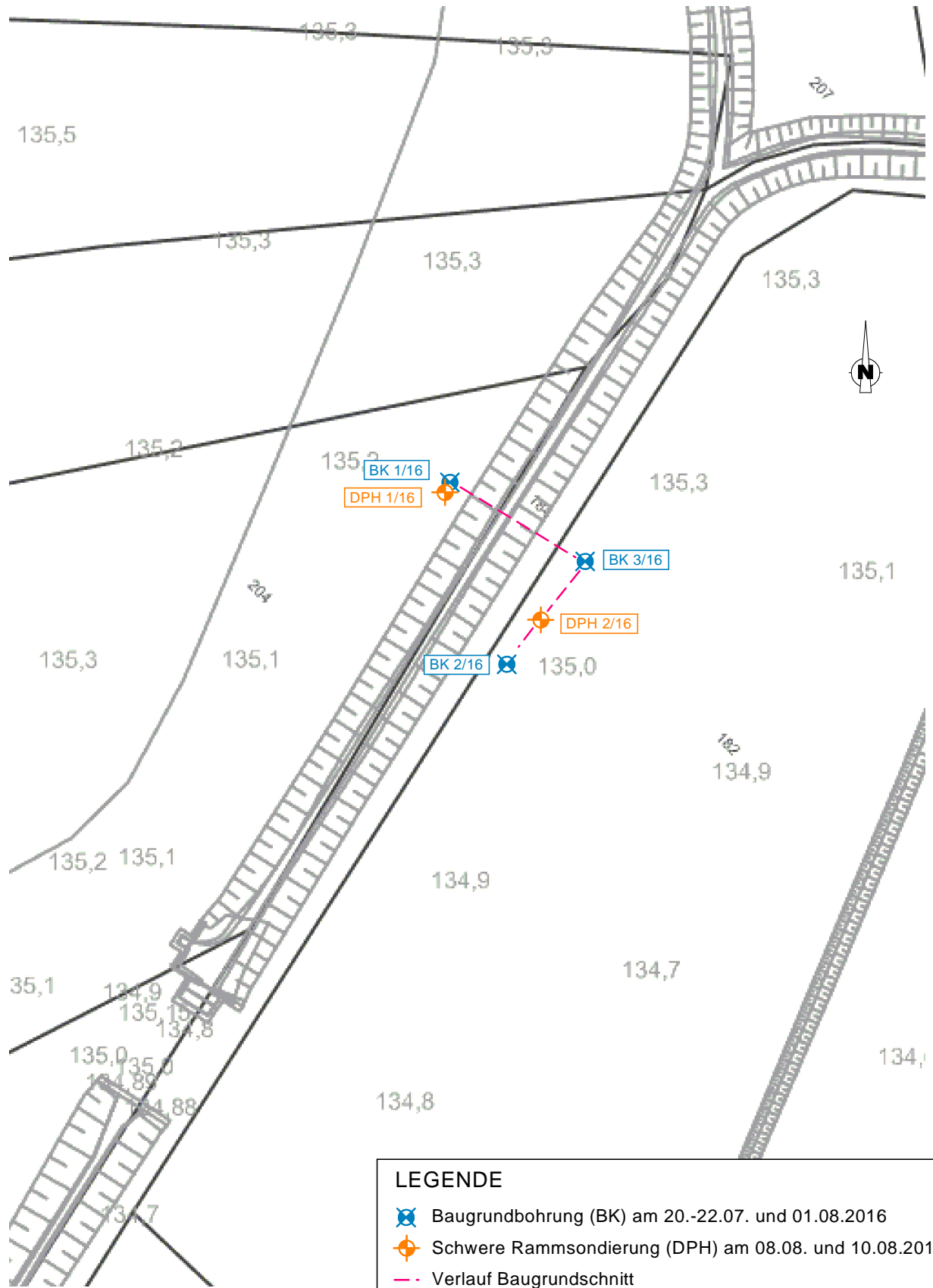


Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



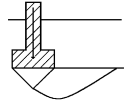
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -	Darstellung Lageplan mit Aufschlusspunkten		Maßstab 1:500
			Datum 08.02.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/1	Anlage 2



LEGENDE	
	Baugrundbohrung (BK) am 20.-22.07. und 01.08.2016
	Schwere Rammsondierung (DPH) am 08.08. und 10.08.2016
	Verlauf Baugrundschnitt

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

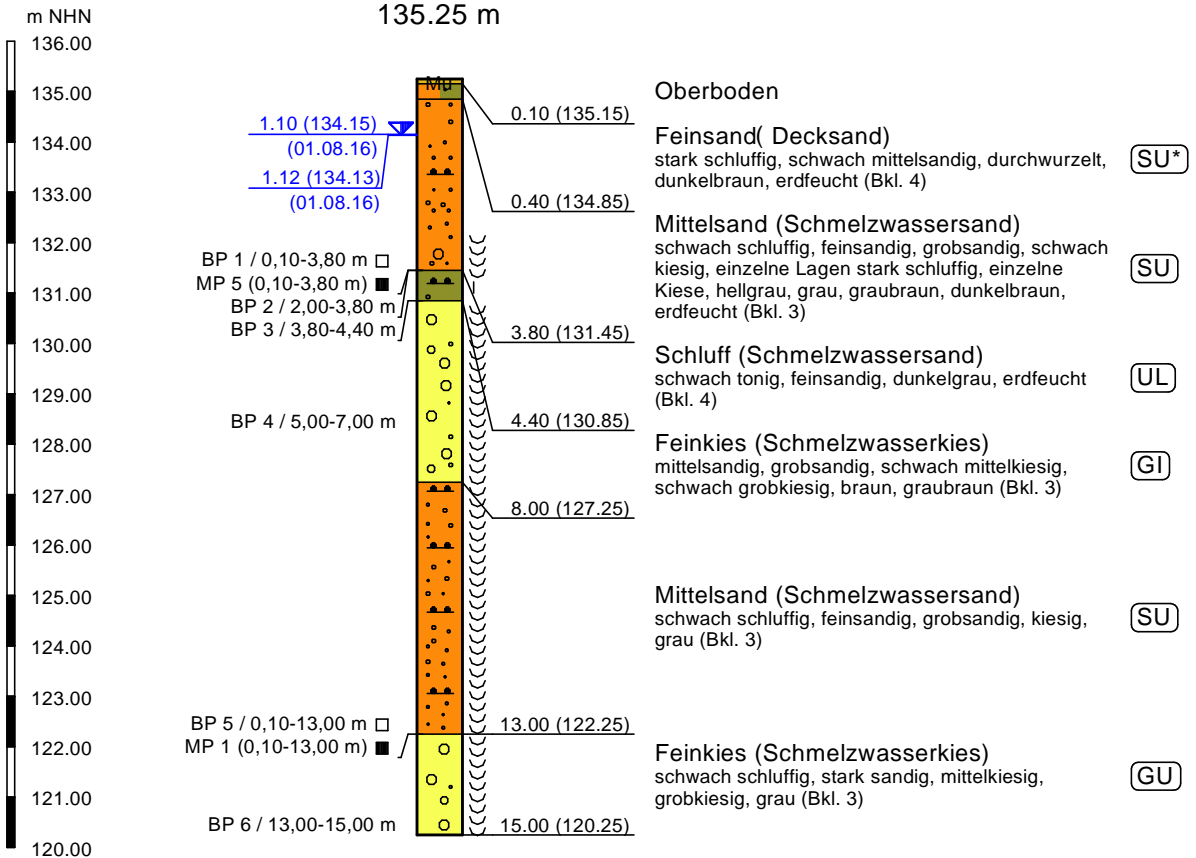
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 1/16	Maßstab d. Höhe 1:150
Datum 08.02.2017		Bearbeiter Klose	Anlage 3
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bericht-Nr. 161002/1	Blatt 1	

BK 1/16

135.25 m



Legende

— — — — —	steif		Schluff		Kies
~~~~~	naß		Sand		Oberboden

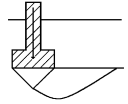
1.10 GW angebohrt  
01.08.16  
1.12 GW Bohrende  
01.08.16

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe  
□ Rückstellprobe  
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 01.08.2016

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

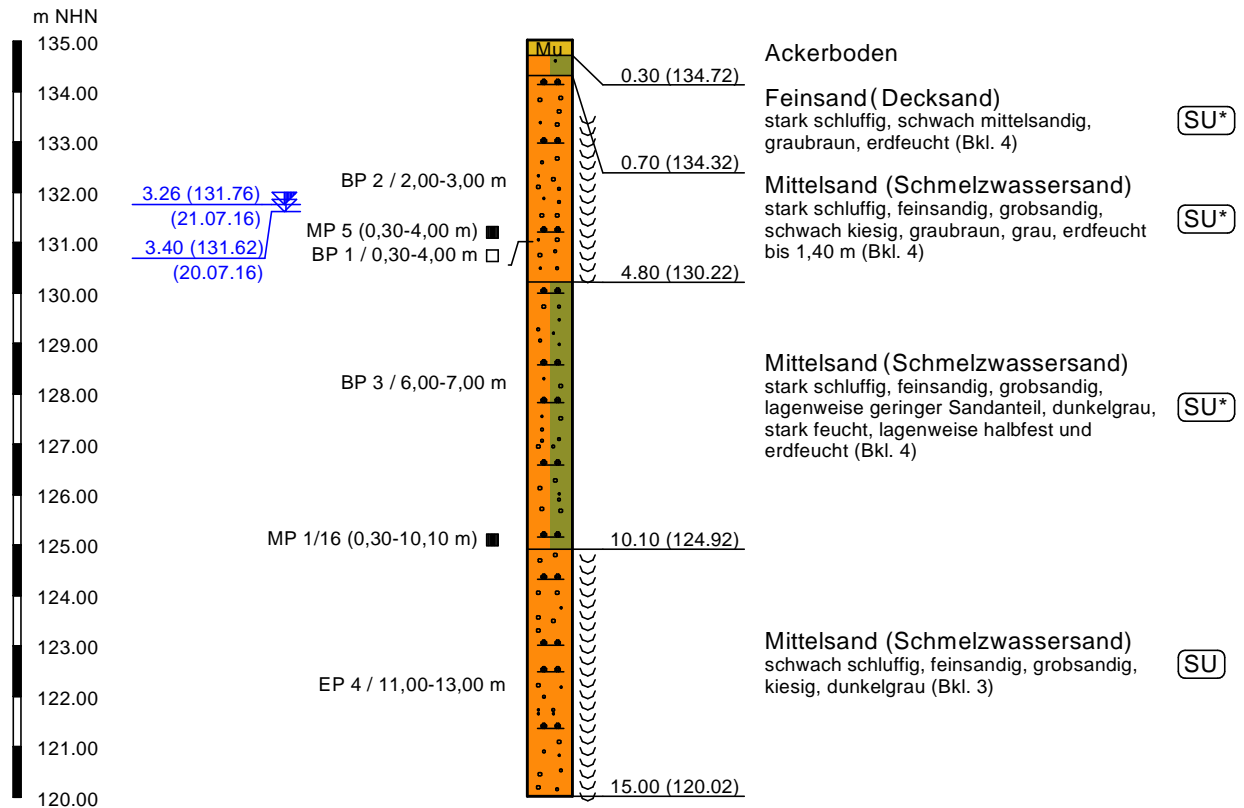
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 2/16	Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/1
			Datum 08.02.2017
			Anlage 3
			Blatt 2

## BK 2/16

135.02 m



### Legende



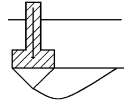
■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe  
□ Rückstellprobe  
FB = Fremdbestandteile

3,40 ∇ GW angebohrt  
20.07.16  
3,27 ∇ GW Bohrende  
21.07.16

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 22.07.2016

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

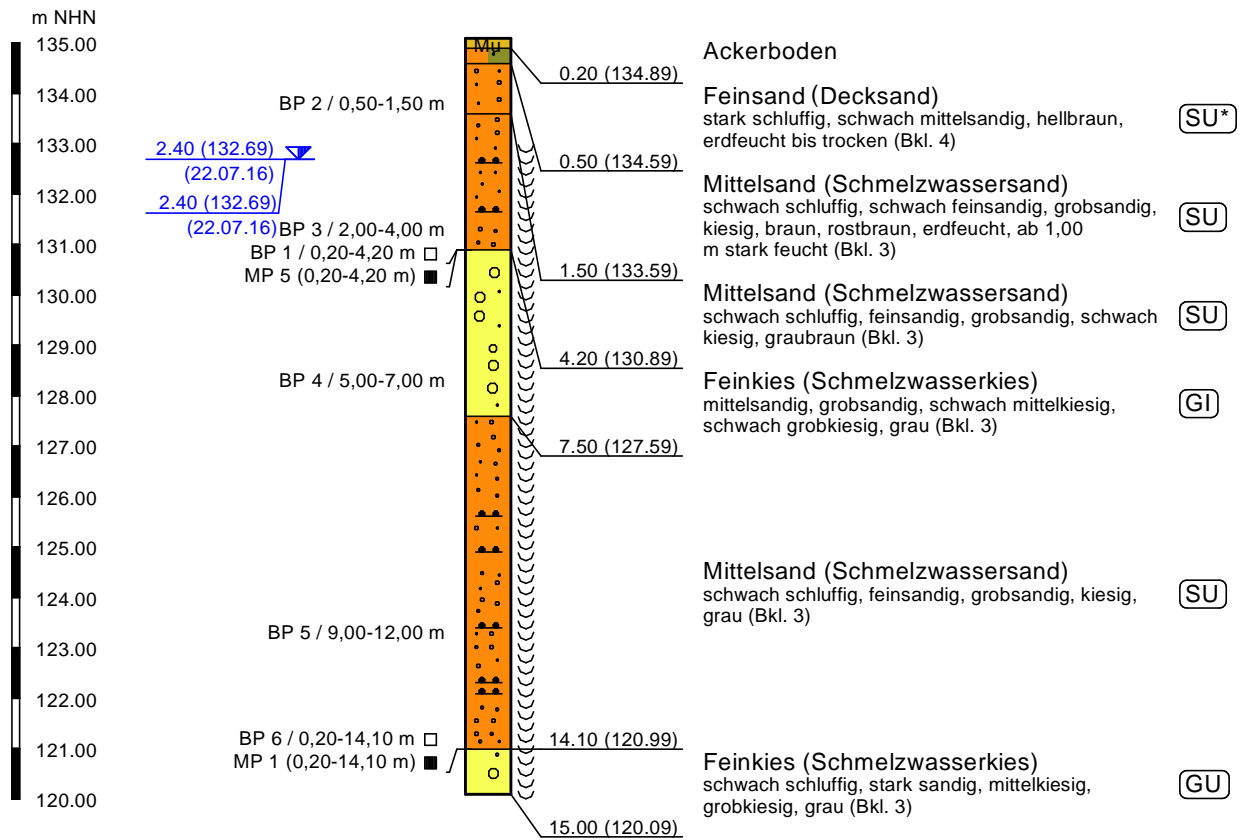
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -		Darstellung <b>Aufschlussprofil BK 3/16</b>	Maßstab d. Höhe  1:150
Datum 08.02.2017		Bearbeiter Klose	Anlage 3
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bericht-Nr. 161002/1	Blatt 3	

## BK 3/16

135.09 m

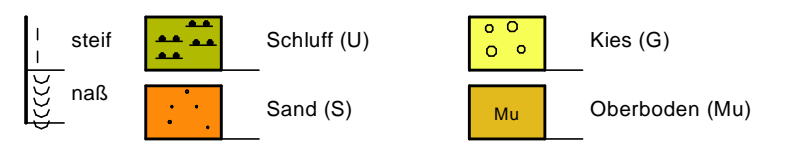


### Legende


■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe  
□ Rückstellprobe  
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 22.07.2016

**Legende**

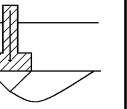


**Legende DPH**



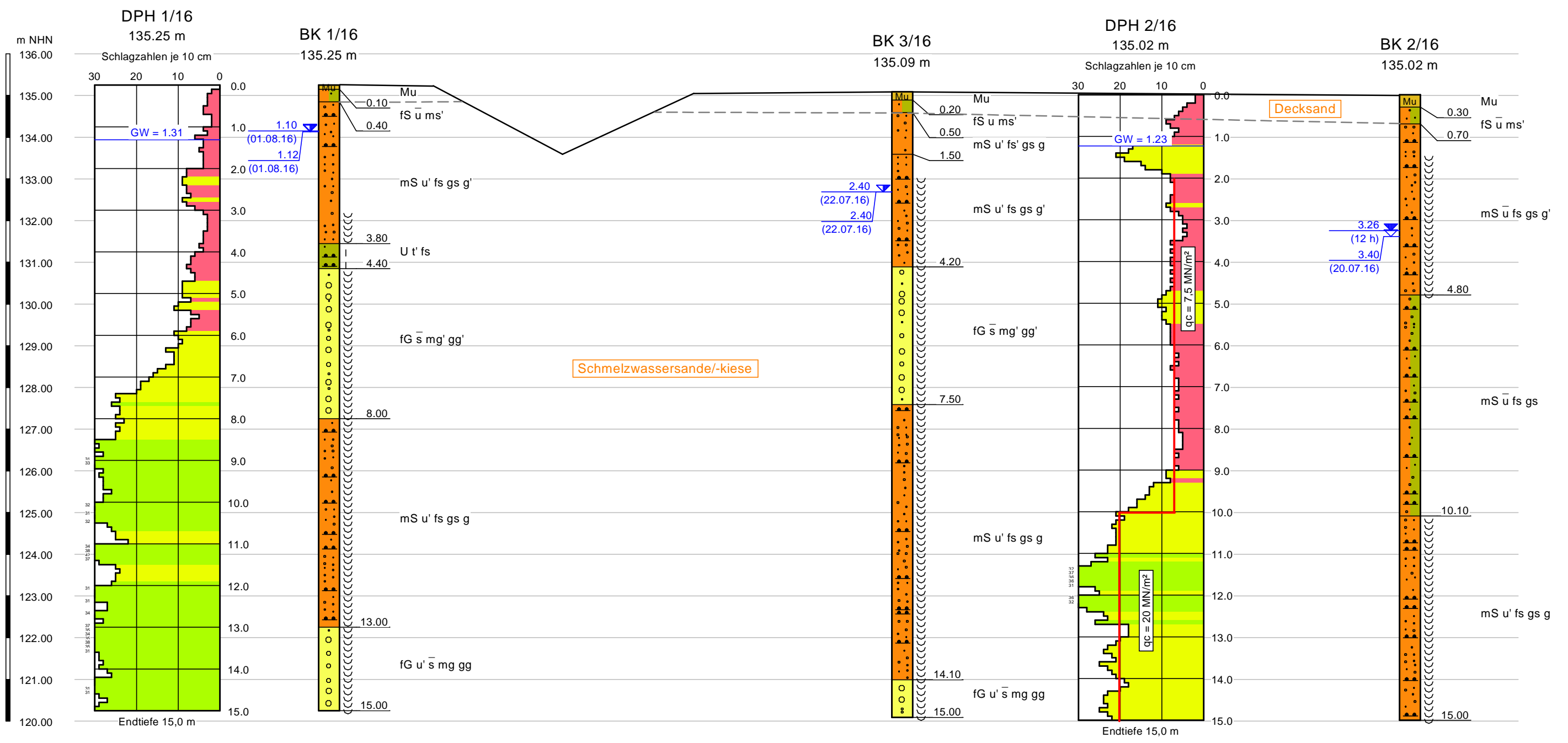
**Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH**

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -		Darstellung Idealisiertes Baugrundprofil		Maßstab 1:100
Datum 08.02.2017		Anlage 4		
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/1		

1.10 GW angebohrt  
01.08.16  
1.12 GW Bohrende  
01.08.16



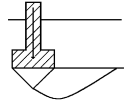
Schmelzwassersande/-kiese

Decksand

DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -	Darstellung Fotodokumentation BK 1/16	Maßstab  ohne	
		Datum 08.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/1	Anlage 5
			Blatt 1



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m

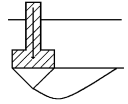


Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

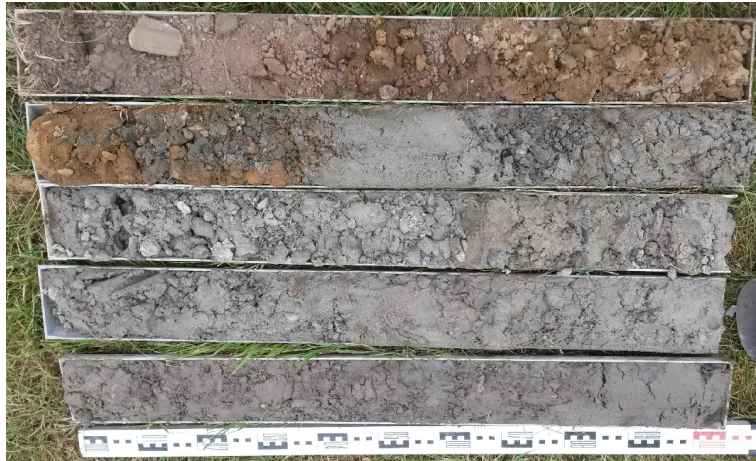


# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

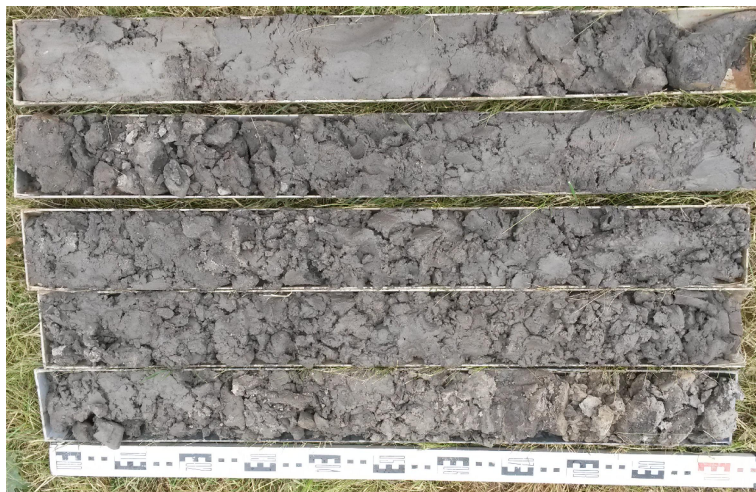
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



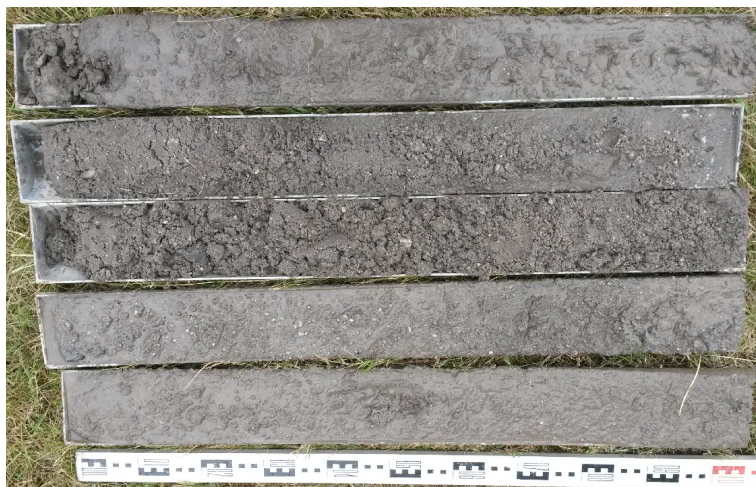
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -	Darstellung Fotodokumentation BK 2/16	Maßstab  ohne	
		Datum 08.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/1	Anlage 5
			Blatt 2



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



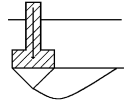
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



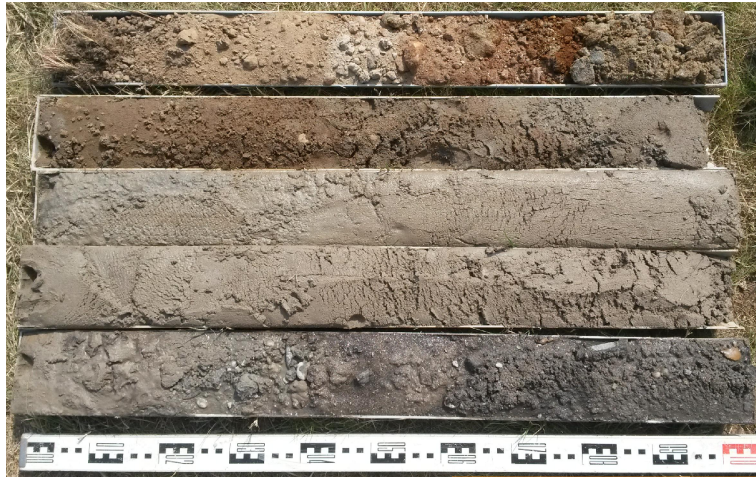
Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -	Darstellung Fotodokumentation BK 3/16	Maßstab  ohne	
		Datum 08.02.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/1	Anlage 5
			Blatt 3



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

**Anlage 6**  
Bodenmechanische Laborversuche

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 22.12.2016

# Körnungslinie

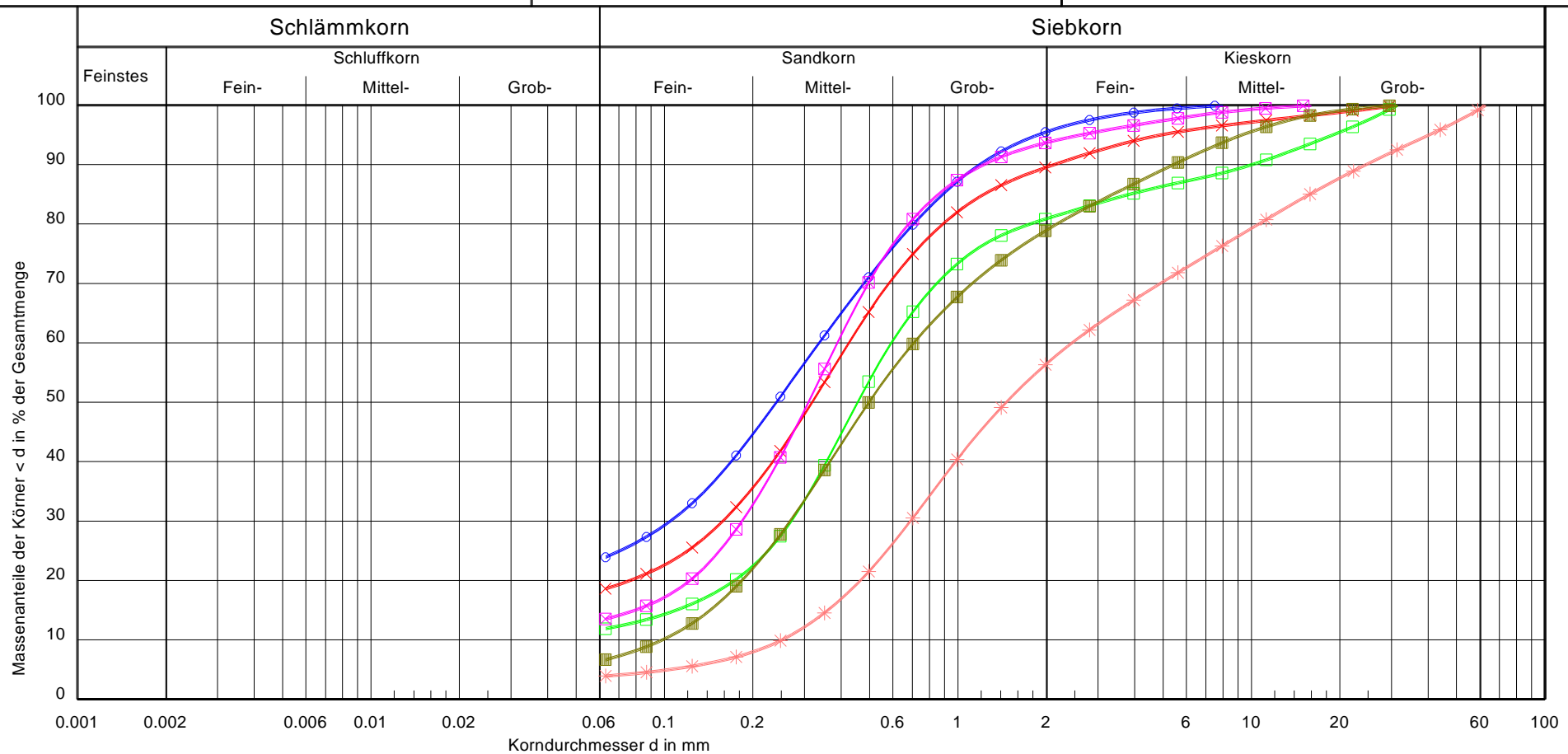
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Brücke über Schönfelder Dorfbach (Bw 1) -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:						
Bodenart:	mS, $\bar{u}$ , fs, gs	mS, $\bar{u}$ , fs, gs, g'	mS, u', fs', gs, g	mS, u', fs, gs, g'	fG, ms, gs, mg', gg'	mS, u', fs, gs, g
Tiefe:	6,00-7,00 m	2,00-3,00 m	0,50-1,50 m	2,00-4,00 m	5,00-7,00 m	9,00-12,00 m
U/C _s :	-/-	-/-	-/-	-/-	9.7/0.8	7.2/1.0
Entnahmestelle:	BK 2/16	BK 2/16	BK 3/16	BK 3/16	BK 3/16	BK 3/16
Wassergehalt:	13,0 %	8,3 %	11,8 %	12,9 %	7,8 %	12,5 %

Bemerkungen:

Bodenart: Schmelzwassersande/-kiese

Bodengruppe: SU*/SU/GI

Frostempfindlichkeit: F3

kf-Wert n. BEYER: n.b.

Bericht:  
AZ 161002/1  
Anlage:  
6, Blatt 1



## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	3010.190	[g]
$m_{4mm}$	2416.520	[g]
$m_{4-6,3mm}$	244.780	[g]
$m_{6,3mm}$	348.890	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.978
$m_F$	[g]	45.327
$m_{Probe}$	[g]	497.910
$m_{<1,6mm}$	[g]	211.510
$LAK$	[g/t]	1307.5
$LBR$	[%]	42.5



LCPC

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1415</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
1209.710	1084.640	200.850	125.070	883.790	0.1415



**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 1  
Entnahmestelle: BK 1/16  
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 3.80 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98  
Entnahmedatum: 02.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1415  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.006</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
129.150	128.757	62.101	0.393	67.049	0.006
128.480	128.106	64.080	0.374	64.400	0.006
133.013	132.557	60.171	0.456	72.842	0.006

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1158

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 1 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 1/16 Entnahmedatum: 02.08.2016  
Tiefe u. Gel.: 2.00 - 3.80 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



## Bestimmung der Korndichte

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.5166</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	5	
Standardabweichung	0.0008	

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-sd Datensatz: 4233

### Bestimmung der Korndichte

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:





### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1268</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
3866.620	3484.960	474.770	381.660	3010.190	0.1268



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1127</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
3397.580	3080.000	262.780	317.580	2817.220	0.1127



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Bestimmung der Dichte bei lockerster Lagerung - Einfüllen der Probe mit Trichter

### Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.517 [g/cm³]

Versuchsnummer	$m_d$ [g]	$\rho_d$ [g/cm ³ ]
1	703.70	1.601
2	704.27	1.603
3	701.00	1.595
4	702.29	1.598
5	703.15	1.600

### Angaben zum Versuch

Volumen des Zylinders : 439.414 [cm³]

### Ergebnisse

min  $\rho_d$  : 1.600 [g/cm³]

max  $n$  : 0.364 [-]

max  $e$  : 0.573 [-]

Bemerkung: Größtkorn auf 8mm durch Absieben begrenzt

Lockerste Lagerung

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte bei dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

#### Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.517 [g/cm³]

Setzung [mm]	
s ₁	6.120
s ₂	5.560
s ₃	5.250
<b>s_m</b>	<b>5.643</b>

#### Angaben zum Versuch

Höhe des Versuchszylinders : 112.907 [mm]

Durchmesser : 70.717 [mm]

Dicke Kopfplatte : 11.990 [mm]

Probenmasse : 703.15 [g]

#### Ergebnisse

$V_{min}$  : 374.201 [cm³]

max  $\rho_d$  : 1.879 [g/cm³]

min  $n$  : 0.253 [-]

min  $e$  : 0.339 [-]

Bemerkung :

Dichteste Lagerung

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 2/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 13.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 21.07.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:

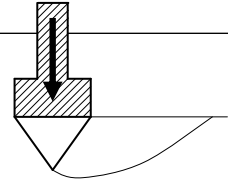


Tabelle 1: Wassergehalte der Schmelzwassersande/-kiese

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 1/16	2,00-3,80 m	01.08.2016	14,2 %
BK 2/16	2,00-3,00 m	20./21.07.2016	8,3 %
BK 2/16	6,00-7,00 m	20./21.07.2016	13,0 %
BK 2/16	11,00-13,00 m	20./21.07.2016	12,7 %
BK 2/16	11,00-13,00 m	20./21.07.2016	11,3 %
BK 3/16	0,50-1,50 m	22.07.2016	11,8 %
BK 3/16	2,00-4,00 m	22.07.2016	12,9 %
BK 3/16	5,00-7,00 m	22.07.2016	7,8 %
BK 3/16	9,00-12,00 m	22.07.2016	12,5 %
<b>Mittelwert</b>			<b>11,61 %</b>

## **Anlage 7**

Chemische Analysen

Aushub bis 4,00 m Tiefe

Probenahmeprotokoll

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Grenz-/Zuordnungswerte

Prüfbericht

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft GmbH</b> Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundbohrungen BK 1-3/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409145** Hoch **5685941**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **20.-22.07.2016, 9-16 Uhr, 01.08.2016, 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **BK 1/16: 0,10-3,80 m**  
**BK 2/16: 0,30-4,00 m**  
**BK 3/16: 0,20-4,20 m**
8. Spezifizierung **Sand, stark schluffig, tlw schwach kiesig + Sand, schwach schluffig, schwach kiesig bis kiesig + Schluff, schwach tonig, sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **fS, u*, ms' + mS, u', fs, gs, g' + U, t', fs + mS, u', fs', gs, g' + mS, u*, fs, gs, g'**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP 5/16</b> -		
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,20-4,00 m</b>		
Farbe	<b>dunkelbraun, braun</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-3**  
 Labor-Nr.: **16-175089-01**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

### Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer	Einbauklasse (Zuordnungswerte nach Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2.5)				
			Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		MP 5/16 16-175089-01	Z 0 Lehm				
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	1,5	15	15	45	-	150
Blei	mg/kg	4,5	70	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	<0,01	1	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	8,8	60	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	9,5	40	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	3,2	50	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,5	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	15	150	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,156	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,9	6,5-9,5			6-12	5,5-12
elektr. LF	µS/cm	32,3	250			1500	2000
Chlorid	mg/l	4,2	30			50	100
Sulfat	mg/l	4,3	20			50	200
Arsen	µg/l	<10	14			20	60
Blei	µg/l	<10	40			80	200
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5			3	6
Chrom	µg/l	1	12,5			25	60
Kupfer	µg/l	4	20			60	100
Nickel	µg/l	<2	15			20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5			1	2
Zink	µg/l	5	150			200	600
<b>Gesamteinschätzung</b>			<b>Z 0</b>				

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmner  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000443-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175089-01				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
Farbe	OS	dunkelbraun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
Feuchtegehalt	%	OS	10
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	989
Frischmasse der Messprobe	g	OS	111
Königswasser-Extrakt		TS	04.11.2016

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	90

Prüfbericht Nr. **CDR17-000443-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.				16-175089-01
Bezeichnung				MP 5/16 (Bauwerk 1)
EOX	mg/kg	TS	<0,5	
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20	
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,156	
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0	
TOC	Gew%	TS	0,156	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				16-175089-01
Bezeichnung				MP 5/16 (Bauwerk 1)
Arsen (As)	mg/kg	TS	1,5	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	4,5	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,01	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	8,8	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	9,5	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	3,2	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	15	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06	

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				16-175089-01
Bezeichnung				MP 5/16 (Bauwerk 1)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06	
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06	
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06	
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06	
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06	
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06	
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	
Pyren	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-	

Prüfbericht Nr. **CDR17-000443-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
pH-Wert	W/E	6,9	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	32,3

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,2
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	4,3

**Elemente**

Probe Nr.	16-175089-01		
Bezeichnung	MP 5/16 (Bauwerk 1)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	4
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Prüfbericht Nr. <b>CDR17-000443-1</b>	Auftrag Nr. <b>CDR-02663-16</b>	Datum <b>02.02.2017</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

		<b>ausführender Standort</b>
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



**Roswitha Teufert**  
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
 Kundenberaterin Umwelt

## **Anlage 8**

Chemische Analysen

Beton-/Stahlaggressivität Boden

Probenahmeprotokolle

Prüfberichte

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft GmbH</b> Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundbohrungen BK 1-3/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409145** Hoch **5685941**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **20.-22.07.2016, 9-16 Uhr, 01.08.2016, 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **BK 1/16: 0,10-13,00 m**  
**BK 2/16: 0,30-10,10 m**  
**BK 3/16: 0,20-14,10 m**
8. Spezifizierung **Sand, stark schluffig, tlw schwach kiesig + Sand, schwach schluffig, schwach kiesig bis kiesig + Schluff, schwach tonig, sandig + Kies, stark sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **fS, u*, ms' + mS, u', fs'-fs, gs, g'-g + U, t', fs + fG, s*, mg', gg' + mS, u*, fs, gs, g'**
9. Nebenbestandteile **keine**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/-nummer	<b>MP 1/16</b>		
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,20-12,40 m</b>		
Farbe	<b>braun, grau</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges **Beton-/Stahlaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-3**  
 Labor-Nr.: **16-175087-01**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000447-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175087-01				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

Prüfbericht Nr. **CDR17-000447-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Probe Nr.	16-175087-01
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)
Salzsäureauszug	L-TS 02.11.2016

**Betonaggressivität**

Probe Nr.	16-175087-01
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)
Sulfid (S), gesamt	mg/kg L-TS 11
Säuregrad nach Baumann-Gully	ml/kg L-TS 23

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.	16-175087-01
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)
Sulfat (SO ₄ ) ber.	mg/kg L-TS 509

**im H₂O-Extrakt A**

Probe Nr.	16-175087-01
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)
Chlorid (Cl)	mg/kg L-TS 100



---

Prüfbericht Nr. **CDR17-000447-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

---

### Abkürzungen und Methoden

Säuregrad nach Baumann-Gully	DIN 4030-2 ^A
Sulfat (SO ₄ ) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)	DIN 4030-2 mod. ^A
Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)	DIN 4030-2 ^A
Chlorid im H ₂ O-Extr. A (Betonaggressivität)	DIN 4030-2 ^A
Salzsäureauszug	DIN 4030-2 ^A
L-TS	Lufttrockensubstanz
OS	Originalsubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin



**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000450-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175087-01				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 1/16 (Bauwerk 1)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	24.01.2017				
Untersuchungsende	27.01.2017				

Prüfbericht Nr. **CDR17-000450-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

Probe Nr.				16-175087-01
Bezeichnung				MP 1/16 (Bauwerk 1)
<b>Abschlämbbare Stoffe</b>	Gew%	OS	<b>17,2</b>	
<b>Wassergehalt</b>	Gew%	OS	<b>17,4</b>	
<b>pH-Wert</b>		OS	<b>4,8</b>	
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/kg	OS	<b>0,36</b>	
<b>Basekapazität, pH 7,0</b>	mmol/kg	OS	<b>2,04</b>	
<b>Sulfid (S), gesamt</b>	mg/kg	L-TS	<b>&lt;1</b>	

**im H₂O-Extrakt C**

Probe Nr.				16-175087-01
Bezeichnung				MP 1/16 (Bauwerk 1)
<b>Chlorid (Cl)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>0,38</b>	
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>5,7</b>	

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.				16-175087-01
Bezeichnung				MP 1/16 (Bauwerk 1)
<b>Schwefel (S)</b>	mg/kg	L-TS	<b>360</b>	
<b>Sulfat (SO₄) ber.</b>	mg/kg	L-TS	<b>1.080</b>	
<b>Sulfat (SO₄) ber.</b>	mmol/kg	L-TS	<b>11,2</b>	

---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000450-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Abschlämmbare Stoffe im Feststoff	H. Steinrath/DVGW
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 ^A
pH-Wert im Feststoff	DIN ISO 10390 ^A
Säure- und Basekapazität	H. Steinrath/DVGW
Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)	DIN 4030-2 ^A
Chlorid Stahlaggressivität	DIN 4030-2 ^A
Sulfat Stahlaggressivität	DIN 4030-2 mod. ^A
Sulfat (SO ₄ ) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)	DIN 4030-2 mod. ^A
L-TS	Lufttrockensubstanz
OS	Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

**Anlage 9**  
Chemische Analysen  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### BV: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR16-003294-2	Auftrag Nr.	CDR-01799-16	Datum	01.02.2017
Probe Nr.	16-115472-01				
Eingangsdatum	21.07.2016				
Bezeichnung	BK 3				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1 PE, 500ml PE				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	22.07.2016				
Untersuchungsende	27.07.2016				

Prüfbericht Nr. **CDR16-003294-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**
**Wasser nach Beton/Stahlaggressivität**

Probe Nr.			16-115472-01
Bezeichnung			BK 3
<b>Aussehen</b>	W/E		<b>farblos</b>
<b>Geruch</b>	W/E		<b>ohne</b>
<b>Geruch nach Ansäuern</b>	W/E		<b>ohne</b>
<b>pH-Wert</b>	W/E		<b>6,8</b>
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	mg/l	W/E	<b>1,2</b>
<b>Calcium (Ca), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>48</b>
<b>Magnesium (Mg), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>5</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/l	W/E	<b>1,2</b>
<b>Gesamthärte (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>78,6</b>
<b>Härtehydrogencarbonat (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>33,6</b>
<b>Nichtcarbonathärte (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>45,0</b>
<b>Ammonium (NH₄)</b>	mg/l	W/E	<b>0,27</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mg/l	W/E	<b>71</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>54</b>
<b>Kohlensäure (CO₂), aggressive</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;3</b>
<b>Sulfid (S), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,1</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,52</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mol/m ³	W/E	<b>0,739</b>
<b>Calcium (Ca)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,20</b>

Prüfbericht Nr. **CDR16-003294-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**
**Abkürzungen und Methoden**

Aussehen	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Geruch nach Ansäuern	WES 089	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Permanganat-Verbrauch in Wasser	DIN 4030 Teil 2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente (gelöst) in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885/ DIN EN ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 ^A	Umweltanalytik Oppin
Härte Wasser (Berechnungen)	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Ammonium	DIN 38406 E5-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26 ^A	Umweltanalytik Oppin
Chlorid, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfat, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Calcium (Ca) (berechnet)	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

**ausführender Standort**

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR16-003294-1 vom 27.07.2016.



 Julia Kärmer  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt



**Anlage 10**  
Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 1

Datum: 01.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig					d 219 mm - 15,00 m d 168 mm - 15,00 m				Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt
	a ₂ )									
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 3,90	a ₁ ) Sand					GW-Anschnitt bei 1,10 m GW-Stand bei 1,12 m				
	a ₂ )									
b) 3,60	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 4,50	a ₁ ) Sand, schluffig									
	a ₂ )									
b) 0,60	b) steif	c) leicht z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 15,00	a ₁ ) Kies, sandig									
	a ₂ )									
b) 10,50	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG
a)	a ₁ )									
	a ₂ )									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁ )									
	a ₂ )									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld

Bohrung / Schurf Nr.: KB 2

Datum: 20.07. - 21.07.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächti- gkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt					
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1									
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig, schwach steinig					d 219 mm - 14,80 m d 168 mm - 15,00 m -graubraun	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )								
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)					
	f)	g)	h)						
a) 1,40	a ₁ ) Lößlehm, schluffig, feinsandig, kiesig, tonig								
	a ₂ )								
b) 1,10	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) hellbr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 4,10	a ₁ ) Sand, fein- grobsandig, schwach kiesig, schwach tonig					GW-Anschnitt bei 3,40 m -grau			
	a ₂ )								
b) 2,70	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) hellgr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 10,10	a ₁ ) Mergel, stark sandig, schluffig, schwach kiesig, tonig					-grau			
	a ₂ )								
b) 6,00	b) steif - mitteldicht	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) dklgr.	e)					
	f)	g)	h)						
a) 11,00	a ₁ ) Feinsand, schluffig, fein- mittelsandig, feinkiesig								
	a ₂ )								
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)					
	f)	g)	h)						
a) 15,00	a ₁ ) Feinkies, fein- mittelkiesig, sandig, schwach schluffig								
	a ₂ ) Feinkies auftreibend in der Bohrung								
b) 4,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG				
	f)	g)	h)						

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld

Bohrung / Schurf Nr.: KB 3

Datum: 22.07.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,10	a ₁ ) Oberboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 14,80 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,10	b) weich - locker	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,50	a ₁ ) Sand, fein- mittelsandig, teilw. schwach kiesig							
	a ₂ )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	-hellbr.			
	f)	g)	h)					
a) 1,00	a ₁ ) Geschiebelehm, schluffig, feinsandig, kiesig							
	a ₂ )							
b) 0,50	b) steif - mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	-hellbr.			
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Sand, fein- mittelsandig, schluffig, torfig							
	a ₂ )							
b) 0,80	b) weich - mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,30	a ₁ ) Feinsand, fein- mittelsandig, schluffig, tonig				GW-Anschnitt bei 2,40 m GW-Stand bei 2,40 m			
	a ₂ )							
b) 2,50	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Kies, fein- grobkiesig, sandig, teilw. schwach schluffig				Sande und Kies aufreibend durch BV			
	a ₂ )							
b) 10,70	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)	-graubr.			
	f)	g)	h)					
					Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

## **Ortsumgehung Schönfeld**

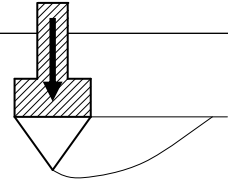
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

### **Geotechnischer Bericht**

**Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungs-  
verhältnisse und Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017  
Bauteil: Brücke über Straße der MTS (BW 2)**



---

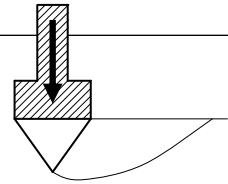
## **Geotechnischer Bericht**

Untersuchung zur Beurteilung  
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse  
und  
Deklarationsuntersuchungen

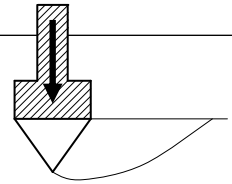
---

<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002/2
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Brücke über Straße der MTS (Bw 2)
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK II
<u>Umfang:</u>	17 Seiten, 7 Tabellen, 10 Anlagen
<u>Datum:</u>	23.02.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung



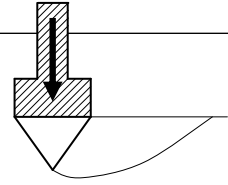
<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Baugrundbedingungen	5
3.1 Geologische Situation und Morphologie	5
3.2 Untersuchungsarbeiten	6
3.3 Schichtenfolge und Bodenarten	6
3.4 Hydrogeologische Situation	7
4. Baugrundeigenschaften	8
4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten	8
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	9
4.3 Erdbebensicherheit	9
4.4 Altbergbau	9
4.5 Altlasten	9
5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen	10
5.1 Probenahme und chemische Analysen	10
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen	10
5.2.1 Aushub bis 4,00 m Tiefe	10
6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme	11
6.1 Baugrundeinschätzung	11
6.2 Gründungsvorschlag	12
6.2.1 Flachgründung	12
6.2.2 Tiefgründung	13
6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit	13
7. Hinweise zur Bauausführung	14
7.1 Baugrubensicherung	14
7.2 Wasserhaltung	14
7.3 Aushub/Lösbarkeit	16
8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen	17



Anlagen:

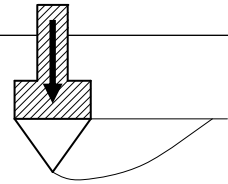
- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. 1:500
- 3 Aufschlussprofile, M. d. H. 1:150 (Blatt 1-3)
- 4 Baugrundprofil, M. 1:100
- 5 Fotodokumentation Baugrundbohrungen (Blatt 1-2)
- 6 Bodenmechanische Laborversuche (9 Seiten)  
Kornverteilungen (1 Seite)  
Bestimmung Abrasivitätsindex (1 Seite)  
Glühverlust (2 Seiten)  
Lagerungsdichte (4 Seiten)  
Wassergehalte (1 Seite)
- 7 Chemische Analysen (6 Seiten)  
Aushub bis 4,00 m Tiefe - LAGA  
Probenahmeprotokoll (1 Seite)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (1 Seite)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000444-1 (4 Seiten)
- 8 Chemische Analysen (4 Seiten)  
Betonaggressivität Boden  
Probenahmeprotokoll (1 Seite)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000448-1 (3 Seiten) - Betonaggressivität
- 9 Chemische Analysen (3 Seiten)  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht Nr. CDR16-004005-2 (3 Seiten)
- 10 Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Blatt 1-7)





Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Höhenplan (Vorentwurf), Unterlage 6, Blatt 1, M. d. L./d. H. 1:1000 / 1:100, Stand Januar 2017 (per Mail übergeben am 10.01.2017), gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /4/ Geotechnischer Bericht vom 08.02.2017 zum Brückenbauwerk „Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)“, AZ 161002/1. gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /5/ Topographische Karte, M. 1:10 000, Blatt 1209-122 (Schönfeld)
- /6/ Seismologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M. 1: 400 000
- /7/ Geologische Karte, M. 1:25 000, Blatt Nr. 19 (Schönfeld-Ponickau)
- /8/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /9/ Lithofazieskarten Quartär, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /10/ Hydrogeologische Karte, M 1:50.000, Blatt 1209-1/2 (Großenhain/Königsbrück)
- /11/ Karte zum Grundwasserflurabstand (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13114.htm>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /12/ Digitales Wasserbuch (<http://www.wasserbuch.sachsen.de/mapwin.asp>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /13/ Hohlraumkarte (<http://www.bergbau.sachsen.de/8159.html>), Internet-Veröffentlichung des SMWA
- /14/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /15/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /16/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamtes des Landratsamts Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /17/ Medienbestandspläne



## 1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, plant südlich von Schönfeld eine Ortsumgehung der Bundesstraße B 98. Die Baulänge der Ortsumgehung beträgt rd. 2,1 km, im Zuge der Trasse sind 4 Bauwerke vorgesehen.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung beauftragt (U /1/).

Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Bauwerk Bw 2 „Brücke über Straße der MTS“.

## 2. Baumaßnahme

Die geplante Ortsumgehung quert bei Bau-km 0+733 die Straße der MTS. Das Bauwerk Bw 2 dient der Überführung der B 98 über die Straße der MTS. In diesem Bereich weist die Neubautrasse der B 98 eine Dammlage mit einer Höhe von 5,5...6,0 m auf.

Weitere Angaben liegen nicht vor.

## 3. Baugrundbedingungen

### 3.1 Geologische Situation und Morphologie

#### *Regionalgeologische Situation*

Regionalgeologisch gehört der Standort zur Lausitzer Antiklinalzone (U /6/).

Das geologisch Anstehende besteht nach den Unterlagen (U /7-9/) aus elster- bis saalekaltzeitlichen glazifluviatilen Sanden und untergeordnet Kiesen (Schmelzwassersande/-kiese). Infolge ihrer Genese haben die Sande/Kiese erfahrungsgemäß einen variierenden Feinkornanteil, zudem beinhalten sie lokal Steine/ Gerölle.

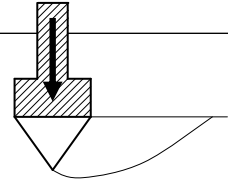
Die Quartärbasis wird von proterozoischer Grauwacke (Lausitzer Grauwacke) gebildet, wobei diese in U /9/ bei etwa 5 m unter Geländeoberkante (m uGOK) angegeben ist. Nach den ausgeführten Bohrungen hat die Grauwacke aber eine Tiefenlage von > 15 m unter Geländeoberkante.

#### *Morphologie und Geländehöhen*

Der Baubereich befindet sich südwestlich der Ortslage Schönfeld.

Der Brückenstandort liegt am südöstlichen Rand des lokalen Tiefpunkts innerhalb der geplanten Trasse der Ortsumgehung. Das Bauareal ist nahezu eben und hat eine Höhenkote von 135.50...135.75 m NHN. Die Straße der MTS verläuft in leichter Dammlage und hat eine Höhenkote von 135.95 m NHN.

Der Baustandort ist frei von jeglicher Bebauung. Die umliegenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt (Wiese, Ackerland).



### 3.2 Untersuchungsarbeiten

Im Zeitraum vom 04.08. bis 05.09. wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse 3 Baugrundbohrungen (BK 1-3/16) von der Lutz Grimm Geotestbohrtechnik, Hohenstein-Ernstthal, sowie 2 Schwere Rammsondierungen (DPH 1-2/16) von der GTB ausgeführt.

Die geodätischen Parameter der Aufschlüsse sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt:

**Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe (Bauwerk 2)**

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
<b>westliches Widerlager</b>					
BK 4/16	05.09.2016	135.55	5685770,97	5409326,94	15,00
DPH 4/16	05.09.2016	135.53	5685772,80	5409327,56	15,00
<b>östliches Widerlager</b>					
BK 5/16	04./05.08.2016	135.74	5685764,10	5409342,15	15,00
BK 6/16	02.09.2016	135.66	5685772,82	5409344,55	15,00
DPH 5/16	05.09.2016	135.74	5685765,72	5409341,37	13,70

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz.

Die erkundeten Baugrund-/Bodenschichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlagen 3 und 4). Die Fotodokumentation der Bohrungen enthält die Anlage 5.

Anm.: Aufgrund eines technischen Zwischenfalls fehlt die Fotodokumentation der Bohrung BK 5/16.

Proben wurden zur Bestätigung der visuellen Ansprache sowie zur Kennwertbestimmung bodenmechanisch untersucht (5 x Nass-Siebung, 1 x Abrasivität Lockergestein, 1 x Glühverlust, 1 x Bestimmung Lagerungsdichte, 8 x Wassergehalt). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 6 zusammengefasst.

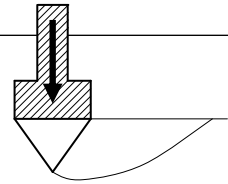
Chemische Analysen zwecks der Deklaration des potentiellen Aushubs sowie zur Ermittlung der Beton- und Stahlaggressivität führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus (siehe Anlagen 7 bis 9).

### 3.3 Schichtenfolge und Bodenarten

In Übereinstimmung/Bestätigung mit der geologischen Situation wurden am Brückenstandort bis zu realisierten Aufschlusstiefe von 15,0 m

#### **Schmelzwassersande(-kiese)**

nachgewiesen (vgl. Einzelprofile in Anlage 3 und Baugrundprofil in Anlage 4):



Unter dem 30 cm dicken **Ackerboden** wurden **Schmelzwassersande(-kiese)** nachgewiesen. Konkret sind es meist fein- und grobsandige Mittelsande mit schwach kiesigen bis kiesigen Bestandteilen, lokal ist es auch ein fein- und mittelsandiger Grobsand. Der Feinkorngehalt ( $d \leq 0,063$  mm) variiert von 7...25 Masse-%. Trotz des bereichsweise erhöhten Feinkorngehalts werden die Eigenschaften des Sandes nicht wesentlich durch das Feinkorn beeinflusst.

Zusammengefasst werden die Schmelzwassersande(-kiese) als ein *gemischtkörniger* = nichtbindiger Boden eingestuft.

Die Sande/Kiese sind gelbbraun bis braun sowie graubraun, grau bis dunkelgrau gefärbt und grundwasserführend.

### 3.4 Hydrogeologische Situation

In den Aufschlüssen sind folgende Wasseranschnitte/Wasserruhestände festgestellt worden:

**Tabelle 2: Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten (Stichtagsmessungen)**

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
		[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
<b>westliches Widerlager</b>						
BK 4/16	05.09.2016	135.55	1,90	133.65	0,53	135.02
DPH 4/16	05.09.2016	135.53	-	-	0,58	134.95
<b>östliches Widerlager</b>						
BK 5/16	04./05.08.2016	135.74	2,20	133.54	2,20	133.54
BK 6/16	02.09.2016	135.66	2,70	132.96	2,54	133.12
DPH 5/16	05.09.2016	135.74	-	-	0,55	135.19

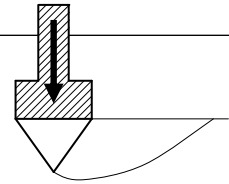
Entsprechend der regionalgeologischen Zuordnung (vgl. Abschnitt 3.1) und nach den Wasserstandsbeobachtungen ist die allgemeine hydrogeologische Situation wie folgt zu interpretieren:

Die am Baustandort kartierten und erkundeten **Schmelzwassersande(-kiese)** sind ein *Porengrundwasserleiter*. Die Sande sind aufgrund ihrer Genese inhomogen (variiere Sand-/Kieskornanteile sowie variiere Feinkornanteile).

Der Durchlässigkeitswert umfasst nach Erfahrungswerten und abgeleitet aus den Kornverteilungskurven den Bereich zwischen  $k \approx 10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s, d. h. die Sande sind nach DIN 18 130 durchlässig.

Der mittlere Grundwasserstand ist in den Kartenunterlagen mit 134.50 m NHN angegeben, was einem GW-Flurabstand von 1 m entspricht. Die in den Bohrungen und Sondierungen gemessenen Wasserstände entsprechen teilweise einem GW-Flurabstand von nur 0,5 m. Verallgemeinert ist der GW-Flurabstand klein und das Grundwasser ist oberflächennah anzutreffen.

Der Baubereich liegt gemäß U /12/ nicht in einer Grundwasserschutzzone und nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.



#### 4. Baugrundeigenschaften

##### 4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten

###### Schmelzwassersande(-kiese)

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>nichtbindiger Boden (gemischtkörnig)</i>					
1	<b>Mittelsand</b> stark schluffig, feinsandig, schwach grobsandig	SU*	F3	V3	stark
2	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig bis kiesig	SU*	F3	V3	stark
3	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig	SU	F2	V2	gering
4	<b>Mittelsand</b> schwach schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
5	<b>Grobsand</b> schwach schluffig, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering

1) vgl. Kornverteilungskurve in Anlage 6, Blatt 1

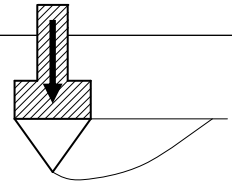
Die Tragfähigkeitseigenschaften der zusammengefasst *gemischtkörnigen* Schmelzwassersande(-kiese) werden durch deren Lagerungsdichte bestimmt. Anhand der ausgeführten Schweren Rammsondierungen sind die Lagerungsverhältnisse westlich und östlich der Straße der MTS verschieden und wie folgt zu beschreiben:

Westlich der Straße der MTS sind die Sande nach den Schlagzahlen der Schweren Rammsondierung von  $N_{10} = 5 \dots 14$  bis 6,5 m uGOK mitteldicht gelagert, bis 9,0 m uGOK liegt bei  $N_{10} = 5 \dots 7$  eine lockere Lagerungsdichte vor. Bis 11,0 m uGOK ist mit  $N_{10} = 9 \dots 23$  eine mitteldichte Lagerung gegeben, ab 11,0 m bis zur Aufschlussendtiefe von 15,0 m sind die Sande dicht gelagert ( $N_{10} = 23 \dots 36$ ).

Die Sande östlich der Straße der MTS sind nach den Schlagzahlen der Schweren Rammsonde bis 9,1 m uGOK locker bis mitteldicht ( $N_{10} = 3 \dots 13$ ); mitteldicht ( $N_{10} = 6 \dots 20$ ) sowie locker ( $N_{10} = 5 \dots 10$ ) gelagert. Bis 10,6 m uGOK ist mit  $N_{10} = 9 \dots 25$  eine mitteldichte Lagerung gegeben, ab 10,6 m bis zur Aufschlussendtiefe von 13,7 m uGOK ist die Lagerung dicht ( $N_{10} = 27 \dots 69$ ).

Laborativ wurde die Abrasivität (Verschleiß) an einer Probe durch einen LCPC-Test bestimmt. Die Schmelzwassersande(-kiese) sind demnach stark abrasiv (LAK = 1127,1 g/t, siehe Anlage 6, Blatt 2).

Die Schmelzwassersande(-kiese) sind zusammengefasst stark frostepfindlich (Frostepfindlichkeitsklasse F3), mäßig nässeempfindlich und mäßig aufweichungsgefährdet.



#### 4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte verwendet werden:

**Tabelle 3: Bodenkennwerte (Rechenwerte)**

		Schmelzwassersande(-kiese)
Wichte, nass und unter Auftrieb	kN/m ³	20/10...21/11
Reibungswinkel	Grad	33
Kohäsion	kN/m ²	0
Kohäsion, undrainiert ¹⁾	kN/m ²	0
Steifezahl ¹⁾	MN/m ²	20...80
Bodengruppe	DIN 18 196	SU, SU*
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	3, (4)
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3

1) geschätzte Werte

2) nach VOB Teil C (Stand 2012)

#### 4.3 Erdbebensicherheit

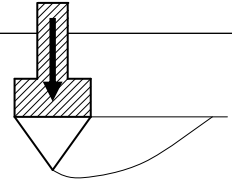
Der Baustandort gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse.

#### 4.4 Altbergbau

Der Baustandort liegt nach U /13/ nicht in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 SächsHohlVO.

#### 4.5 Altlastsituation

Für das Vorhaben wurde eine Altlastanfrage beim Kreisumweltamt des Landratsamtes Meißen gestellt. Für die Flurstücke, die durch die geplante Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, besteht nach der derzeitigen Aktenlage **kein Altlastenverdacht** und es existiert kein Eintrag im Sächsischen Altlastenkataster (U /16/).



## 5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen

Ziel der Deklaration des potenziellen Aushubs ist die Einschätzung/Bewertung der Wiederverwendbarkeit. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurde die LAGA (U 13/ zur Deklaration herangezogen:

- **Boden** → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /14/)  
Die Zuordnungswerte stellen die höchste zulässige Schadstoffkonzentration für die jeweilige Einbauklasse dar. Bei Überschreitung ist die betreffende nächste Klasse relevant. Die Einbauklassen sind wie folgt definiert:
  - Z 0: uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sowie in technischen Bauwerken
  - Z 1: eingeschränkter offener Einbau von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken
  - Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken

### 5.1 Probenahme und chemische Analysen

Die 3 Baugrundbohrungen wurden tiefenbezogen beprobt (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 7, Blatt 1).

Da es organoleptisch keine Auffälligkeiten bei der Probenentnahme gab, wurden die Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Heruntervierteln zu der Labormischprobe MP 6/16 vereinigt und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, analysiert.

Die Analysen führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können dem Prüfbericht in der Anlage 7, Blatt 3-6 entnommen werden.

Von allen Einzelproben existieren Rückstellproben, welche beim AN 24 Monate aufgehoben werden. Darüber hinaus wird im Labor Restmaterial noch 3 Monate aufbewahrt.

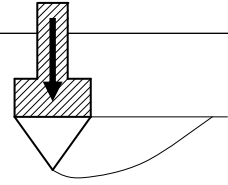
### 5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen

#### 5.2.1 Aushub bis 4,0 m Tiefe

Die konkrete Zusammensetzung der Probe MP 6/16 ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 7, Blatt 1, zu entnehmen. Die Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA enthält die Anlage 7, Blatt 2. Der Prüfbericht ist in Anlage 7, Blatt 3-6 zusammengestellt.

Die nach dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA, Tabelle II.1.2-1, analysierte Labormischprobe MP 6/16 ist in der Feststoff- und Eluatanalyse unauffällig (siehe Anlage 7, Blatt 2).

Der Aushub bis 4,0 m Tiefe am Bw 2 kann in die Einbauklasse Z 0 eingestellt werden.



## 6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme

### 6.1 Baugrundeinschätzung

#### Tragfähigkeit

Das am künftigen Brückenstandort erkundete Baugrundprofil enthält die Anlage 4.

Alle 3 Bohrungen weisen über die gesamte Aufschlusstiefe von 15 m durchgängig einen Mittelsand mit schwankendem Feinkorngehalt auf. Ab 0,30...6,50 m uGOK und in einer Mächtigkeit von 1,90...6,70 m ist der Feinkorngehalt etwas erhöht (20...25 Masse-%). Sonst liegt er bei 7...15 Masse-%.

Zusammengefasst sind die Baugrundverhältnisse beidseitig der Straße der MTS relativ homogen.

Die Tragfähigkeitseigenschaften der grundwasserführenden *gemischtkörnigen* = nichtbindigen Schmelzwassersande(-kiese) werden durch deren Lagerungsdichte bestimmt. Anhand der Schweren Rammsondierungen sind die Lagerungsverhältnisse wie folgt zu beschreiben (siehe Baugrundprofil in Anlage 4):

#### westlich Straße der MTS

- bis 3,5 m uGOK = mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 5...13$ ) →  $D \approx 0,38...0,50$
- bis 6,5 m uGOK = mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 9...14$ ) →  $D \approx 0,46...0,50$
- bis 9,0 m uGOK = locker gelagert ( $N_{10} \approx 5...7$ ) →  $D \approx 0,38...0,41$
- bis 11,0 m uGOK = mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 9...23$ ) →  $D \approx 0,46...0,64$
- bis 15,0 m uGOK = dicht gelagert ( $N_{10} \approx 23...36$ ) →  $D \approx 0,64...0,72$

#### östlich Straße der MTS

- bis 3,0 m uGOK = locker bis mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 3...13$ ) →  $D \approx 0,34...0,50$
- bis 7,3 m uGOK = mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 6...20$ ) →  $D \approx 0,38...0,61$
- bis 9,1 m uGOK = locker gelagert ( $N_{10} \approx 5...10$ ) →  $D \approx 0,38...0,48$
- bis 10,6 m uGOK = mitteldicht gelagert ( $N_{10} \approx 9...25$ ) →  $D \approx 0,46...0,65$
- bis 13,7 m uGOK = dicht gelagert ( $N_{10} \approx 27...69$ ) →  $D \approx 0,66...0,75$

#### **Beton-/Stahlaggressivität**

Zur Beurteilung der Betonaggressivität der Schmelzwassersande(-kiese) wurden entsprechende Proben entnommen und zu der Labormischprobe MP 2/16 vereint. Die Zusammensetzung der Probe ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1 zu entnehmen. Die Untersuchungsergebnisse enthält der Prüfbericht in Anlage 8, Blatt 2-4.

Die Stahlaggressivität der Schmelzwassersande(-kiese) wurde beim Bw 2 nicht separat untersucht. Aufgrund der Ähnlichkeit der Baugrundverhältnisse zu denen des Bauwerks 1 = Brücke über Schönfelder Dorfbach (Lage des Bw 1 rd. 260 m nordwestlich des Bw 2) wurden die Ergebnisse übernommen (U /4/).

Nach den Analysen sind die Schmelzwassersande(-kiese) bezüglich Beton- und Stahlaggressivität der wie folgt zu bewerten:



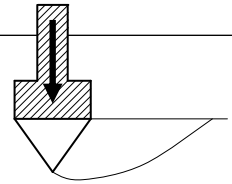


Tabelle 4: Analyseergebnisse der Bodenuntersuchung

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Bodenaggressivität ¹⁾	stark aggressiv
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Mulden- und Lochkorrosion	hoch
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Flächenkorrosion	mittel

1) gegenüber/bei unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen

## 6.2 Gründungsvorschlag

### 6.2.1 Flachgründung

Die Brücke kann flach in den **Schmelzwassersanden(-kiesen)** gegründet werden. Aus Gründen der Grundbruchsicherheit sowie zur Verhinderung witterungsbedingter Formänderungen wird eine Mindesteinbindetiefe der Fundamente von  $t \geq 1,5$  m unter Geländeoberkante empfohlen.

Die Bemessung der Fundamente kann einerseits mittels Grundbruch-/Setzungsnachweis oder andererseits mittels Tabellenwerten nach DIN 1054:2010-12 erfolgen.

Für die Grundbruch-/Setzungsnachweise dürfen die Bodenkennwerte in Tabelle 3 verwendet werden.

Da die Voraussetzungen für eine Bemessung nach Tabellenwerten erfüllt sind, können die Fundamente auch nach DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.1 oder 6.2, bemessen werden.

Für diesen Fall wird in Anlehnung an DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.1, für eine Einbindetiefe von  $t \geq 1,5$  m und eine Fundamentbreite von 1,0 m als Obergrenze folgender Sohlwiderstand für mittige Belastung angegeben:

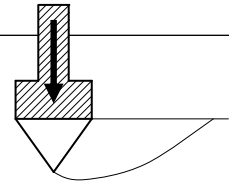
**ansetzbarer Sohlwiderstand:  $\sigma_{R,d} = 370 \text{ kN/m}^2$**

Anm.: Entspricht in nach DIN 1054: 2005-01, Tabelle A.1, einem **aufnehmbaren Sohldruck von  $\sigma \approx 260 \text{ kN/m}^2$** . Ein Wasserstand in Höhe der Fundamentsohle ist bei dem Wert berücksichtigt.

Bei Auslastung des vorgenannten Wertes ist mit Setzungen von etwa  $s = 2$  cm zu rechnen. Der Verlauf der Setzungsmulde ist last- und laststellungsabhängig, die zu erwartenden Setzungsdifferenzen betragen erfahrungsgemäß rd. 50 % der Gesamtsetzung. Die Setzungen werden sich zum größten Teil unmittelbar nach dem Lasteintrag einstellen.

Bei außermittiger Lasteinwirkung ist die Fundamentfläche entsprechend zu verringern, bei horizontaler Einwirkung muss ggf. der o. g. Bemessungswert abgemindert werden.

Aufgrund der möglichen Wasserführung der Schmelzwassersande(-kiese) wird gutachterlicherseits **empfohlen**, ausschreibungsseitig **Bodenaustauschmaßnahmen** (z. B. Einbau von Splitt 6/22 oder 22/32) in der Größenordnung von  $d \approx 30 \dots 50$  cm vorzusehen. Diese sind dann erforderlich, wenn durch zusickerndes Wasser oder nicht vollständiger Entwässerung die bindige Matrix der Sande aufgeweicht ist. Diese Maßnahme ist baubegleitend im Rahmen der Abnahme der Gründungssohle festzulegen.



### 6.2.2 Tiefgründung

Bei einer Tiefgründung sind zur Bemessung von Pfählen Mantelreibung und Spitzendruck für die erkundeten Baugrundsichten auf der Grundlage der Ergebnisse der Erkundung nachfolgend tabellarisch zusammengestellt. Grundlage der Werte ist die EA Pfähle, 2. Auflage, Tabelle 5.29 (Mikropfähle) und Tabelle 5.12 und 5.13 (Bohrpfähle).

**Tabelle 5: Erfahrungswerte für Pfahlmantelreibung und Spitzendruck von Pfählen**

Baugrundsicht	Bruchwert Pfahlmantelreibung für verpresste Mikropfähle ( $D < 0,3 \text{ m}$ )	Bruchwert Pfahlmantelreibung für Bohrpfähle ( $0,3 \leq D \leq 3 \text{ m}$ )	Bruchwert Pfahlspitzendruck für Bohrpfähle ( $0,3 \leq D \leq 3 \text{ m}$ )
	$q_{sl,k}$ in $\text{kN/m}^2$	$q_{s,k}$ in $\text{kN/m}^2$	$q_{b,k}$ in $\text{kN/m}^2$
Schmelzwassersande (-kiese)/ $\approx 2 \dots 10 \text{ m uGOK}$ (134...125.50 m NHN)	<b>140</b>	<b>50</b>	-
Schmelzwassersande (-kiese)/ $10 \dots 15 \text{ m uGOK}$ (125.50...120.50 m NHN)	<b>250</b>	<b>140</b>	bei $s/D_s = 0,02 \rightarrow$ <b>1.750</b> bei $s/D_s = 0,03 \rightarrow$ <b>2.250</b> bei $s/D_s = 0,10 \rightarrow$ <b>4.000</b>

Ein Knicknachweis bei Mikropfählen ist nicht erforderlich, da keine weichen Böden mit einer undrainierten Scherfestigkeit von  $c_u \leq 10 \text{ kN/m}^2$  erkundet worden. Eine Probelastung an 3% der geplanten Anzahl der Pfähle oder aber mindestens an 2 Stück ist zu realisieren (vgl. DIN 1054:2010-12).

Bei Bohrpfählen kann ein Durchstanznachweis entfallen, wenn der Pfahlfuß oberhalb einer Höhenkote von 122 m NHN liegt (Sohle Erkundungsbohrungen 120.50 m NHN).

### 6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit

Der Baustandort liegt nach U /12/ nicht in einer Wasserschutzzone und nicht in einem rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Bei der Baugrunderkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen 1,9...2,7 m in den Schmelzwassersanden(-kiesen) angeschnitten. Nach Bohrende hatte sich das Grundwasser zwischen 0,53...2,54 m (Kote 133.12...135.19 m NHN) eingestellt.

Die Wasserstände repräsentieren gutachterlicherseits den Mittelwasserstand. Saisonal bedingt (Niederschlagsereignisse, Schneeschmelze) sind aber auch höhere Grundwasserstände möglich.

Für den Nachweis der Auftriebssicherheit wird vorgeschlagen, die Geländeoberkante von 135.55 m NHN anzusetzen.

Die aus der Bohrung BK 6/16 entnommene Wasserprobe, welche hinsichtlich *Beton-* und *Stahlaggressivität* untersucht wurde, ist wie folgt zu bewerten (vgl. Anlage 9):

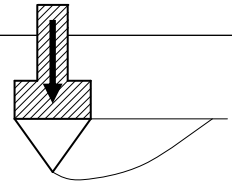


Tabelle 6: Analyseergebnisse der Wasserprobenuntersuchung

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Mulden- und Lochkorrosion im Wasser	gering
Flächenkorrosion im Wasser	sehr gering

## 7. Hinweise zur Bauausführung

### 7.1 Baugrubensicherung

Böschungen oberhalb des GW-Spiegels bzw. bei entwässertem Boden können ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit unter Beachtung der Platzverhältnisse und bei Einhaltung eines lastfreien Bereichs von mindestens 1,0 m ab Böschungsoberkante unter einem Winkel von  $\beta \leq 45^\circ$  ausgeführt werden.

Die freien Böschungen sind durch Abdecken mit Folien o. ä. vor Erosion und Austrocknen zu schützen.

Unterhalb des Wasserspiegels sind freie Böschungen ohne eine temporäre Grundwasserabsenkung nicht standsicher bzw. es ist ein senkrechter wassersperrender Verbau - z.B. Spundwände - notwendig. Da ein wasserdichter Abschluss zum Untergrund hin nicht erreicht wird, sind eine „innere“ Wasserhaltung (siehe nachfolgender Abschnitt) oder der Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasseraushub mit Einbau einer Unterwasserbetonsohle) erforderlich.

Die Böden sind bis etwa 10 m uGOK als "gut rammpbar" einzuschätzen ( $N_{10} \leq 20$ , vgl. Sondierprofile in Anlage 4).

Darunter ist mit Schlagzahlen  $N_{10} > 30$  die Rammpbarkeit deutlich erschwert bis nicht mehr möglich. Engständige Auflockerungsbohrungen für eine Einbindung in die dicht gelagerten Sande sind erforderlich.

Im Einflussbereich vorhandener Leitungen ist der Verbau verformungsarm auszubilden, d. h. auf den erhöhten Erddruck zu bemessen. Für rechnerische Nachweise können die Bodenkennwerte der Tabelle 3 entnommen werden.

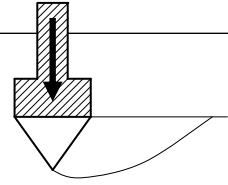
Für Injektionsanker in den Schmelzwassersanden(-kiesen) kann eine Grenzlast von  $\approx 350$  kN (Krafteintragungslänge  $\geq 5$  m, Verpresskörper-Durchmesser 100 mm-150 mm) angenommen werden.

### 7.2 Wasserhaltung

Aufgrund des oberflächennahen Grundwasserstandes von  $< 2$  m sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Letzteres ist dann notwendig, wenn kein wassersperrender Verbau mit einer Sohldichtung zum Einsatz kommt.

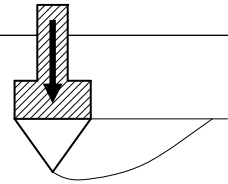
Bezüglich einer Grundwasserabsenkung ist festzuhalten, dass eine Entwässerung der Sande (Feinkornanteil zwischen von 7...25 Masse-%) mittels eingespülter Lanzen (Wellpointanlage) möglich ist. Zur überschlägigen Dimensionierung ist von einem näherungsweisen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k = 10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s auszugehen.

Anm.: Für eine temporäre Grundwasserabsenkung ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.



Bei einem Spundwandverbau ohne Sohldichtung ist eine "innere" Wasserhaltung erforderlich. Diese ist offen möglich, wenn durch eine entsprechend große Einbindetiefe der Spundwände eine merkliche Einengung des Zuflussquerschnitts erzielt wird (große Einbindung = wenig Wasserzulauf). Andererseits ist auch eine Entwässerung mittels Lanzen (siehe oben) denkbar.

Bei Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasserbetonsohle) reduziert sich die Wasserhaltung auf eine Restwasserfassung (Zutritt durch Spundwandschlösser, ggf. Umläufigkeiten).

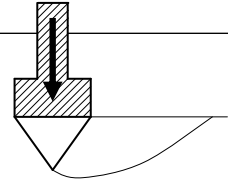


### 7.3 Aushub/Lösbarkeit

Für die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind folgende Kennzahlen/Kennwerte, die zur Beschreibung und Bildung von Homogenbereich erforderlich sind, nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 7: Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau und Bohrarbeiten)

Baugrundsicht		Schmelzwassersande(-kiese)	
Lagebezug		gesamter Baustandort	
Aufschlüsse		BK 4-6/16, DPH 4-5/16	
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		0 / 7 / 90 / 3	0 / 20 / 62 / 18 – 0 / 25 / 67 / 8
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		7...15 Masse-%	20...25 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0...5 Masse-%	
	Blöcke	0	
	große Blöcke	0	
Dichte [g/cm³]		1,3...1,9	
Kohäsion [kN/m²]		0	
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		0	
Wassergehalt [Masse-%]		7,1...11,8 %	
Konsistenzzahl		---	
Plastizitätszahl		---	
Lagerungsdichte		westlich Straße der MTS: bis 6,6 m: mitteldicht bis 9,0 m: locker bis 11,0 m: mitteldicht bis 15,0 m: dicht	östlich Straße der MTS: bis 3,0 m: locker bis mitteldicht bis 7,3 m: mitteldicht bis 9,1 m: locker bis 10,6 m: mitteldicht bis 13,7 m: dicht
organischer Anteil [Masse-%]		0...2 (nach Versuch: 1,1 Masse-%)	
Abrasivität		1127,1 g/t → stark abrasiv	
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		< 4,0 m uGOK: Z 0 > 4,0 m uGOK: nicht analysiert (gutachterlicherseits: Z 0)	
Bodengruppen nach DIN 18 196		SU, SU*	
Bodenklassen nach DIN 18 300 (VOB Teil C, Stand 2012)		3, (4)	
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)		BN 1, (BN 2)	
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich A	



Die beim Aushub anfallenden Schmelzwassersande(-kiese) sind unter bautechnischen Gesichtspunkten **nur** dann **geeignet**, wenn **durch Zumischen von Grobkorn** (z. B. Schotter und/oder Splitt) ein Bodengemisch entsteht, welches einen Feinkorngehalt von maximal 15 Masse-% aufweist.

Beim Verdichten sind die Anforderungen gemäß ZTV E-StB 09, Abschnitt 10.3.5, einzuhalten.

## 8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen

Zur geotechnischen Bewertung des Bauvorhabens wurden Baugrundbohrungen und Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Es erfolgte auch eine chemische Deklaration des potentiellen Aushubs.

Die erkundeten Baugrundsichten konnten mit dem realisierten Aufschlussprogramm hinreichend genau erkundet und beschrieben werden, eine ergänzende Untersuchung ist mit jetzigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Im gründungsrelevanten Tiefenbereich stehen wassergesättigte Schmelzwassersande(-kiese) an.

Mögliche Gründungsvarianten sind nach den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen am Standort gutachterlicherseits wie folgt zusammenzufassen und zu bewerten:

### Flachgründung:

- erforderliche Baugrubenumschließung mittels Spundwänden und Einbau einer Sohldichtung (z. B. Unterwasserbetonsohle) + Restwasserfassung (offen möglich)
- erforderliche Baugrubenumschließung mittels Spundwänden und innere Wasserhaltung (offen möglich, wenn durch eine entsprechend große Einbindetiefe der Spundwände eine merkliche Einengung des Zuflussquerschnitts erreicht wird (große Einbindung = wenig Wasserzulauf)
- erforderliche temporäre GW-Absenkung (z. B. Wellpointanlage) und freie Böschung  
Eine wasserrechtliche Genehmigung zur Grundwasserabsenkung ist einzuholen.

### Tiefgründung:

- möglicherweise kann auf eine GW-Absenkung und aufwendige Baugrubenumschließung verzichtet werden

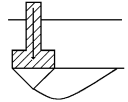
Bei dem potentiellen Aushub sind keine Kontaminationen festgestellt worden.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Baugrundaufschlüsse nur Stichproben im Baugrund darstellen. Sie ermöglichen für die zwischenliegenden Bereiche damit nur interpolierte Angaben über die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

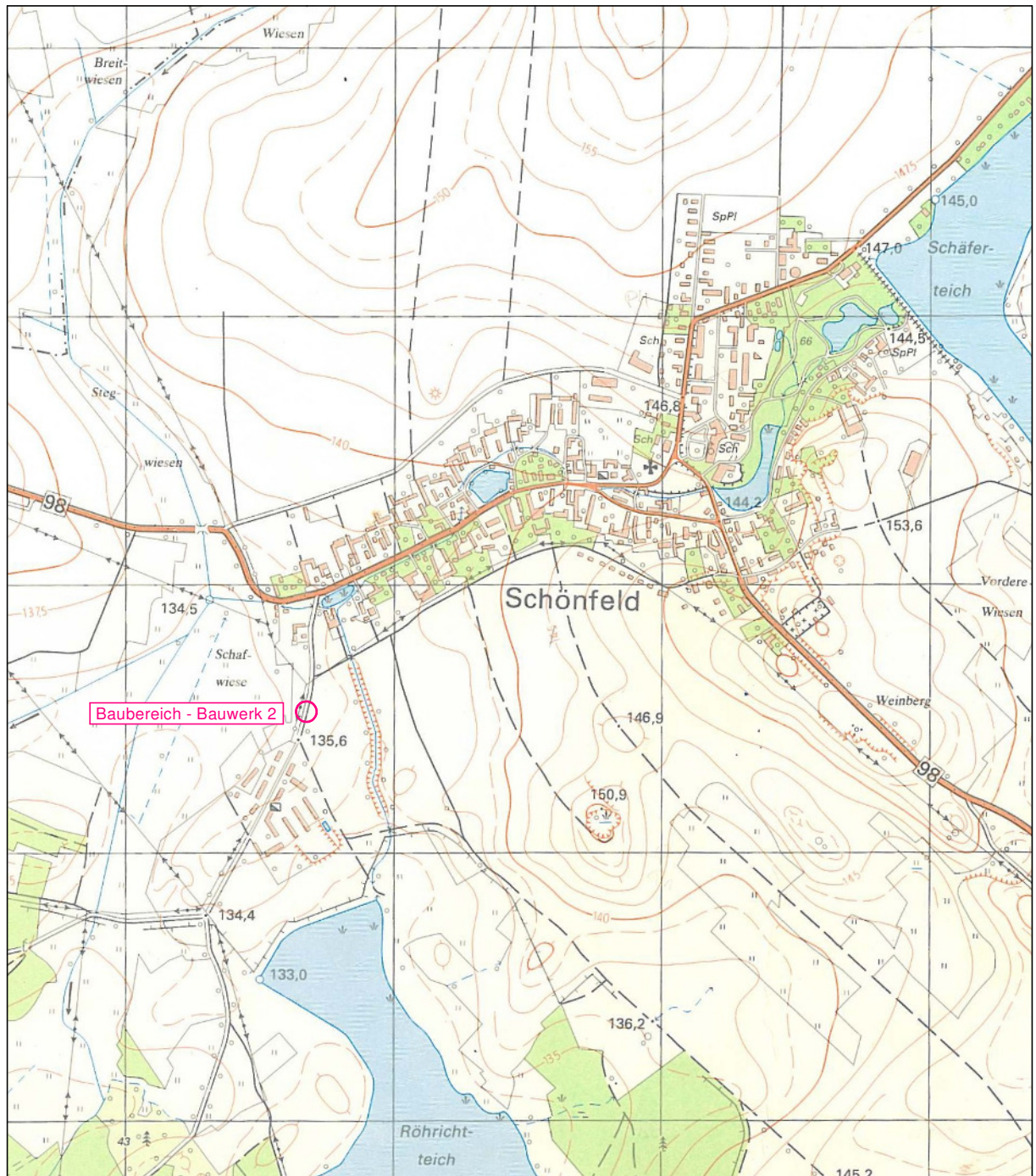
Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

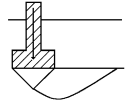


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -	Darstellung Übersichtslageplan mit Baubereich	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr.
		161002/2
		Datum
		23.02.2017
		Anlage
		1

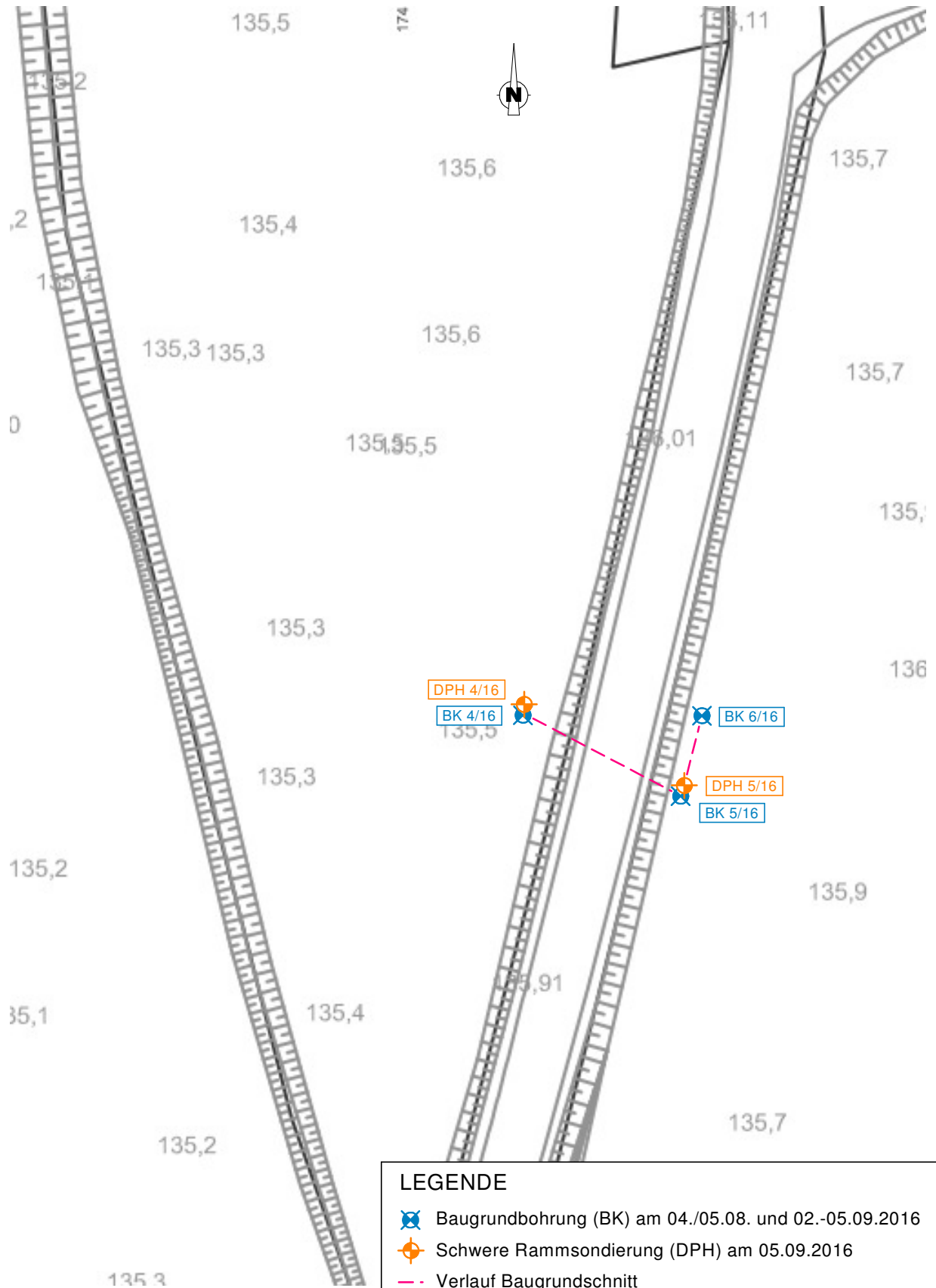


# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Lageplan Aufschlusspunkte		Maßstab 1:500
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/2	Datum 23.02.2017
				Anlage 2

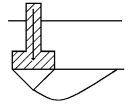


LEGENDE	
	Baugrundbohrung (BK) am 04./05.08. und 02.-05.09.2016
	Schwere Rammsondierung (DPH) am 05.09.2016
	Verlauf Baugrundschnitt



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

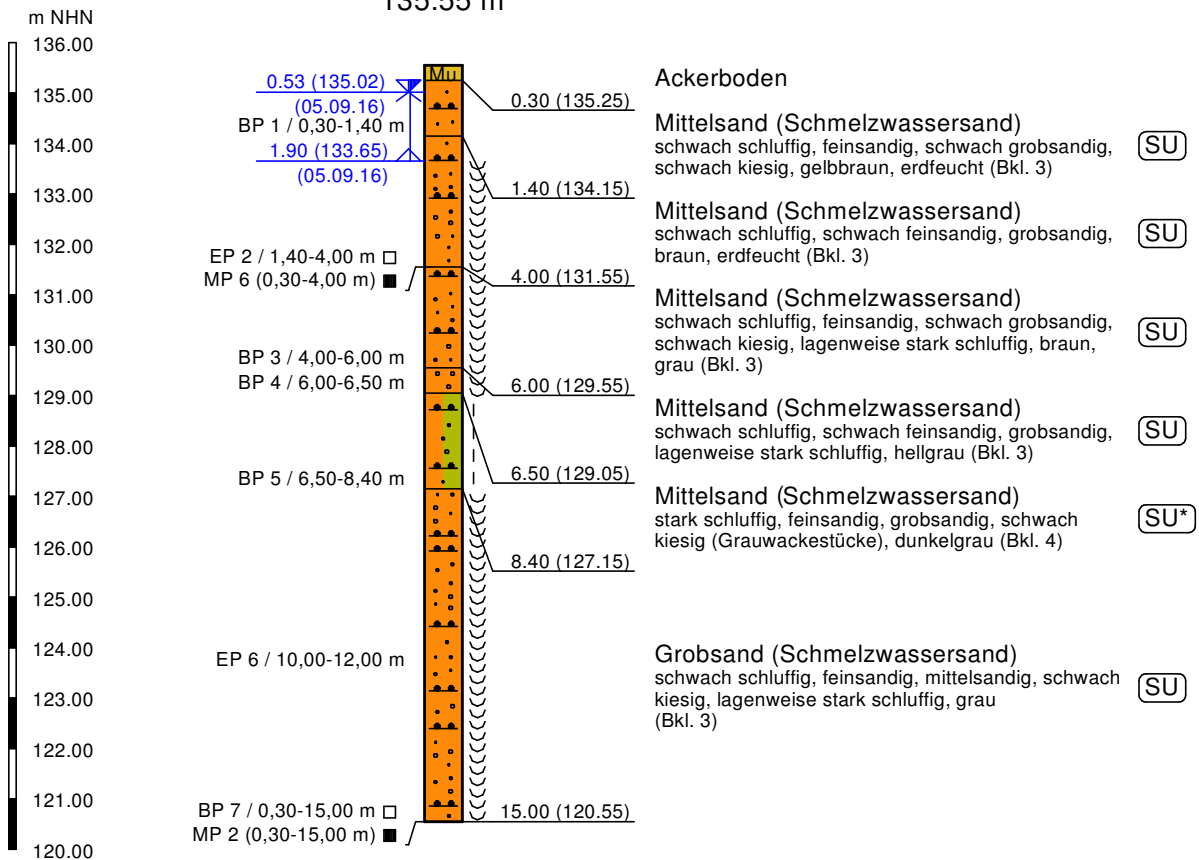
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 4/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/2	Datum 23.02.2017
				Anlage 3
				Blatt 1

## BK 4/16

135.55 m



### Legende

	steif		Schluff		Oberboden
	naß		Sand		

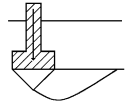
1,90 m GW angebohrt  
05.09.16  
0,53 m GW Bohrende  
05.09.16

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe  
□ Rückstellprobe  
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 05.09.2016

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

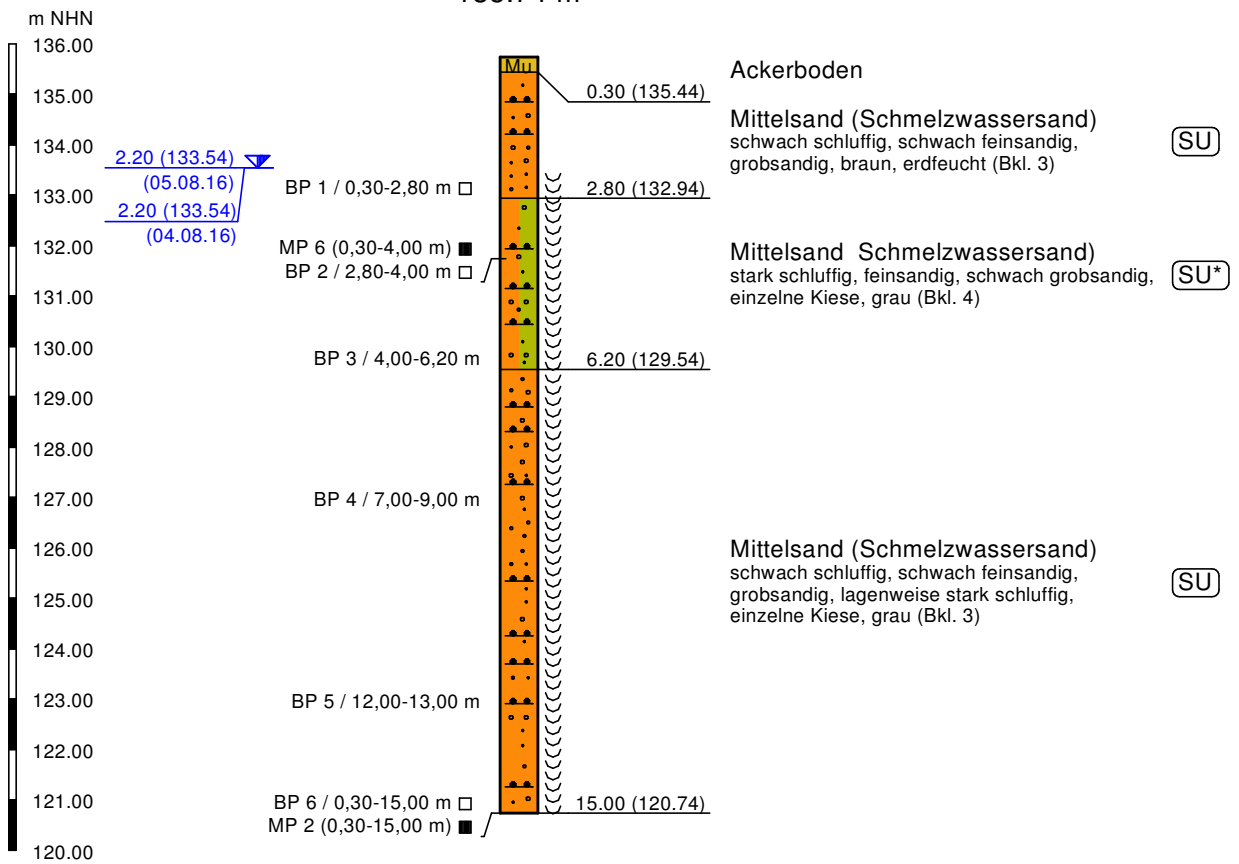
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



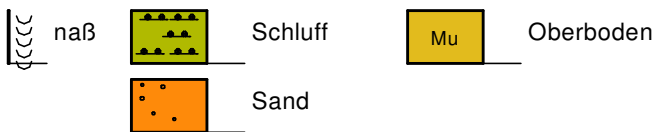
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 5/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/2	Datum 23.02.2017
				Anlage 3
				Blatt 2

## BK 5/16

135.74 m



### Legende



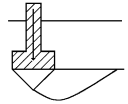
■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe  
□ Rückstellprobe  
FB = Fremdbestandteile

2,20 GW angebohrt  
05.08.16  
2,20 GW Bohrende  
05.08.16

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 05.08.2016

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

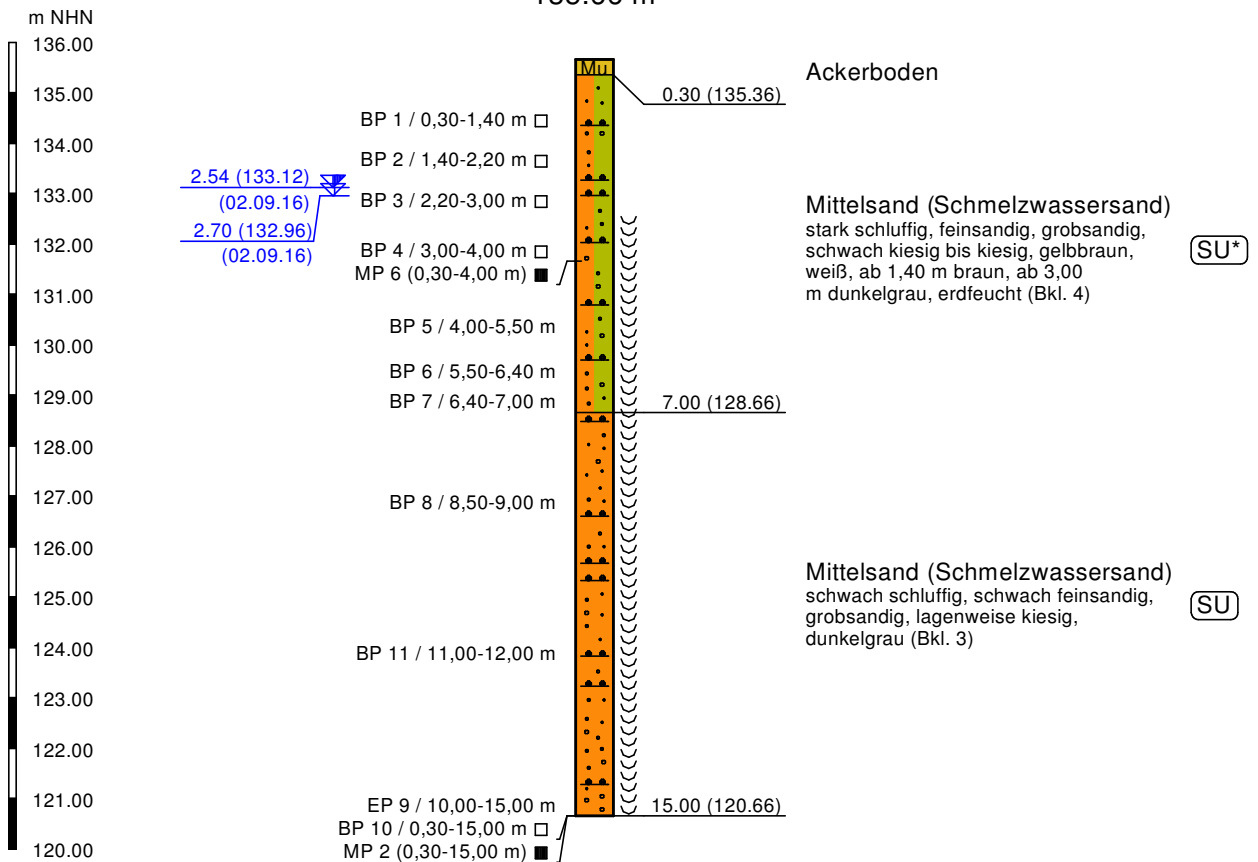
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



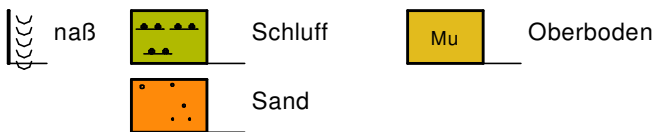
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 6/16		Maßstab d. Höhe 1:150
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/2	Datum 23.02.2017
				Anlage 3
				Blatt 3

## BK 6/16

135.66 m



### Legende



- Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
- Rückstellprobe
- FB = Fremdbestandteile

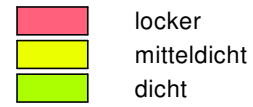
2.70 (132.96) (02.09.16) GW angebohrt  
2.54 (133.12) (02.09.16) GW Bohrende

Probenehmer: Klose  
Probenahmedatum: 02.09.2016

Legende

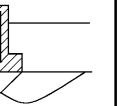


Legende DPH



Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



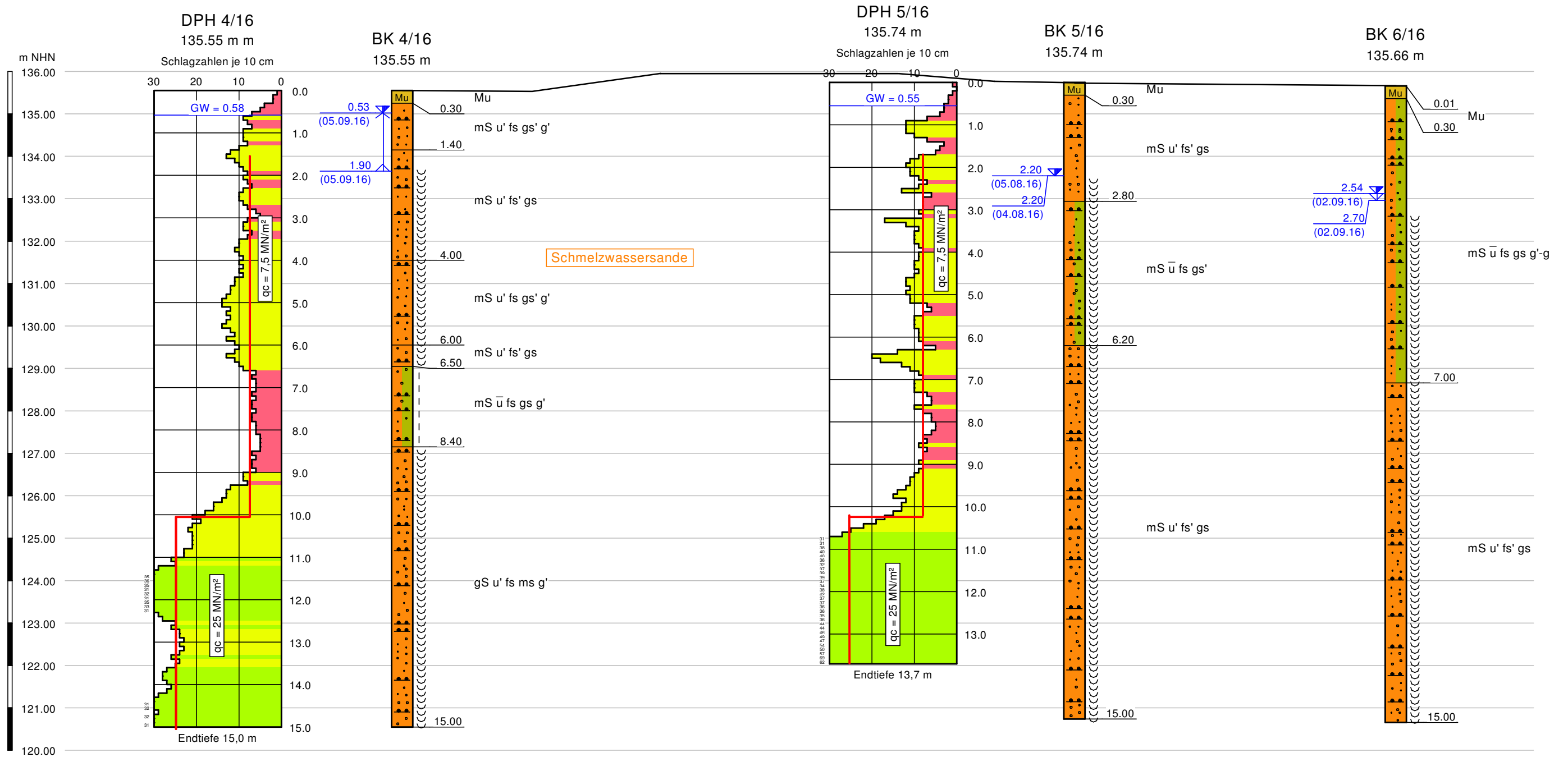
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Idealisiertes Baugrundprofil		Maßstab 1:100
Datum 23.02.2017		Anlage 4		
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/2		

1,90 m GW angebohrt  
05.09.16  
0,53 m GW Bohrende  
05.09.16

westliches Widerlager

Straße der MTS

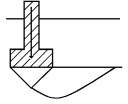
östliches Widerlager



DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -	Darstellung Fotodokumentation BK 4/16	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Report-Nr. 161002/2
		Datum 23.02.2017
		Anlage 5
		Blatt 1



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



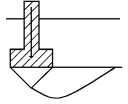
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



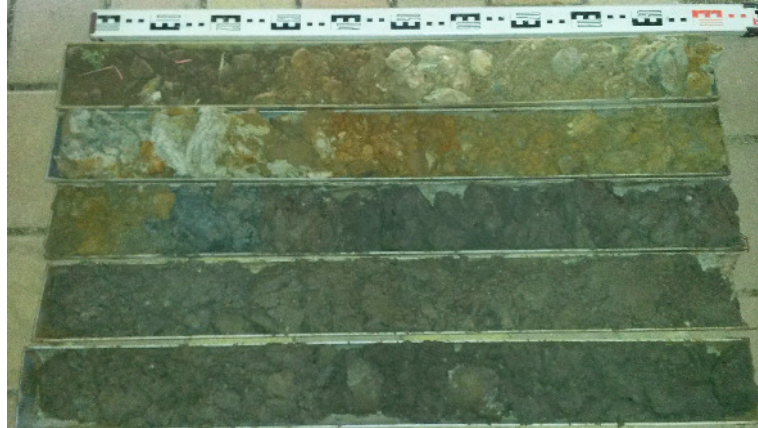
Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -		Darstellung Fotodokumentation BK 6/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/2	Datum 23.02.2017
				Anlage 5
				Blatt 2



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

**Anlage 6**  
Bodenmechanische Laborversuche

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

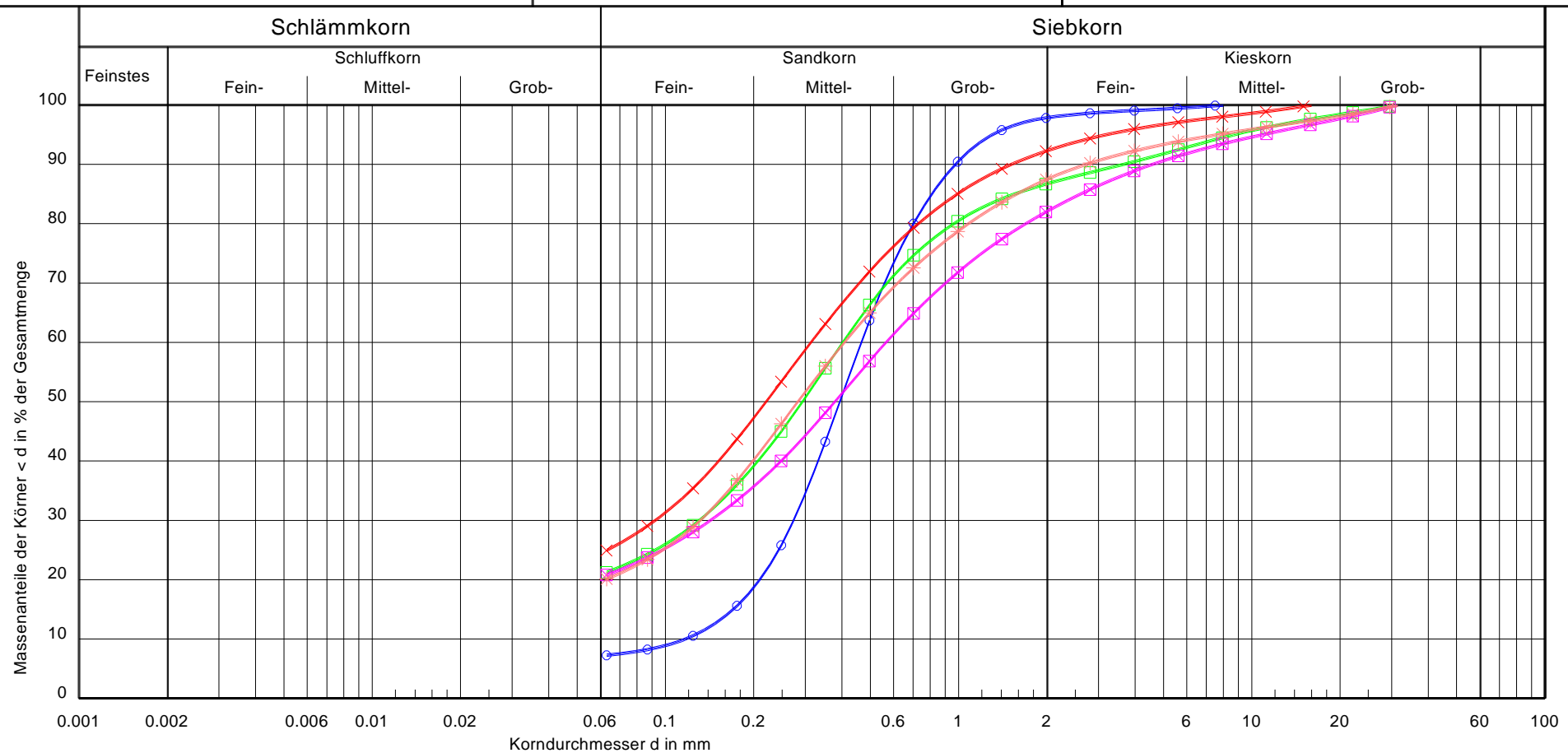
B 98 OU Schönfeld

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:					
Bodenart:	mS, u', fs', gs	mS, $\bar{u}$ , fs, gs, g'	mS, $\bar{u}$ , fs, gs, g'	mS, $\bar{u}$ , fs, gs, g	mS, $\bar{u}$ , fs, gs, g'
Tiefe:	1,40-4,00 m	6,50-8,40 m	0,30-1,40 m	3,00-4,00 m	4,00-5,50 m
U/C _s :	4.0/1.4	-/-	-/-	-/-	-/-
Entnahmestelle:	BK 4/16	BK 4/16	BK 6/16	BK 6/16	BK 6/16
Wassergehalt:	11,8 %	10,6 %	7,1 %	10,9 %	11,2 %

Bemerkungen:
Bodenart: Schmelzwassersande
Bodengruppe: SU/SU*
Frostempfindlichkeit: F2/F3
kf-Wert n. BEYER: 1,2E-4 m/s (BK 4/16: 1,4-4,0 m)

Bericht:  
AZ 161002/2  
Anlage:  
6, Blatt 1





## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	4034.970	[g]
$m_{4mm}$	3219.940	[g]
$m_{4-6,3mm}$	276.270	[g]
$m_{6,3mm}$	538.760	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.948
$m_F$	[g]	45.383
$m_{Probe}$	[g]	501.280
$m_{<1,6mm}$	[g]	245.684
LAK	[g/t]	1127.1
LBR	[%]	49.0



LCPC

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1161</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
1081.760	990.140	201.040	91.620	789.100	0.1161



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 2.20 - 3.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1161  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.011</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
127.532	126.794	61.396	0.738	66.136	0.011
137.513	136.685	65.446	0.828	72.067	0.011
131.601	130.745	56.154	0.856	75.447	0.011

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1159

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 3 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 6/16 Entnahmedatum: 05.09.2016  
Tiefe u. Gel.: 2.20 - 3.00 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



## Bestimmung der Korndichte

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.6530</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchsanzahl	5	
Standardabweichung	0.0015	

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-sd Datensatz: 4232

### Bestimmung der Korndichte

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1116</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
4675.000	4244.000	383.610	431.000	3860.390	0.1116



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5665

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte bei dichtester Lagerung - Schlaggabelversuch

#### Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.653 [g/cm³]

Setzung [mm]	
s ₁	9.440
s ₂	9.710
s ₃	10.550
<b>s_m</b>	<b>9.900</b>

#### Angaben zum Versuch

Höhe des Versuchszylinders : 112.907 [mm]

Durchmesser : 70.717 [mm]

Dicke Kopfplatte : 11.990 [mm]

Probenmasse : 679.9 [g]

#### Ergebnisse

$V_{min}$  : 357.482 [cm³]

max  $\rho_d$  : 1.902 [g/cm³]

min  $n$  : 0.283 [-]

min  $e$  : 0.395 [-]

Bemerkung :

Dichteste Lagerung

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Bestimmung der Dichte bei lockerster Lagerung - Einfüllen der Probe mit Trichter

### Material

Benennung :

Beschreibung :

Größtkorn : 8 [mm]

Kornform :

Korndichte : 2.653 [g/cm³]

Versuchsnummer	$m_d$ [g]	$\rho_d$ [g/cm ³ ]
1	590.91	1.347
2	590.60	1.346
3	591.39	1.348
4	591.18	1.347
5	588.90	1.342

### Angaben zum Versuch

Volumen des Zylinders : 438.742 [cm³]

### Ergebnisse

min  $\rho_d$  : 1.346 [g/cm³]

max  $n$  : 0.493 [-]

max  $e$  : 0.971 [-]

Bemerkung: Größtkorn auf 8mm durch Absieben begrenzt.

Lockerste Lagerung

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 6/16

Tiefe u. Gel.: 10.00 - 15.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 05.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:

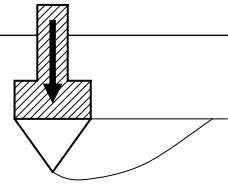


Tabelle 1: Wassergehalte der Schmelzwassersande

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 4/16	1,40-4,00 m	05.09.2016	11,8 %
BK 4/16	6,50-8,40 m	05.09.2016	10,6 %
BK 6/16	0,30-1,40 m	02.09.2016	7,1 %
BK 6/16	1,40-2,20 m	02.09.2016	9,3 %
BK 6/16	2,20-3,00 m	02.09.2016	11,6 %
BK 6/16	3,00-4,00 m	02.09.2016	10,9 %
BK 6/16	4,00-5,50 m	02.09.2016	11,2 %
BK 6/16	10,00-15,00 m	02.09.2016	11,2 %
			<b>10,5 %</b>



## **Anlage 7**

Chemische Analysen

Boden bis 4,00 m Tiefe

Probenahmeprotokoll

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Prüfbericht

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 4-6/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409326** Hoch **5685770**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **05.08.2016, 02.09.2016 und 05.09.2016, 10-14 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**  
**BK 4/16: 0,30-4,00 m**  
**BK 5/16: 0,30-4,00 m**  
**BK 6/16: 0,30-4,00 m**
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw schwach kiesig + Sand, stark schluffig, tlw schwach kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs'-fs, gs'-gs, tlw g' + mS, u*, fs, gs' + mS, u*, fs, gs, tlw g'-g**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<i>Entnahmedaten</i>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP 6/16</b>		
Entnahmetiefe	<b>0,30-4,00 m</b>		
Farbe	<b>gelbbraun, grau</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2**  
 Labor-Nr.: **16-175089-02**

Skizze

**Bannewitz**  
Ort

**Klose**  
Probenehmer

### Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer	Einbauklasse (Zuordnungswerte nach Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2.5)				
			MP 6/16 16-175089-02	Z 0 Lehm	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	1,5	15	15	45	-	150
Blei	mg/kg	4	70	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,01	1	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	4,2	60	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	8,5	40	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	3,8	50	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,04	0,5	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	50	150	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,0873	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	100	200	300	-	1000
Σ PAK	mg/kg	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,5	6,5-9,5			6-12	5,5-12
elektr. LF	µS/cm	40,6	250			1500	2000
Chlorid	mg/l	3,6	30			50	100
Sulfat	mg/l	8,3	20			50	200
Arsen	µg/l	<10	14			20	60
Blei	µg/l	<10	40			80	200
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5			3	6
Chrom	µg/l	<1	12,5			25	60
Kupfer	µg/l	11	20			60	100
Nickel	µg/l	4	15			20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5			1	2
Zink	µg/l	120	150			200	600
<b>Gesamteinschätzung</b>			<b>Z 0</b>				

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-000444-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-02663-16</b>	Datum	<b>02.02.2017</b>
Probe Nr.	<b>16-175089-02</b>				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Farbe	OS	<b>dunkelbraun</b>	
Aussehen	OS	<b>Erde+Steine</b>	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Feuchtegehalt	%	OS	<b>8,4</b>
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	<b>991</b>
Frischmasse der Messprobe	g	OS	<b>109</b>
Königswasser-Extrakt		TS	<b>04.11.2016</b>

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>91,6</b>

Prüfbericht Nr. **CDR17-000444-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,0873
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,0873

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	1,5
Blei (Pb)	mg/kg	TS	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,01
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,2
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	8,5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	3,8
Zink (Zn)	mg/kg	TS	50
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Prüfbericht Nr. **CDR17-000444-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
pH-Wert	W/E	6,5	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	40,6

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	3,6
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	8,3

**Elemente**

Probe Nr.	16-175089-02		
Bezeichnung	MP 6/16 (Bauwerk 2)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	11
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	4
Zink (Zn)	µg/l	W/E	120
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-000444-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-02663-16</b>	Datum	<b>02.02.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

### Abkürzungen und Methoden

		<b>ausführender Standort</b>
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



**Roswitha Teufert**  
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
 Kundenberaterin Umwelt

## **Anlage 8**

Chemische Analysen  
Betonaggressivität Boden  
Probenahmeprotokoll  
Prüfbericht



## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld                  - Brücke über Straße der MTS (Bw 2) -</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 4-6/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409326** Hoch **5685770**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **05.08.2016, 02.09.2016 und 05.09.2016, 10-14 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**  
**BK 4/16: 0,30-15,00 m**  
**BK 5/16: 0,30-15,00 m**  
**BK 6/16: 0,30-15,00 m**
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw schwach kiesig + Sand, stark schluffig, tlw schwach kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs' - fs, gs', tlw g' + mS, u*, fs, gs, g' + gS, u', fs, ms, g' + mS, u*, fs, gs'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<u><b>Entnahmedaten</b></u>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP 2/16</b>		
Entnahmetiefe	<b>0,30-15,00 m</b>		
Farbe	<b>gelbbraun, grau</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges **Betonaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2**  
 Labor-Nr.: **16-175087-02**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000448-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175087-02				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 2/16 (Bauwerk 2)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

Prüfbericht Nr. **CDR17-000448-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Probe Nr.	16-175087-02
Bezeichnung	MP 2/16 (Bauwerk 2)
Salzsäureauszug	L-TS 02.11.2016

**Betonaggressivität**

Probe Nr.	16-175087-02
Bezeichnung	MP 2/16 (Bauwerk 2)
Sulfid (S), gesamt	mg/kg L-TS 21
Säuregrad nach Baumann-Gully	ml/kg L-TS 29

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.	16-175087-02
Bezeichnung	MP 2/16 (Bauwerk 2)
Sulfat (SO ₄ ) ber.	mg/kg L-TS 479

**im H₂O-Extrakt A**

Probe Nr.	16-175087-02
Bezeichnung	MP 2/16 (Bauwerk 2)
Chlorid (Cl)	mg/kg L-TS 97

---

Prüfbericht Nr. **CDR17-000448-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

---

### Abkürzungen und Methoden

Säuregrad nach Baumann-Gully	DIN 4030-2 ^A
Sulfat (SO ₄ ) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)	DIN 4030-2 mod. ^A
Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)	DIN 4030-2 ^A
Chlorid im H ₂ O-Extr. A (Betonaggressivität)	DIN 4030-2 ^A
Salzsäureauszug	DIN 4030-2 ^A
L-TS	Lufttrockensubstanz
OS	Originalsubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin



**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Kundenberaterin Umwelt

**Anlage 9**  
Chemische Analysen  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### BV: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR16-004005-2	Auftrag Nr.	CDR-01799-16	Datum	01.02.2017
Probe Nr.	16-138097-01				
Eingangsdatum	02.09.2016				
Bezeichnung	BK 6/16				
Probenart	Wasser, allgemein				
Probenahme	02.09.2016				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1l PE; 0,5l PE mit Marmorpulver				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	05.09.2016				
Untersuchungsende	09.09.2016				

#### Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

Probe Nr.	16-138097-01				
Bezeichnung	BK 6/16				
Aussehen	W/E	braun trüb, viel Bodensatz			
Geruch	W/E	ohne			
Geruch nach Ansäuern	W/E	nicht analysiert			
pH-Wert	W/E	6,7			
Permanganat-Verbrauch	mg/l	W/E	2,7		
Calcium (Ca), gelöst	mg/l	W/E	50		
Magnesium (Mg), gelöst	mg/l	W/E	19		
Säurekapazität, pH 4,3	mmol/l	W/E	1,48		
Gesamthärte (als CaO)	mg/l	W/E	114		
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	mg/l	W/E	41,4		
Nichtcarbonathärte (als CaO)	mg/l	W/E	72,2		
Ammonium (NH ₄ )	mg/l	W/E	0,41		
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	170		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	43		
Kohlensäure (CO ₂ ), aggressive	mg/l	W/E	10,1		

Prüfbericht Nr.	<b>CDR16-004005-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-01799-16</b>	Datum	<b>01.02.2017</b>
Probe Nr.					16-138097-01
<b>Sulfid (S), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Chlorid (Cl)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,21</b>		
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,77</b>		
<b>Calcium (Ca)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,25</b>		

Prüfbericht Nr. **CDR16-004005-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**

### Abkürzungen und Methoden

		<b>ausführender Standort</b>
Aussehen	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Geruch nach Ansäuern	WES 089	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Permanganat-Verbrauch in Wasser	DIN 4030 Teil 2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente (gelöst) in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885/ DIN EN ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 ^A	Umweltanalytik Oppin
Härte Wasser (Berechnungen)	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Ammonium	DIN 38406 E5-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26 ^A	Umweltanalytik Oppin
Chlorid, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfat, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Calcium (Ca) (berechnet)	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR16-004005-1 vom 09.09.2016.

*Julia Kärmer*

Julia Kärmer  
Dipl.-Geographin  
Kundenberaterin Umwelt



**Anlage 10**  
Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 4

Datum: 05.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken				
	a ₂ )									
b) 0,30	b)	locker	c)	leicht z. b.	d)	dklbr.	e)	d 219 mm - 14,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	f)		g)		h)					
a) 0,60	a ₁ ) Feinsand					trocken				
	a ₂ )									
b) 0,30	b)	mitteldicht	c)	mittelschw. z. b.	d)	graubr.	e)			
	f)		g)		h)					
a) 1,60	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig					trocken ab 1,60 m feucht ab 1,80 m nass				
	a ₂ )									
b) 1,00	b)	mitteldicht	c)	mittelschw. z. b.	d)	ocker	e)			
	f)		g)		h)					
a) 15,00	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig, stellw. stark schluffig					nass				
	a ₂ )									
b) 13,40	b)	mitteldicht	c)	mittelschw. z. b.	d)	grau	e)	GW-Anschnitt bei 1,90 m GW-Stand bei 0,53 m Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG		
	f)		g)		h)					
a)	a ₁ )									
	a ₂ )									
b)	b)		c)		d)		e)			
	f)		g)		h)					
a)	a ₁ )									
	a ₂ )									
b)	b)		c)		d)		e)			
	f)		g)		h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 5

Datum: 04.08. - 05.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- gehalt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				d 168 mm - 15,00 m d 133 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,30	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,80	a ₁ ) Kies, sandig, schwach schluffig				GW-Anschnitt bei 2,20 m GW-Stand bei 2,20 m			
	a ₂ )							
b) 2,50	b) weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,20	a ₁ ) Sand, schwach schluffig							
	a ₂ )							
b) 3,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Sand, Schwemmsande							
	a ₂ )							
b) 8,80	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -ThiendorfBohrung / Schurf Nr.: KB 6Datum: 02.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken	d 219 mm - 14,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )									
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,50	a ₁ ) Mittelsand					trocken				
	a ₂ )									
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) ocker	e)	f)	g)	h)			
a) 0,90	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig					trocken				
	a ₂ )									
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 1,30	a ₁ ) Schluff, stark sandig, Sandbänder					erdfeucht ab 1,20 m feucht ab 1,30 m nass				
	a ₂ )									
b) 0,40	b) steif - locker	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) gr.ock.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,20	a ₁ ) Grobsand, kiesig, schluffig									
	a ₂ )									
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) gr.ock.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,90	a ₁ ) Mittelsand, schluffig					GW-Anschnitt bei 2,70 m GW-Stand bei 2,54 m				
	a ₂ )									
b) 0,70	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 6

Datum: 02.09.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 3,30	a ₁ ) Mittelkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)			Entnahme Wasserprobe 1x aus 3,06 m	
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig - stark schluffig,				nass			
	a ₂ ) stellenw. kiesig -> Wechsellagerungen							
b) 11,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

## **Ortsumgehung Schönfeld**

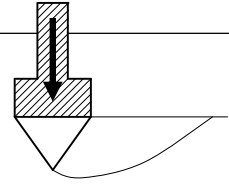
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

### **Geotechnischer Bericht**

**Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungs-  
verhältnisse und Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017  
Bauteil: Brücke über den Röhrichtgraben (BW 3)**



---

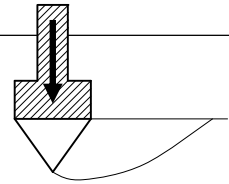
## **Geotechnischer Bericht**

Untersuchung zur Beurteilung  
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse  
und  
Deklarationsuntersuchungen

---

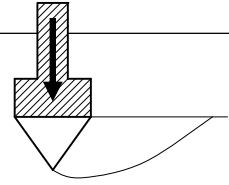
<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002/3
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Brücke über den Röhrichtgraben (Bw 3)
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK II
<u>Umfang:</u>	22 Seiten, 7 Tabellen, 11 Anlagen
<u>Datum:</u>	30.03.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung



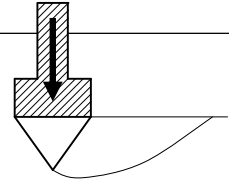
<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Baugrundbedingungen	5
3.1 Geologische Situation und Morphologie	5
3.2 Untersuchungsarbeiten	6
3.3 Schichtenfolge und Bodenarten	7
3.4 Hydrogeologische Situation	8
4. Baugrundeigenschaften	9
4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten	9
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	12
4.3 Erdbebensicherheit	13
4.4 Altbergbau	13
4.5 Altlastensituation	13
5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen	14
5.1 Probenahme und chemische Analysen	14
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen	14
5.2.1 Aushub bis 4,5 m Tiefe	14
6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme	15
6.1 Baugrundeinschätzung	15
6.2 Gründungsvorschlag	17
6.2.1 Tiefgründung	17
6.2.2 Flachgründung	17
6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit	18
7. Hinweise zur Bauausführung	18
7.1 Baugrubensicherung	18
7.2 Wasserhaltung	19
7.3 Aushub/Lösbarkeit	20
8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen	22





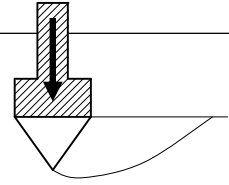
Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. 1:500
- 3 Aufschlussprofile, M. d. H. 1:100 (Blatt 1-7)
- 4 Baugrundprofile, M.d.L./d.H. 1:150/100 (Blatt 1-2)
- 5 Fotodokumentation Baugrundbohrungen (Blatt 1-7)
- 6 Bodenmechanische Laborversuche GTB (8 Seiten)
- 7 Bodenmechanische Laborversuche HTW (27 Seiten)
- 8 Chemische Analysen (7 Seiten)  
Aushub bis 4,5 m Tiefe - LAGA  
Probenahmeprotokoll (1 Seite)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Zuordnungswerte (1 Seite)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000446-1 (5 Seiten)
- 9 Chemische Analysen (8 Seiten)  
Beton-/Stahlaggressivität Boden  
Probenahmeprotokolle (2 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000449-1 (3 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000451-1 (3 Seiten)
- 10 Chemische Analysen (3 Seiten)  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht Nr. CDR16-003912-2 (3 Seiten)
- 11 Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Blatt 1-7)



Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Höhenplan (Vorentwurf), Unterlage 6, Blatt 1, M. d. L./d. H. 1:1000 / 1:100, Stand Januar 2017 (per Mail übergeben am 10.01.2017), gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /4/ Geotechnischer Bericht vom 08.02.2017 zum Brückenbauwerk „Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)“, AZ 161002/1, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /5/ Geotechnischer Bericht vom 23.02.2017 zum Brückenbauwerk „Brücke über die Straße der MTS (Bw 2)“, AZ 161002/2, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /6/ Geotechnischer Bericht vom 14.03.2017 zum Bauwerk „Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4)“, AZ 161002/4, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /7/ Topographische Karte, M. 1:10 000, Blatt 1209-122 (Schönfeld)
- /8/ Seismologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M. 1: 400 000
- /9/ Geologische Karte, M. 1:25 000, Blatt Nr. 19 (Schönfeld-Ponickau)
- /10/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /11/ Lithofazieskarten Quartär, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /12/ Hydrogeologische Karte, M 1:50.000, Blatt 1209-1/2 (Großenhain/Königsbrück)
- /13/ Karte zum Grundwasserflurabstand (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13114.htm>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /14/ Digitales Wasserbuch (<http://www.wasserbuch.sachsen.de/mapwin.asp>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /15/ Hohlraumkarte (<http://www.bergbau.sachsen.de/8159.html>), Internet-Veröffentlichung des SMWA
- /16/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /17/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /18/ EA Pfähle, 2. Auflage, Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.
- /19/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamtes des Landratsamts Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /20/ Medienbestandspläne



## 1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98. Im Zuge der rd. 2,1 km langen Trasse gibt es 4 Bauwerke.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt (U /1/).

Dieser geotechnische Bericht befasst sich mit dem Bauwerk Bw 3 „Brücke über den Röhrichtgraben“.

## 2. Baumaßnahme

Die geplante Ortsumgehung quert bei Bau-km  $\approx 0+874$  den Röhrichtgraben. Die Neubautrasse der B 98 besitzt hier eine Dammlage mit einer Höhe von rd. 4,8 m (U /3/).

Abgesehen davon, dass analog dem Bauwerk 4 (Fledermausleitwände beidseitig des Röhrichtgrabens) eine Tiefgründung favorisiert wird, liegen keine weitere Angaben vor.

## 3. Baugrundbedingungen

### 3.1 Geologische Situation und Morphologie

#### *Regionalgeologische Situation*

Regionalgeologisch gehört der Baubereich zur Lausitzer Antiklinalzone (U /8/).

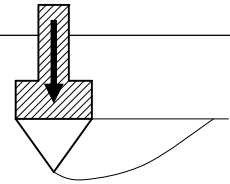
Das geologisch Anstehende besteht aus elster- bis saalekaltzeitlichen glazifluviatilen Sanden und Kiesen (Schmelzwassersande/-kiese), die aufgrund ihrer Genese einen variierenden Feinkornanteil sowie lokal Steine (Gerölle) enthalten können. Nach den Unterlagen (U /9-11/) sind die Schmelzwassersande/-kiese durch eine periglaziale, weichselkaltzeitliche Flug-/Treibsanddecke (Decksande) mit geringer Mächtigkeit bedeckt. In Bereich des Röhrichtgrabens sind holozäne, fluviatile Sedimente kartiert.

Anm.: Der Decksand ist meist von den unterlagernden Schmelzwassersanden(-kiesen) nicht eindeutig abgrenzbar. Da auch die bautechnischen Eigenschaften eine große Ähnlichkeit besitzen, wurde im Bericht auf eine Trennung verzichtet und die Decksande mit den Schmelzwassersanden(-kiesen) zusammengefasst. In Fließgewässernähe hat der Decksand einen lehmigen Charakter und er ist damit von den Schmelzwassersanden(-kiesen) eindeutig abgrenzbar. Da der lehmige Decksand und die lokal vorhandenen fluviatilen Ablagerungen wiederum in ihren Eigenschaften vergleichbar und ähnlich sind, erfolgte für die weitere Bearbeitung eine Zusammenfassung mit den fluviatilen Ablagerungen.

Im Baubereich werden die Schmelzwassersande(-kiese) von Sedimenten der saalekaltzeitlichen Grundmoräne unterlagert. Hierbei handelt es sich um Geschiebelehm, der zuoberst ausgewaschen ist und einen sandig-kiesigen Charakter besitzt und der Steine (Gerölle) beinhalten kann.

Die Quartärbasis besteht aus proterozoischer Grauwacke (Festgestein), die generell zuoberst und in variierender Mächtigkeit zu einem Lockergestein zersetzt ist.

Die Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung beträgt nach der Unterlage U /11/ etwa 5 m. Nach der Erkundung ist die Lockergesteinsdecke jedoch deutlich dicker und die Mächtigkeit am Standort beträgt mehr als 15 m. In Richtung Osten taucht die Oberkante der Grauwacke auf, etwa 100...150 m östlich des Baubereichs ist sie auch oberflächennah anzutreffen (Dicke Lockergesteinsbedeckung zum Teil  $< 5$  m).



### Morphologie und Geländehöhen

Der Baubereich befindet sich südwestlich der Ortslage Schönfeld.

Das Bauareal ist nahezu eben und hat eine Höhenkote von 136...136.40 m NHN.

Der Baustandort ist frei von jeglicher Bebauung. Die umliegenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt (Ackerland).

### 3.2 Untersuchungsarbeiten

Im Zeitraum vom 09.08. bis 01.09.2016 wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse 7 Baugrundbohrungen (BK 7-13/16) von der Lutz Grimm Geotestbohrtechnik, Hohenstein-Ernstthal, sowie 4 Schwere Rammsondierungen (DPH 6-9/16) von der GTB ausgeführt.

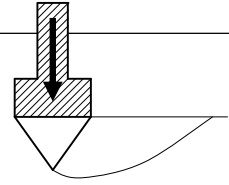
Die geodätischen Parameter der Aufschlüsse sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt:

**Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe**

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
<b>westlich Röhrichtgraben</b>					
BK 7/16	24.08.2016	136.35	5685723,05	5409437,42	15,00
BK 8/16	25.08.2016	136.37	5685731,59	5409438,71	15,00
BK 9/16	26.08.2016	136.03	5685715,03	5409458,46	15,00
DPH 6/16	09.08.2016	136.37	5685719,23	5409441,53	15,00
DPH 8/16	09.08.2016	136.03	5685716,41	5409460,08	15,00
<b>östlich Röhrichtgraben</b>					
BK 10/16	29.08.2016	135.94	5685709,64	5409470,87	15,00
BK 11/16	30.08.2016	135.99	5685718,79	5409469,95	15,00
BK 12/16	01.09.2016	136.27	5685706,47	5409492,24	15,00
BK 13/16	31.08.2016	136.24	5685714,00	5409492,66	15,00
DPH 7/16	09.08.2016	135.94	5685712,84	5409469,89	13,40
DPH 9/16	10.08.2016	136.24	5685709,81	5409493,07	14,60

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz.

Die erkundeten Baugrund-/Bodenschichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlagen 3 und 4). Die Fotodokumentation der Bohrungen enthält die Anlage 5.



Proben wurden zur Bestätigung der visuellen Ansprache sowie zur Kennwertbestimmung bodenmechanisch untersucht. Ausgeführt wurden dazu:

- 10 x Nass-Siebung
- 3 x Konsistenzgrenzenbestimmung
- 30 x Wassergehalt
- 3 x Glühverlust
- 2 x Abrasivität Lockergestein
- 2 x einaxiale Druckfestigkeit Lockergestein
- 8 x Dichte
- 4 x undrainierte Scherfestigkeit (2 x Triaxialversuch, 2 x Laborflügelsonde)

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 6 und 7 zusammengefasst.

Chemische Analysen zwecks der Deklaration des potentiellen Aushubs sowie zur Ermittlung der Beton- und Stahlaggressivität führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Land-berg OT Oppin, aus (siehe Anlagen 8 bis 10).

### 3.3 Schichtenfolge und Bodenarten

In Übereinstimmung/Bestätigung mit der allgemeinen geologischen Situation kann für den Bauwerksstandort nachstehende Schichtenfolge angegeben werden (vgl. Einzelprofile in Anlage 3 sowie Baugrundprofile in Anlage 4):

<b>Acker-/Oberboden</b>	0,10 m bis 0,45 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Fluviatile Ablagerungen (lokal)</b>	0,30 m und 0,35 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Schmelzwassersande(-kiese)</b>	1,45 m bis 3,30 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Grundmoräne</b>	11,40 m bis 13,15 m erschlossene Mächtigkeit.

Unter 10...45 cm dicken **Acker-/Oberboden** wurden nur unmittelbar am Röhrichtgraben **fluviatile Ablagerungen** nachgewiesen. Diese haben eine geringe Mächtigkeit. Es handelt sich um einen stark schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsand (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden) mit dunkelbrauner Farbe und um einen tonigen, feinsandigen und schwach organischen Schluff (*feinkörniger = bindiger* Boden) mit schwarzbrauner Farbe.

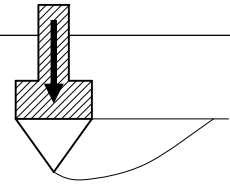
**Schmelzwassersande(-kiese)** stehen im gesamten Baubereich oberflächlich bzw. unter den vorgenannten fluviatilen Ablagerungen an.

Konkret sind es überwiegend fein- und grobsandige Mittelsande mit kiesigen Bestandteilen. Der Feinkorngehalt ( $d \leq 0,063$  mm) variiert zwischen 10...15 Masse-% (*gemischtkörniger* Boden), stark schluffige Bänder/Lagen sind mehrheitlich vorhanden. Gelegentlich ist der Mittelsand stark schluffig (*gemischtkörniger- bis feinkörniger* Boden), lokal hat er in sehr geringem Maße Feinbestandteile ( $< 5$  Masse-%) und eine enge Kornabstufung (*grobkörniger* Boden).

Zusammengefasst sind die Schmelzwassersande(-kiese) als *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden einzuschätzen.

Die Sande sind überwiegend bräunlich bis gelblich gefärbt, bereichsweise ist eine graue und hellgraue Farbe festgestellt worden. Die Sande sind grundwasserführend.

Geschiebematerial einer **Grundmoräne** wurde unter den Schmelzwassersanden(-kiesen) nachgewiesen. Zuoberst und in einer Dicke zwischen 1,70...8,95 m handelt es sich um eine sandig-kiesige Fazies, in



Form von meist stark sandigen Fein- bis Grobkiesen (*gemischtkörniger und grobkörniger = nichtbindiger Boden*) mit einem Feinkorngehalt zwischen 4...15 Masse-%. Bereichsweise sind stark schluffige, kiesige Fein- bis Grobsande (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger Boden*) zwischengeschaltet, wobei der Feinkorngehalt vereinzelt auch < 10 Masse-% beträgt.

Ab einer Tiefe von 4,50...10,80 bis zur Aufschlussentiefe von 15 m folgt unter der sandig-kiesigen Fazies eine lehmige Fazies in Form eines schwach tonigen, sehr schwach feinsandigen Schluffes (*feinkörniger = bindiger Boden*).

Die sandig-kiesige Fazies ist grau bis graubraun und wasserführend. Die lehmige Fazies hat eine grau-blaue Farbe und ist erdfeucht.

### 3.4 Hydrogeologische Situation

In den Aufschlüssen sind folgende Wasseranschnitte/Wasserruhestände festgestellt worden:

Tabelle 2: Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten

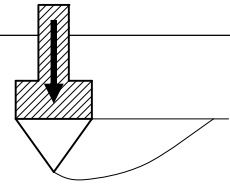
Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
		[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
<b>westlich Röhrichtgraben</b>						
BK 7/16	24.08.2016	136.35	2,60	133.75	1,83	134.52
BK 8/16	25.08.2016	136.37	2,40	133.97	1,88	134.49
BK 9/16	26.08.2016	136.03	2,30	133.73	1,66	134.37
DPH 6/16	09.08.2016	136.37	---	---	1,50	134.87
DPH 8/16	09.08.2016	136.03	---	---	1,79	134.24
<b>östlich Röhrichtgraben</b>						
BK 10/16	29.08.2016	135.94	2,20	133.74	1,28	134.66
BK 11/16	30.08.2016	135.99	2,20	133.79	1,63	134.36
BK 12/16	01.09.2016	136.27	2,40	133.87	1,83	134.44
BK 13/16	31.08.2016	136.24	2,80	133.44	1,43	134.81
DPH 7/16	09.08.2016	135.94	---	---	0,88	135.06
DPH 9/16	10.08.2016	136.24	---	---	1,54	134.70

Entsprechend der regionalgeologischen Zuordnung (vgl. Abschnitt 3.1) und nach den Wasserstandsbeobachtungen ist die allgemeine hydrogeologische Situation wie folgt zu interpretieren:

- Die im Baubereich kartierten und erkundeten **Schmelzwassersande(-kiese)** sowie die **fluviatilen Ablagerungen** sind ein *Porengrundwasserleiter*. Die Sande sind aufgrund ihrer Genese inhomogen (unregelmäßige Wechsellagerung Sand/Kies, variierende Sand-/Kieskornteile sowie variierende Feinkornanteile).

Der Durchlässigkeitswert umfasst nach Erfahrungswerten sowie abgeleitet aus den Kornverteilungskurven und den Versickerungsversuchen den Bereich zwischen  $k \approx 10^{-4} \dots 10^{-5} \text{ m/s}$ , d. h. die Sande sind nach DIN 18 130 durchlässig bis stark durchlässig.

Die Sande sind grundwasserführend.



- Unter den Sanden, in einer Tiefe etwa ab 2,0...3,6 m uGOK, folgt die **Grundmoräne**. Diese ist zuoberst sandig-kiesig und analog den überdeckenden Schmelzwassersanden(-kiesen) ein *Porengrundwasserleiter*. Erfahrungsgemäß und aus den Kornverteilungskurven in Anlage 6 abgeleitet liegt die Durchlässigkeit im Bereich zwischen  $10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s. Demnach ist die sandig-kiesige Fazies durchlässig bis stark durchlässig. Eine hydraulische Verbindung zwischen der sandig-kiesigen Fazies der Grundmoräne und den Schmelzwassersanden(-kiesen) ist vorhanden.

Die lehmiige Fazies der Grundmoräne unter der sandig-kiesigen Fazies ist ein *Grundwasserringleiter* (Grundwasserstauer) mit einer geschätzten Durchlässigkeit von  $10^{-6} \dots 10^{-7}$  m/s.

Der Baubereich liegt gemäß U /14/ nicht in einer Grundwasserschutzzone und nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Anm.: Innerhalb des Baubereichs befinden sich Felddrainagen mit einer Dimension DN 80...150.

Bezüglich der Grundwasserflurabstände kann nur eine Einschätzung auf der Basis der Erkundungsergebnisse sowie vorliegender hydrogeologischer Unterlagen vorgenommen werden. Langjährige und statistisch ausgewertete Messungen liegen für den direkten Baubereich nicht vor.

Entsprechend der Unterlage (U /12/) ist der mittlere GW-Flurabstand mit  $\leq 2$  m angegeben. Die im Rahmen der Erkundung gemessenen Wasserstände (siehe Tabelle 2) decken sich mit dieser Aussage.

Anm.: Die Wasserstände nach Bohrende sind immer höher als beim Anschnitt (rd. 0,6...1,4 m). Vermutlich durch Entlastung und Kapillarwirkung kam es zu dem Anstieg. Das sich eingespiegelte Niveau bei etwa 134.50 m NHN entspricht in etwa dem Wasserstand im Röhrichtgraben.

Jahreszeitlich und/oder niederschlagsbedingt sind auch höhere Grundwasserstände möglich.

## 4. Baugrundeigenschaften

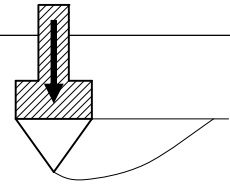
### 4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten

#### *Fluviatile Ablagerungen*

Für die Baugrundsicht sind die bautechnischen Eigenschaften wie folgt zusammenzufassen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Schluff</b> tonig, feinsandig, schwach organisch	UL	F3	V3	stark
2	<b>Feinsand</b> stark schluffig, schwach mittelsandig	SU*	F3	V3	stark

Der *gemischt- bis feinkörnige* und *feinkörnige* Boden hat eine lockere Lagerung. Er ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit ist stark vom Wassergehalt abhängig und damit problematisch (schlecht).



Bedeutsam ist neben einem sehr kleinen Plastizitätsbereich (leicht plastische Eigenschaften) auch das hohe Wasser-Rückhaltevermögen verbunden mit einer großen kapillaren Steighöhe (aufsteigende Bodenfeuchte nicht nur bei dynamischer Beanspruchung).

*Schmelzwassersande (-kiese)*

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässeempfindlichkeit
<i>bindiger Boden</i> (gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig	SU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
2	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
3	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise schwach tonig, stark schluffig	SU	F2	V2	gering
4	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, kiesig	SU	F2	V2	gering
5	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, lagenweise tonig, stark schluffig	SU	F2	V2	gering
6	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig	SU	F2	V2	gering
7	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ feinsandig, grobsandig, lokal sehr schwach kiesig, und lokal schwach schluffig	SE	F1	V1	ohne

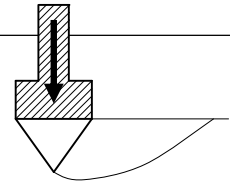
1) vgl. Kornverteilungskurven in Anlage 6

Entsprechend den Schlagzahlen der Schweren Rammsonde ( $N_{10} = 0...8$ ) ist die Lagerung der Schmelzwassersande(-kiese) als locker einzuschätzen.

Bezüglich der Einschätzung der Abrasivität (Verschleiß) werden aus Analogiegründen die Ergebnisse der Untersuchungen von den benachbarten Bauwerken Bw 1 und Bw 2 (U /4/ und /5/) herangezogen. Danach sind die Sande stark abrasiv (LAK = 1127,1 g/t) bis extrem abrasiv (LAK = 1307,5 g/t).

Die Sande sind zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2) und gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit ist aufgrund der engen Kornabstufung ( $U \approx 7$ ) und des meist bloß geringen Kieskornanteils nur mäßig.



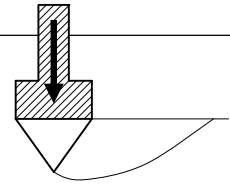


Grundmoräne

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Schluff</b> ¹⁾ schwach tonig, ganz schwach feinsandig, lokal sehr schwach kiesig	UL	F3	V3	stark
2	<b>Schluff</b> schwach tonig, stark sandig, kiesig	UL	F3	V3	stark
3	<b>Feinsand</b> schwach tonig, stark schluffig	SU*	F3	V3	stark
4	<b>Grobsand</b> ¹⁾ stark schluffig, mittelsandig, stark kiesig	SU*	F3	V3	stark
5	<b>Mittelkies</b> schwach tonig, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig	GU*	F3	V3	stark
6	<b>Mittelkies</b> stark tonig, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, einzelne Gerölle (KL < 8 cm)	GU*-GT*	F3	V3	stark
7	<b>Mittelkies</b> stark schluffig, stark sandig, feinkiesig, grobkiesig	GU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
8	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
9	<b>Grobsand</b> schwach schluffig, schwach feinsandig, mittelsandig, stark kiesig, lagenweise stark schluffig	SU	F2	V2	gering
10	<b>Feinkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, lagenweise stark schluffig	GU	F2	V2	gering
11	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig	GU	F2	V2	gering
12	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach grobkiesig, lokal vereinzelt Feinsandlagen	GU	F2	V2	gering
13	<b>Mittelkies</b> schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, grobkiesig	GU	F2	V2	gering
14	<b>Grobkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, lagenweise stark schluffig	GU	F2	V2	gering
15	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach mittelsandig, grobsandig, schwach grobkiesig, einzelne Steine/Gerölle (KL < 8 cm)	GI	F1	V1	keine
16	<b>Mittelkies</b> stark sandig, feinkiesig, schwach grobkiesig, lagenweise stark schluffig	GI	F1	V1	keine

1) vgl. Konsistenzgrenzenbestimmung/Kornverteilungskurven in Anlage 6



Der Schluff nach 1-2) hat nach der manuellen Ansprache, Versuchen mittels Taschenpenetrometer sowie der laborativen Bestimmung der Konsistenzgrenzen (vgl. Anlage 6) durchgehend eine halb feste Konsistenz. Belegt wird die Konsistenz auch durch die ermittelten einaxialen Druckfestigkeiten sowie die undrainierten Scherfestigkeiten (vgl. Anlage 7)

Die *gemischt- bis feinkörnigen* Sande und Kiese nach 3-7) sowie die *gemischtkörnigen und grobkörnigen* Sande/Kiese nach 8-16) sind entsprechend den Schlagzahlen der Schwere Rammsonde ( $N_{10} = 9...20$ ) überwiegend mitteldicht gelagert, bereichsweise liegt auch eine lockere Lagerung vor ( $N_{10} = 1...6$ ).

Anm.: Bei den Schlagzahlen gibt es erst ab etwa 5...6 m unter Gelände ein einheitliches Bild. In dieser Tiefe ist ein systematischer Anstieg der Schlagzahlen von im Mittel  $N_{10} = 10$  auf 50...60 zu bemerken. Dieser Anstieg ist typisch bei bindigem Boden (lehmige Fazies der Grundmoräne).

Darüber sind die Schlagzahlen uneinheitlich. Kleine Werte hat die Sondierung DPH 7/16 ( $N_{10} = 1...6$ ), bei der Sondierung DPH 6/16 hingegen sind die Schlagzahlen deutlich höher ( $N_{10} = 15...20$ ).

Die Abrasivität wurde an zwei Proben durch einen LCPC-Test bestimmt (siehe Anlage 7). Die **kiesig-sandige Fazies** ist demnach stark abrasiv (LAK = 853,8 g/t) bis extrem abrasiv (LAK = 1473,9 g/t). Bei der **lehmigen Fazies** ist die Abrasivität nicht so stark ausgeprägt, sie kann als abrasiv eingeschätzt werden.

Die **lehmige Fazies** der Grundmoräne ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit allgemein ist problematisch, da sie stark vom Wassergehalt abhängt.

Die **kiesig-sandige Fazies** ist zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich sowie gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit ist gut.

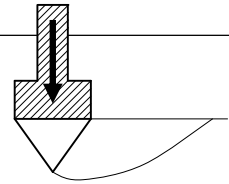
## 4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte verwendet werden:

Tabelle 3: Bodenkennwerte (Rechenwerte)

		Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande (-kiese)	Grundmoräne	
				lehmig	sandig-kiesig
Wichte	kN/m ³	19/10	17/10	22/12	18/10
Reibungswinkel	Grad	27,5	33	27,5	35
Kohäsion	kN/m ²	2	0	5...10	0
Kohäsion, undrainiert ¹⁾	kN/m ²	10...25 ¹⁾	0	70...162	0
Steifezahl ¹⁾	MN/m ²	5...15	15...30	15...30	15...30
Bodengruppe	DIN 18 196	UL, SU*	SU, SE (SU*)	UL	SU, GU, GI, (SU*, GU*, GU*-GT*)
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	4	3, (4)	4	3, (4)
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3	F2, (F3)	F3	F2

- 1) geschätzte Werte  
2) nach VOB Teil C (Stand 2012)



#### 4.3 Erdbebensicherheit

Der Baustandort gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse.

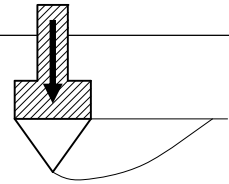
#### 4.4 Altbergbau

Der Baustandort liegt nach U /15/ nicht in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Säch-HohlrVO.

#### 4.5 Altlastsituation

Für das Vorhaben wurde 2010 eine Altlastanfrage an das Kreisumweltamt des Landratsamtes Meißen gestellt. Gegenüber einer erneuten Auskunft 2017 ergaben sich keine Änderungen.

Für die betreffenden Flurstücke, die durch die geplante Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, besteht nach der derzeitigen Aktenlage **kein Altlastenverdacht** und es existiert kein Eintrag im Sächsischen Altlastenkataster (U /19/).



## 5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen

Ziel der Deklaration des potenziellen Aushubs ist die Einschätzung/Bewertung der Wiederverwendbarkeit. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurde die LAGA hierfür herangezogen:

- **Boden** → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /16/)  
Die Zuordnungswerte stellen die höchste zulässige Schadstoffkonzentration für die jeweilige Einbauklasse dar. Bei Überschreitung ist die betreffende nächste Klasse relevant. Die Einbauklassen sind wie folgt definiert:
  - Z 0: uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sowie in technischen Bauwerken
  - Z 1: eingeschränkter offener Einbau von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken
  - Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken

### 5.1 Probenahme und chemische Analysen

Die im unmittelbaren Bereich des Röhrichtgrabens liegenden Baugrundbohrungen BK 9-11/16 wurden tiefenbezogen beprobt (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1).

Da es organoleptisch keine Auffälligkeiten bei der Probenentnahme gab, wurden die Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Heruntervierteln zu der Labormischprobe MP 7/16 vereinigt und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, analysiert.

Die Analysen führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können dem Prüfbericht in der Anlage 8, Blatt 3-7 entnommen werden.

Von allen Einzelproben existieren Rückstellproben, welche beim AN 24 Monate aufgehoben werden. Darüber hinaus wird im Labor Restmaterial noch 3 Monate aufbewahrt.

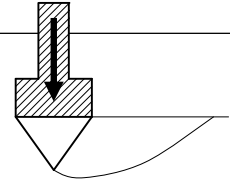
### 5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen

#### 5.2.1 Aushub bis 4,5 m Tiefe

Die Zusammensetzung der Probe MP 7/16 ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1, zu entnehmen. Die Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA enthält die Anlage 8, Blatt 2. Der Prüfbericht ist in Anlage 8, Blatt 3-7 zusammengestellt.

Die nach dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA, Tabelle II.1.2-1, analysierte Labormischprobe ist in der Feststoffanalyse unauffällig. Etwas erhöhte Werte gibt es im Eluat bei dem pH-Wert und bei Sulfat sowie Cadmium (siehe Anlage 8, Blatt 2).

Im Ergebnis der Analyse ist der Aushub bis 4,5 m in die **Einbauklasse Z 1.2** (AVV-Nr. 170504 = Boden und Steine) einzustellen.



## 6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme

### 6.1 Baugrundeinschätzung

#### Tragfähigkeit

In einem etwa 60 m langen und etwa 20 m breiten Baukorridor wurden 7 Baugrundbohrungen mit einer Tiefe von jeweils 15,0 m und 4 Schwere Rammsondierungen mit Tiefe von 13,4...15,0 m ausgeführt. Der Aufschlussabstand in Trassenrichtung der B 98 (WNW nach SSE) beträgt zwischen 10...26 m, quer zur Trasse (S nach N) liegen die Aufschlüsse etwa 10 m auseinander. Am unmittelbaren Standort des Bauwerks liegen die 3 Bohrungen BK 9-11/16 sowie die 2 Rammsondierungen DPH 7-8/16.

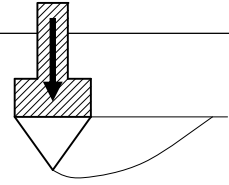
Die erkundeten Baugrundverhältnisse sind in 2 Längsprofilen, die in etwa dem Verlauf der Trassen folgen, dargestellt. Diese Baugrundprofile enthält die Anlage 4.

Beide Profile zeigen, dass die **Baugrund- und Lagerungsverhältnisse bis in eine Tiefe** von rd. 5...11 m unter Geländeoberkante inhomogen sind. Erst darunter ist mit der lehmigen Fazies der Grundmoräne eine Homogenität gegeben.

Im Detail ist folgende Einschätzung der Baugrundsichten in Bezug auf die EA Pfähle (U 18/) hinsichtlich der favorisierten Tiefgründung vorzunehmen:

- **Schmelzwassersande(-kiese)** *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden  
lockere Lagerung mit  $N_{10} \approx 1...8 \rightarrow q_c \approx 4 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 5...20 \rightarrow q_c \approx 10 \text{ MN/m}^2$
- **Grundmoräne, kiesig-sandig** *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden  
lockere Lagerung mit  $N_{10} \approx 1...8 \rightarrow q_c \approx 4 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 7...11 \rightarrow q_c \approx 7,5 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 7...23 \rightarrow q_c \approx 15 \text{ MN/m}^2$
- **Grundmoräne, lehmig** *feinkörniger = bindiger* Boden  
Konsistenzzahl  $I_c = 2 \rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz,  
Wassergehalte im Mittel  $w_n \approx 21 \%$   $\rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz,  
Druckfestigkeit  $q_u \approx 280 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste Konsistenz,  
Druckfestigkeit  $q_u \approx 410 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste Konsistenz,  
undrainierte Scherfestigkeiten  $c_u \approx 72...162 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz  
(vgl. Anlage 6, Blätter 5-8 und Anlage 7).  
 $\rightarrow q_{u,k} \approx 100 \text{ MN/m}^2$

Anm.: Die Ableitung des Spitzenwiderstandes der Drucksonde  $q_c$  erfolgt aus den Schlagzahlen mit der nährungsweisen Beziehung  $q_c \approx N_{10}$ . Die Bedingung Grobkiesanteil < 10 Masse-% wird bis auf wenige Ausnahmen eingehalten.



### **Beton-/Stahlaggressivität**

Zur Beurteilung der Beton- und Stahlaggressivität wurden Proben der **Schmelzwassersande(-kiese)** sowie der **Grundmoräne** entnommen. Das nichtbindige Probematerial (Schmelzwassersande und sandig-kiesige Fazies der Grundmoräne) wurden zu der Labormischprobe MP 3/16 vereint. Die Zusammensetzung der Probe ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 9, Blatt 1 zu entnehmen.

Von den Proben der lehmigen Grundmoräne = bindiger Boden wurde die Labormischprobe MP 4/16 hergestellt (Probenahmeprotokoll in Anlage 9, Blatt 2).

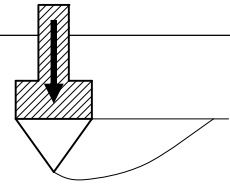
Die Untersuchungsergebnisse enthält der Prüfbericht in Anlage 9, Blatt 3-5.

Nach den Analysen sind die Böden am Standort bezüglich ihrer Beton- und Stahlaggressivität wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 4: Analyseergebnisse der Bodenuntersuchung (Angriffsgrade)**

	<b>Schmelzwassersande(-kiese) und sandig-kiesige Grundmoräne</b> (Probe MP 3/16)	<b>lehmige Grundmoräne</b> (Probe MP 4/16)
Betonaggressivität	nicht betonangreifend	schwach betonangreifend
Bodenaggressivität ¹⁾	aggressiv	aggressiv
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Mulden- und Lochkorrosion	mittel	mittel
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Flächenkorrosion	gering	gering

1) gegenüber/bei unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen



## 6.2 Gründungsvorschlag

### 6.2.1 Tiefgründung

Für die Bemessung von Pfählen sind Mantelreibung und Spitzendruck für die erkundeten Baugrundsichten auf der Grundlage der Ergebnisse der Erkundung nachfolgend tabellarisch zusammengestellt. Grundlage der Werte ist die EA Pfähle, 2. Auflage, Tabellen 5.1-4 (Fertigrammpfähle) und Tabellen 5.12-15 (Bohrpfähle). Bei Rammpfählen ist zusätzlich die Tabelle 5.5 zu beachten.

**Tabelle 5: Erfahrungswerte (EA Pfähle) für Mantelreibung und Spitzendruck von Pfählen**

Baugrundsicht	Fertigrammpfähle		Bohrpfähle (0,3 ≤ D ≤ 3 m)	
	Bruchwert Mantelreibung	Bruchwert Spitzendruck	Bruchwert Mantelreibung	Bruchwert Spitzendruck
	q _{sl,k} in kN/m ²	q _{b,k} in kN/m ²	q _{s,k} in kN/m ²	q _{b,k} in kN/m ²
<b>Schmelzwassersande(-kiese)</b> bis 2 m uGOK (von 136...134 m NHN) → q _c ≈ 5 MN/m ²	20	-	30	-
<b>Grundmoräne, sandig-kiesig</b> 2...8 m uGOK (von 134...128 m NHN) → q _c ≈ 7,5 MN/m ²	30	s/D _{eq} = 0,035 → 2.000 s/D _{eq} = 0,100 → 4.000	50	s/D _s = 0,02 → 400 s/D _s = 0,03 → 500 s/D _s = 0,10 → 1.200
<b>Grundmoräne, lehmig</b> 8...13,5 m uGOK (von 128...122.50 m NHN) → q _{u,k} ≈ 100 MN/m ²	20	s/D _{eq} = 0,035 → 350 s/D _{eq} = 0,100 → 600	40	s/D _s = 0,02 → 350 s/D _s = 0,03 → 450 s/D _s = 0,10 → 800

Bei Pfählen kann ein Durchstanznachweis entfallen, wenn folgende 2 Kriterien eingehalten werden:

Absetzen des Pfahlfußes oberhalb einer Kote 122.50 m NHN (Erkundungssohle max. 121 m NHN).

und

Bei Rammpfählen muss der Pfahlfuß einen Mindestabstand der 5-fachen Pfahlfußfläche zu der Kote von 122.50 m NHN haben.

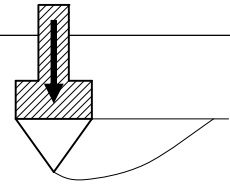
Bei Bohrpfählen darf der Abstand den 3-fachen Pfahlfußdurchmesser zu der Kote von 122.50 m NHN nicht unterschreiten.

### 6.2.2 Flachgründung

Die Brücke könnte flach in den **Schmelzwassersanden(-kiesen)** gegründet werden. Aus Gründen der Kollsicherheit und der Grundbruchsicherheit sowie zur Verhinderung witterungsbedingter Formänderungen wird eine Mindesteinbindetiefe der Fundamente von t ≥ 1,0 m unter Gewässersohle empfohlen.

Eine Fundamentbemessung mittels Grundbruch-/Setzungsnachweis ist erforderlich. Dafür dürfen die Bodenkennwerte in Tabelle 3, Seite 12, verwendet werden. Der Grundwasserstand ist in Höhe Geländeoberkante von 136 m NHN anzusetzen.

Anm.: Eine Bemessung mittels Tabellenwerten nach DIN 1054:2010-12 ist nicht statthaft, da hierfür die Randbedingungen nicht eingehalten werden (lockere Lagerung unterhalb der Fundamentsohle, in relevanter Tiefe geschichteter Baugrund).



Aufgrund der Wasserführung der Schmelzwassersande(-kiese) wird gutachterlicherseits **empfohlen**, aus-schreibungsseitig **Bodenaustauschmaßnahmen** (z. B. Einbau von Splitt 6/22 oder 22/32) in der Größen-ordnung von  $d \approx 30...50$  cm vorzusehen. Diese sind dann erforderlich, wenn durch zusickerndes Wasser oder nicht vollständiger Entwässerung die bindige Matrix der Sande aufgeweicht ist. Diese Maßnahme ist baubegleitend im Rahmen der Abnahme der Gründungssohle festzulegen.

### 6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit

Der Baustandort liegt nach U /14/ nicht in einer Wasserschutzzone und nicht in einem rechtlich festge-setzten Überschwemmungsgebiet.

Bei der Baugrunderkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen 2,2...2,8 m in den Schmelzwassersanden(-kiesen) angeschnitten. Nach Bohrende hatte sich das Grundwasser zwischen 0,88...1,88 m (Kote 134.24...135.06 m NHN) eingestellt.

Die Wasserstände repräsentieren gutachterlicherseits den Mittelwasserstand. Saisonal bedingt (Nieder-schlagsereignisse, Schneeschmelze) sind auch höhere Grundwasserstände möglich.

Für den Nachweis der Auftriebssicherheit wird vorgeschlagen, die Geländeoberkante von 136 m NHN anzusetzen.

Die aus der Bohrung BK 11/16 entnommene Wasserprobe, die hinsichtlich *Beton-* und *Stahlaggressivität* untersucht wurde, ist wie folgt zu bewerten (vgl. Anlage 10):

**Tabelle 6: Analyseergebnisse der Wasserprobenuntersuchung**

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Mulden- und Lochkorrosion im Wasser	gering
Flächenkorrosion im Wasser	sehr gering

## 7. Hinweise zur Bauausführung

### 7.1 Baugrubensicherung

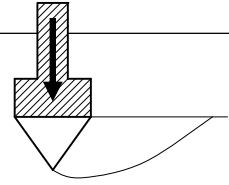
Böschungen oberhalb des GW-Spiegels bzw. bei entwässertem Boden können ohne rechnerischen Nach-weis der Standsicherheit unter Beachtung der Platzverhältnisse und bei Einhaltung eines lastfreien Be-reichs von mindestens 1,0 m ab Böschungsoberkante unter einem Winkel von  $\beta \leq 45^\circ$  ausgeführt werden.

Die freien Böschungen sind durch Abdecken mit Folien o. ä. vor Erosion und Austrocknen zu schützen.

Unterhalb des Wasserspiegels sind freie Böschungen ohne eine temporäre Grundwasserabsenkung nicht standsicher bzw. es ist ein senkrechter wassersperrender Verbau - z. B. Spundwände - notwendig. Ein wasserdichter Abschluss zum Untergrund wird bei Einbindung in die lehmige Grundmoräne erreicht. Diese ist in einer Tiefe zwischen  $\approx 4,5...8$  m uGOK nachgewiesen worden (Verlauf der Schichtoberkante siehe Baugrundprofile in Anlage 4). Aufgrund des bewegten Reliefs der OK der lehmigen Grundmoräne sollte sicherheitshalber zusätzlich auch eine „innere“ Wasserhaltung (siehe nachfolgender Abschnitt) vorgesehen werden. Das Erfordernis wird sich im Zuge des Aushubs ergeben.

Die Böden sind bis knapp 9 m uGOK als "gut rammbar" einzuschätzen ( $N_{10} \leq 20$ , vgl. Sondierprofile in Anlage 4).





Darunter ist mit Schlagzahlen  $N_{10} > 30$  die Rammbarkeit deutlich erschwert bis nicht mehr möglich. Engständige Auflockerungsbohrungen für eine Einbindung in die lehmige Grundmoräne mit ihrer halbfesten bis festen Konsistenz sind erforderlich.

Im Einflussbereich von Leitungen ist der Verbau verformungsarm auszubilden, d. h. auf den erhöhten Erddruck zu bemessen. Für rechnerische Nachweise können die Bodenkennwerte der Tabelle 3 verwendet werden.

Für Injektionsanker in den Schmelzwassersanden(-kiesen) kann von einer Grenzlast von  $\approx 350$  kN (Krafteintragungslänge  $\geq 5$  m, Verpresskörper-Durchmesser 100 mm-150 mm) ausgegangen werden.

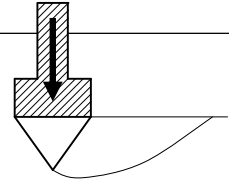
## 7.2 Wasserhaltung

Aufgrund des oberflächennahen Grundwasserstandes von  $< 2$  m sowie aufgrund der Lage der Baugruben an einem Fließgewässer sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wenn kein wassersperrender Verbau zum Einsatz kommt.

Bezüglich einer Grundwasserabsenkung ist festzuhalten, dass eine Entwässerung der Sande und Kiese (Feinkornanteil zwischen von 4...25 Masse-%) mittels eingespülter Lanzen (Wellpointanlage) möglich ist. Zur überschlägigen Dimensionierung ist von einem näherungsweisen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k = 10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s auszugehen.

Anm.: Für eine temporäre Grundwasserabsenkung ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Wie unter Punkt 7.1 angedeutet, kann es unter Umständen auch bei einem Spundwandverbau notwendig werden, eine Wasserhaltung auszuführen. Möglicherweise ist eine „innere“ Wasserhaltung auch „offen“ (Pumpensümpfe) möglich. Dies hängt vom Wasserandrang und der Absenktiefe ab. Andererseits ist eine Entwässerung innerhalb der Spundwände mittels Lanzen (siehe oben) denkbar.



### 7.3 Aushub/Lösbarkeit

Für die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind folgende Kennzahlen/Kennwerte, die zur Beschreibung und Bildung von Homogenbereichen erforderlich sind, nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 7: Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau) – geotechnische Kategorie II

Baugrundsicht		Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande (-kiese)	Grundmoräne sandig/kiesig
Lagebezug (Bau-km)		0+845...0+905	0+845...0+905	0+845...0+905
Aufschlüsse		BK 7-13/16	BK 7-13/16	BK 7-13/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		10 / 60 / 40 / 0 ^{*)} – 0 / 35 / 65 / 0 ^{*)}	0 / 24 / 68 / 8 – 0 / 8 / 39 / 53	3 / 21 / 41 / 35 – 0 / 4 / 40 / 56
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		20...70 Masse-%	4...25 Masse-%	4...25 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0	0...5 Masse-%	0...5 Masse-%
	Blöcke	0	0	0
	große Blöcke	0	0	0
Dichte [g/cm³]		1,6...1,9 ^{*)}	1,3...1,9	1,4...2,0 ^{*)}
Kohäsion [kN/m²]		2	0	0
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		10...25 ¹⁾	0	0
Wassergehalt [Masse-%]		7,7...13,6 (i. M. 10)	3,9...19,1 (i. M. 11)	7,2...14,2 (i. M. 9,3)
Konsistenzzahl		---	---	---
Plastizitätszahl		---	---	---
Lagerungsdichte		locker	locker mitteldicht dicht	locker bis mitteldicht
organischer Anteil [Masse-%]		0...5 (3,9)	0...2 (0,6...1,1)	0...2 (1,3)
Abrasivität		abrasiv ^{*)}	stark bis extrem abrasiv	stark bis extrem abrasiv
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2
Bodengruppen nach DIN 18 196		UL, SU*	SU, SE (SU*)	SU, GU, GI, (SU*, GU*, GU*-GT*)
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)		BN 2	BN 1, (BN 2)	BN 1, (BN 2)
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich A		

*) geschätzt  
n. u. nicht untersucht

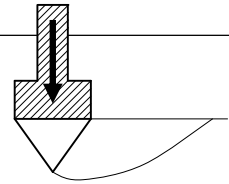
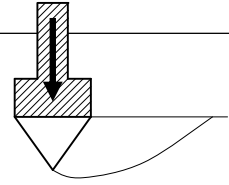


Tabelle 7 (FORTSETZUNG): Kennzahlen für Lockergestein (Bohrarbeiten) – geotechnische Kategorie II

Baugrundschrift		Grundmoräne, lehmig
Lagebezug (Bau-km)		0+845...0+905
Aufschlüsse		BK 7-13/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		---
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		> 60 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0
	Blöcke	0
	große Blöcke	0
Dichte [g/cm ³ ]		2,0...2,1 *)
Kohäsion [kN/m ² ]		5...10
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ² ]		70...162
Wassergehalt [Masse-%]		18,6...24,9 (i. M. 21)
Konsistenzzahl		1,88...2,03
Plastizitätszahl		3,9...4,6
Lagerungsdichte		---
organischer Anteil [Masse-%]		0...5 (3,8)
Abrasivität		abrasiv *)
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		n. u.
Bodengruppen nach DIN 18 196		UL
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)		BB 2
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich B

*) geschätzt  
n. u. nicht untersucht



## 8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen

Zur geotechnischen Bewertung des Bauvorhabens wurden Baugrundbohrungen und Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Es erfolgte auch eine chemische Deklaration des potentiellen Aushubs.

Die erkundeten Bugrundsichten konnten mit dem realisierten Aufschlussprogramm hinreichend genau erkundet und beschrieben werden, eine ergänzende Untersuchung ist mit jetzigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Die Baugrund- und Lagerungsverhältnisse sind bis in eine Tiefe von rd. 5...11 m unter Geländeoberkante inhomogen. Erst darunter ist mit der lehmigen Fazies der Grundmoräne eine Homogenität gegeben.

Mögliche Gründungsvarianten sind nach den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen am Standort gutachterlicherseits wie folgt zusammenzufassen und zu bewerten:

### Flachgründung:

- erforderliche Baugrubenumschließung mittels Spundwänden und innere Wasserhaltung (offen möglich, wenn durch eine entsprechend große Einbindetiefe der Spundwände eine merkliche Einengung des Zuflussquerschnitts erreicht wird (große Einbindung = wenig Wasserzulauf), ansonsten Entwässerung mittels Lanzen
- erforderliche temporäre GW-Absenkung (z. B. Wellpointanlage) und freie Böschung  
Eine wasserrechtliche Genehmigung zur Grundwasserabsenkung ist einzuholen.

### Tiefgründung:

- möglicherweise kann auf eine GW-Absenkung und aufwendige Baugrubenumschließung verzichtet werden

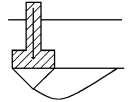
Bei dem potentiellen Aushub sind geringfügige Kontaminationen festgestellt worden, die eine Verwertung nach LAGA grundsätzlich zulassen. Eine Wiederverwendung des potenziellen Aushubmaterials an Ort und Stelle ist jedoch unzulässig.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Baugrundaufschlüsse nur Stichproben im Baugrund darstellen. Sie ermöglichen für die zwischenliegenden Bereiche damit nur interpolierte Angaben über die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

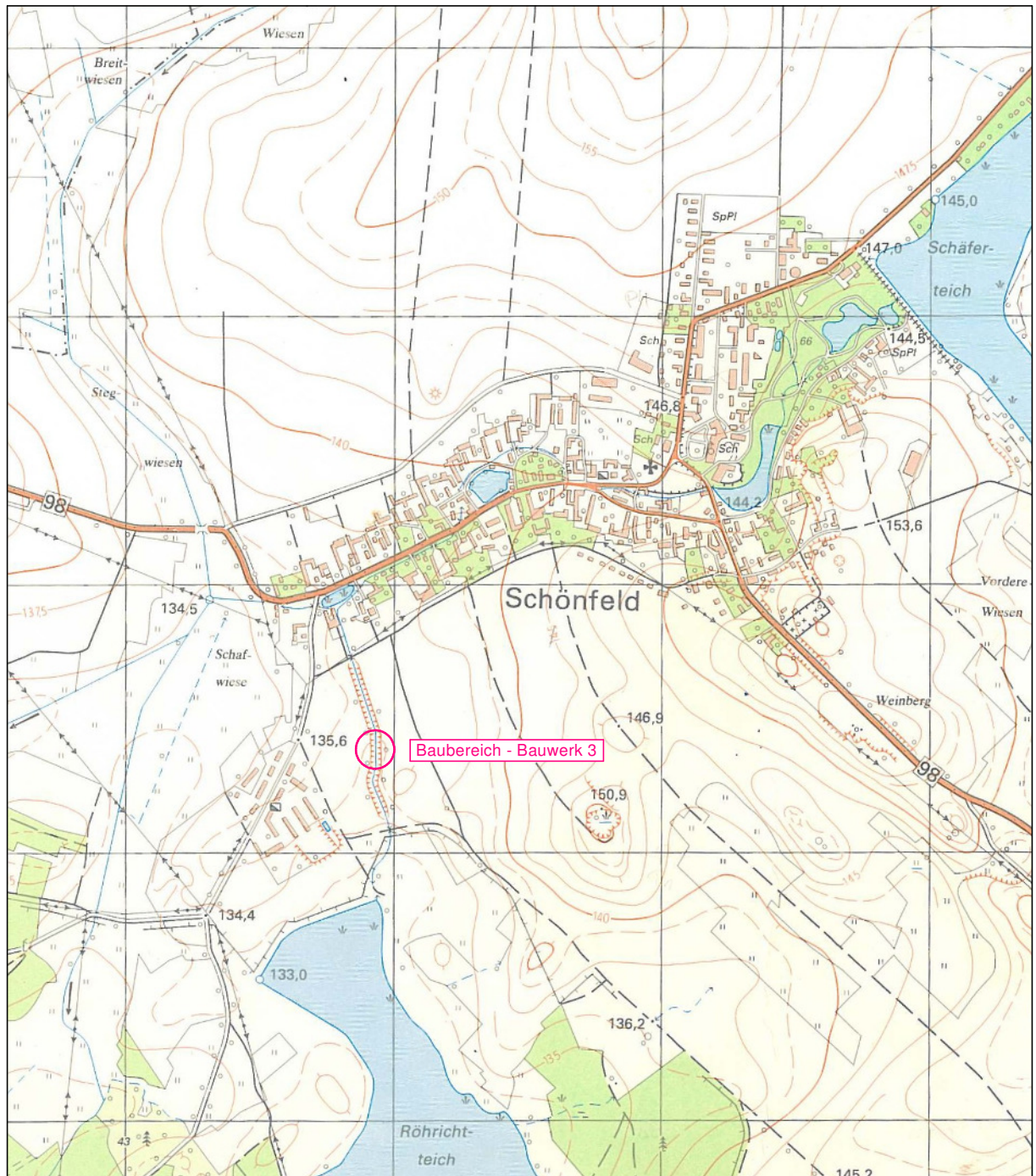
Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

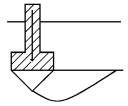


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Übersichtslageplan		Maßstab
				ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen		Bearbeiter Klose		Datum
				30.03.2017
		Bericht-Nr. 161002/3		Anlage
				1



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben  
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -

Darstellung  
Lageplan Aufschlusspunkte

Maßstab

1:500

Datum

30.03.2017

Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen  
Postfach 20 02 14, 01657 Meißen

Bearbeiter

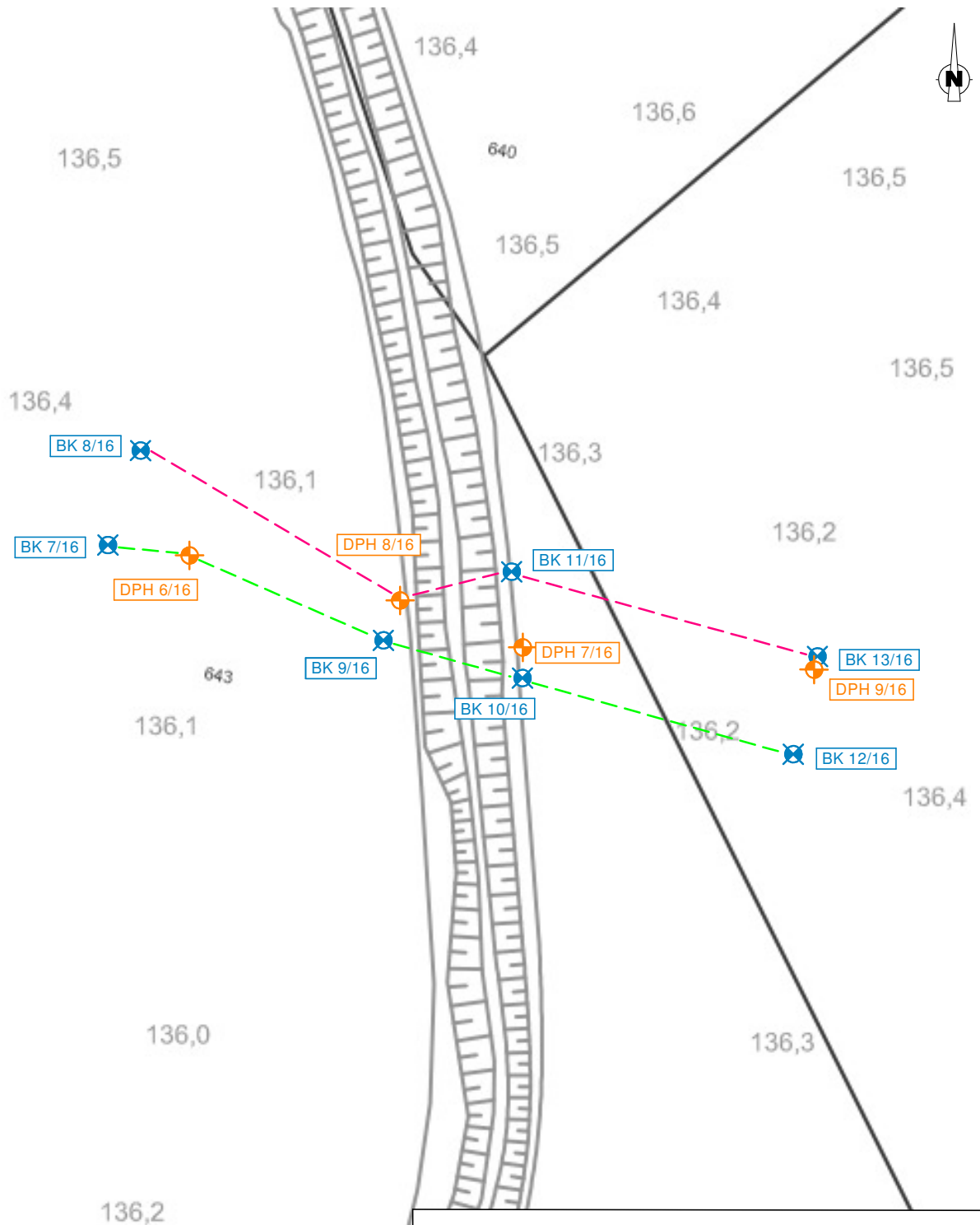
Klose

Bericht-Nr.





161002/3

Anlage

2

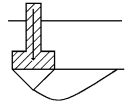


## LEGENDE

-  Baugrundbohrung (BK) am 24.08. bis 01.09.2016
-  Schwere Rammsondierung (DPH) am 09.08.2016
-  Verlauf Baugrundschnitt Nordseite
-  Verlauf Baugrundschnitt Südseite

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

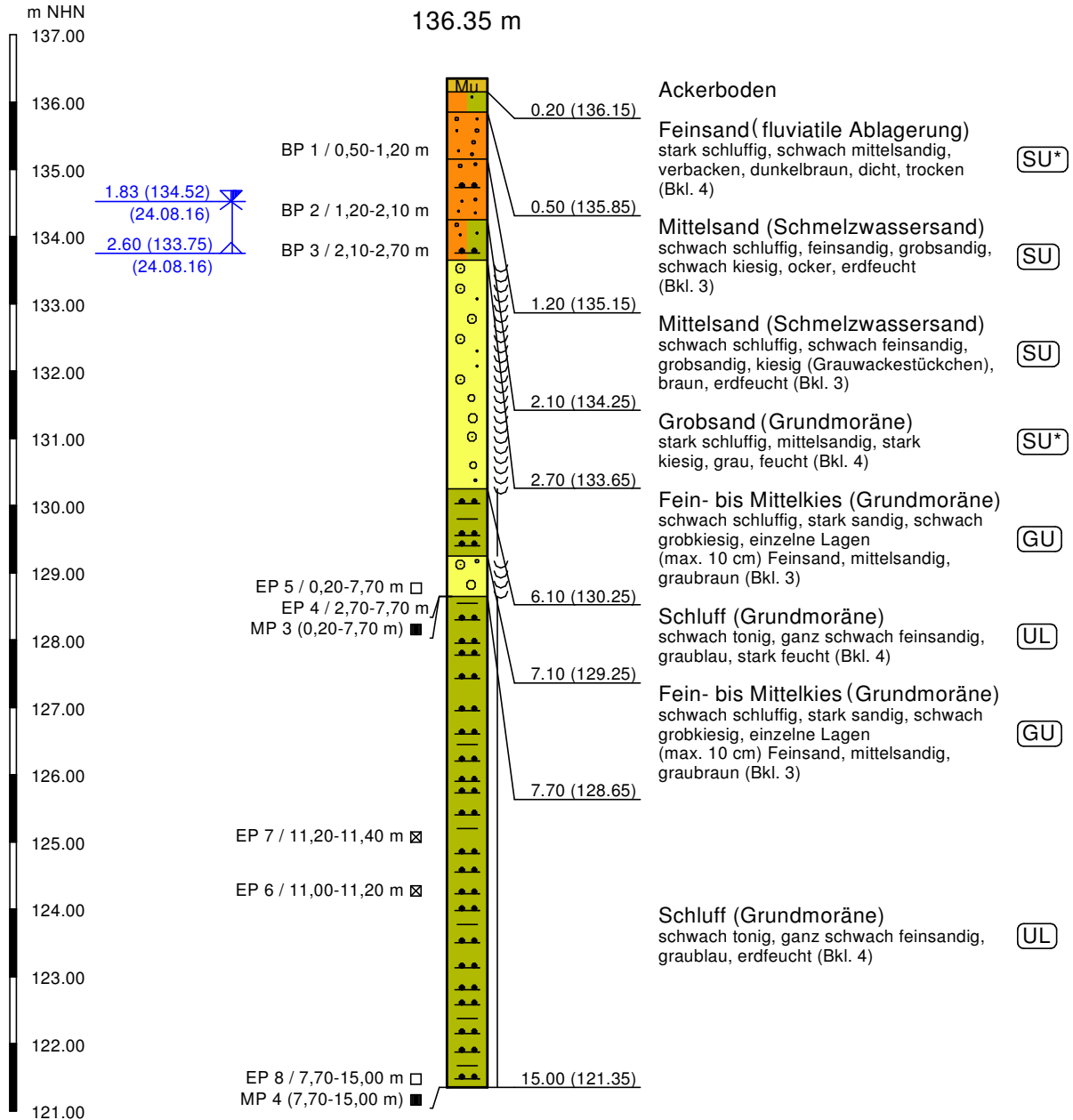
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 7/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 1

## BK 7/16

136.35 m



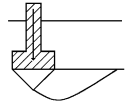
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2.60 GW angebohrt  
 24.08.16  
 1.83 GW Bohrende  
 24.08.16

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

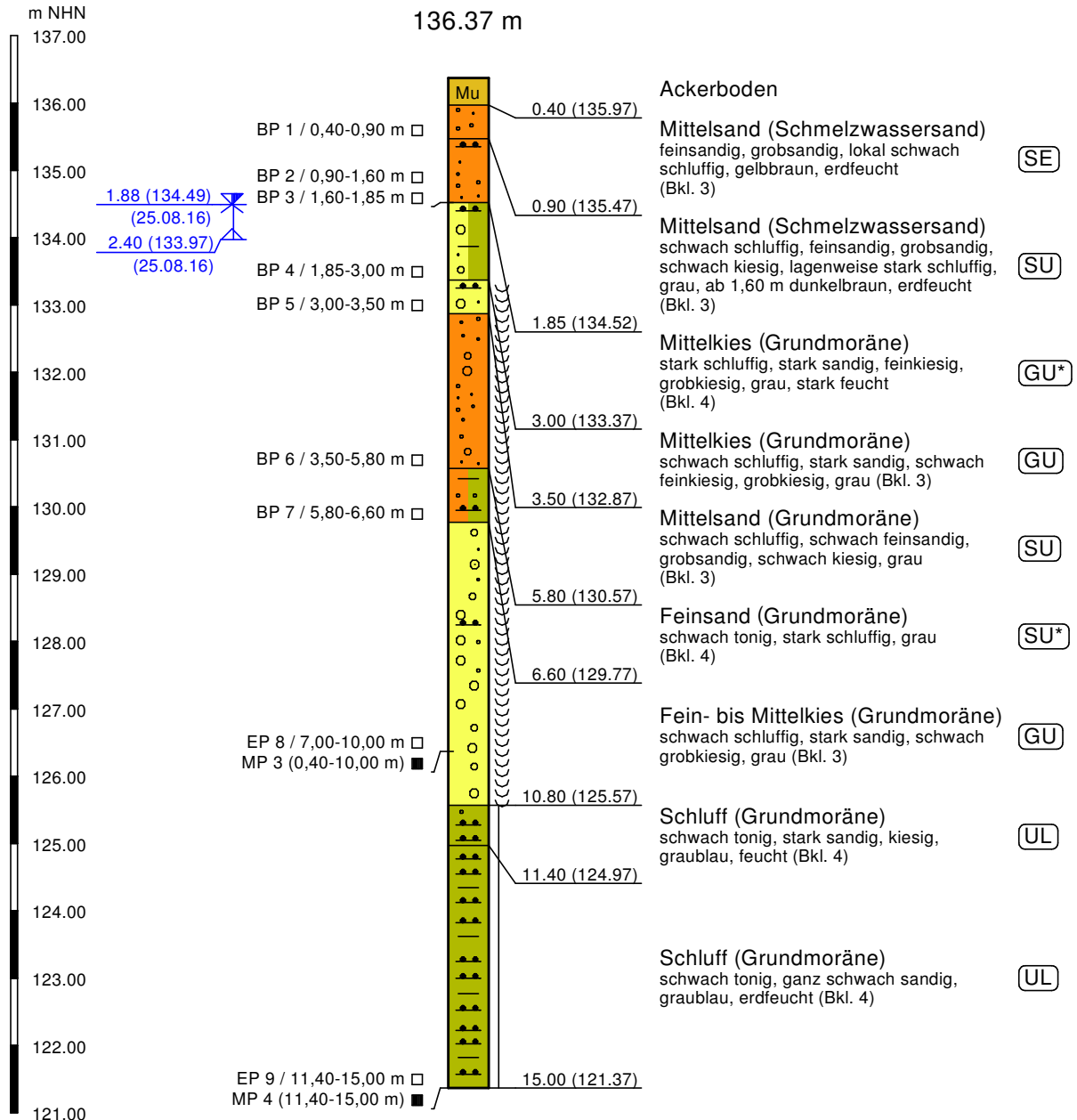
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 8/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 2

## BK 8/16

136.37 m



### Legende

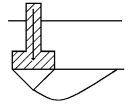
	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Mu

2.40 m GW angebohrt  
25.08.16  
1.88 m GW Bohrende  
25.08.16



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

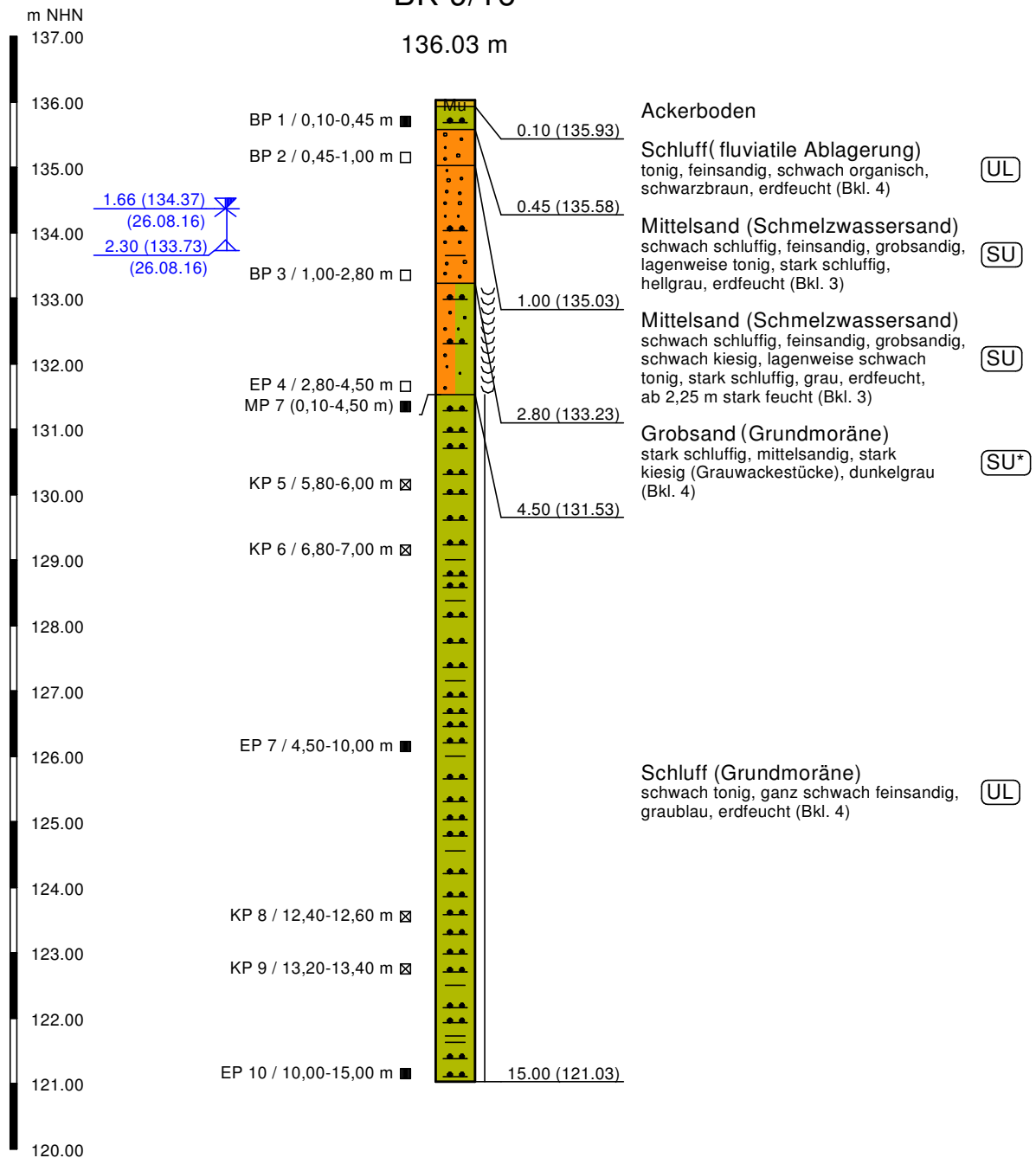
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 9/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 3

## BK 9/16

136.03 m



### Legende

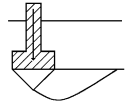
■	halbfest	■	Schluff	■	Mu	Oberboden
□	naß	■	Sand			

2.30  
26.08.16 GW angebohrt

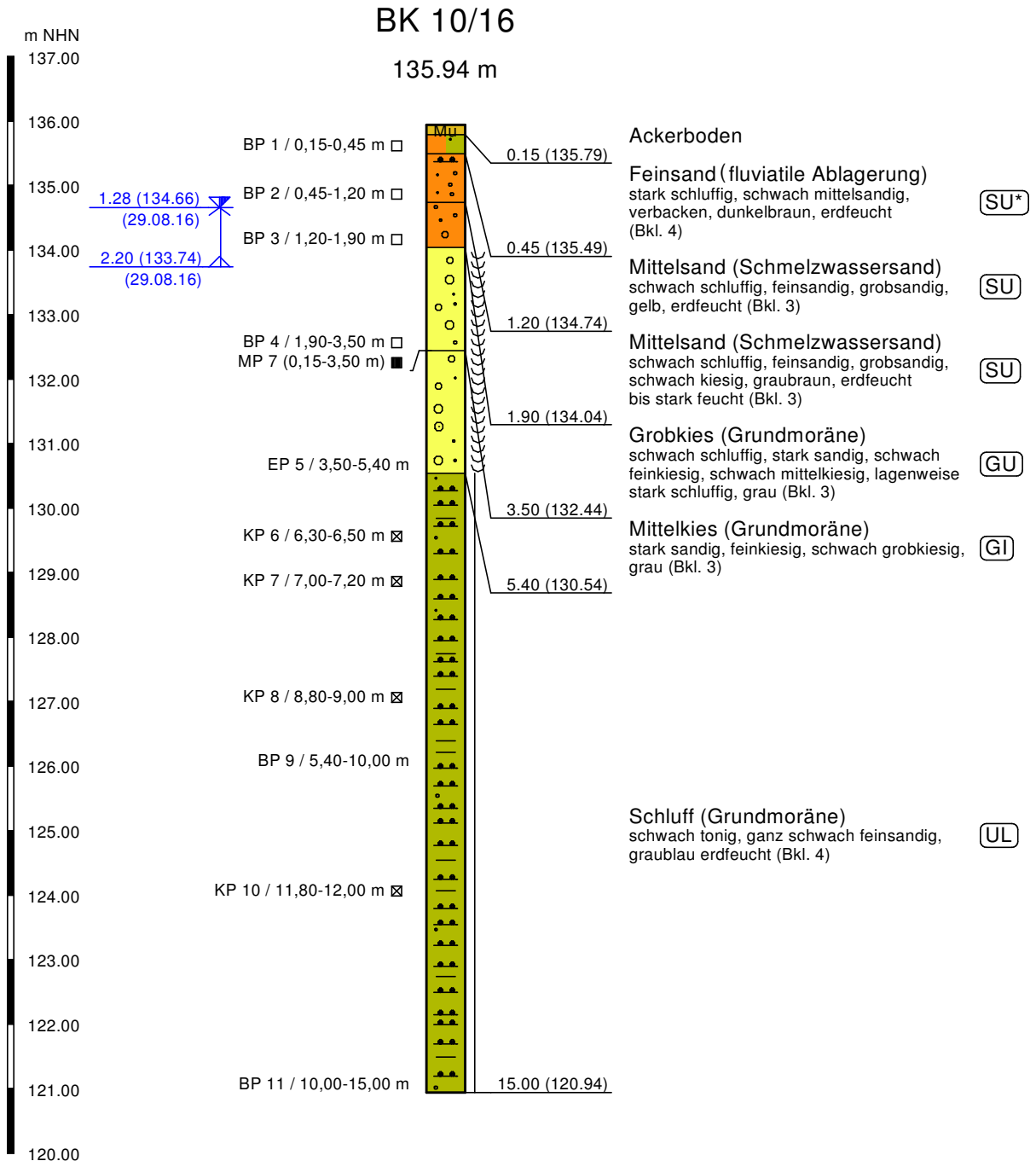
1.66  
26.08.16 GW Bohrende

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 10/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 4

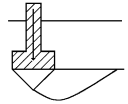


### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

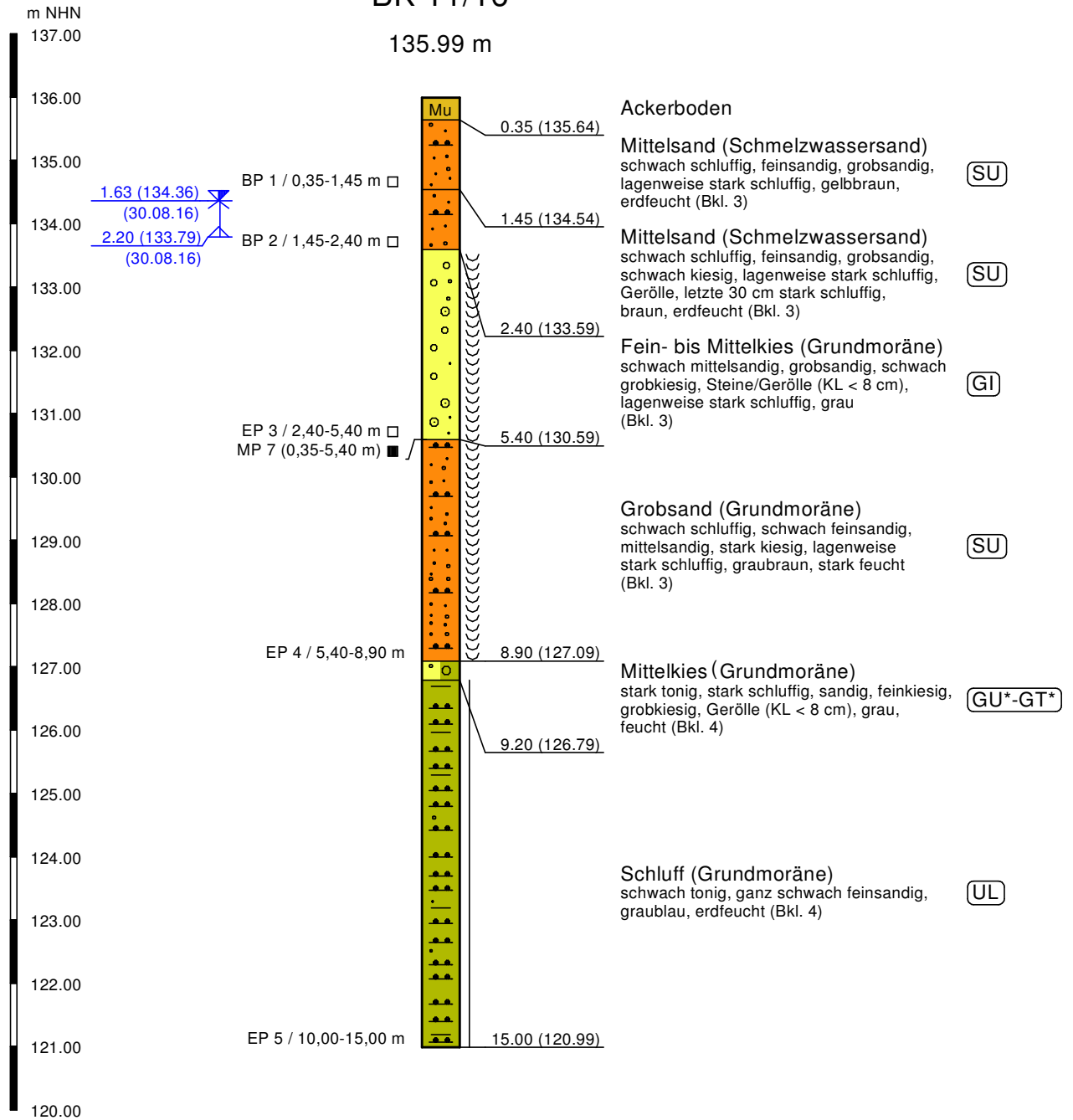
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



<b>Bauvorhaben</b> B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		<b>Darstellung</b> Aufschlussprofil BK 11/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 5

## BK 11/16

135.99 m



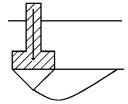
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2,20 m GW angebohrt  
 30.08.16  
 1,63 m GW Bohrende  
 30.08.16

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

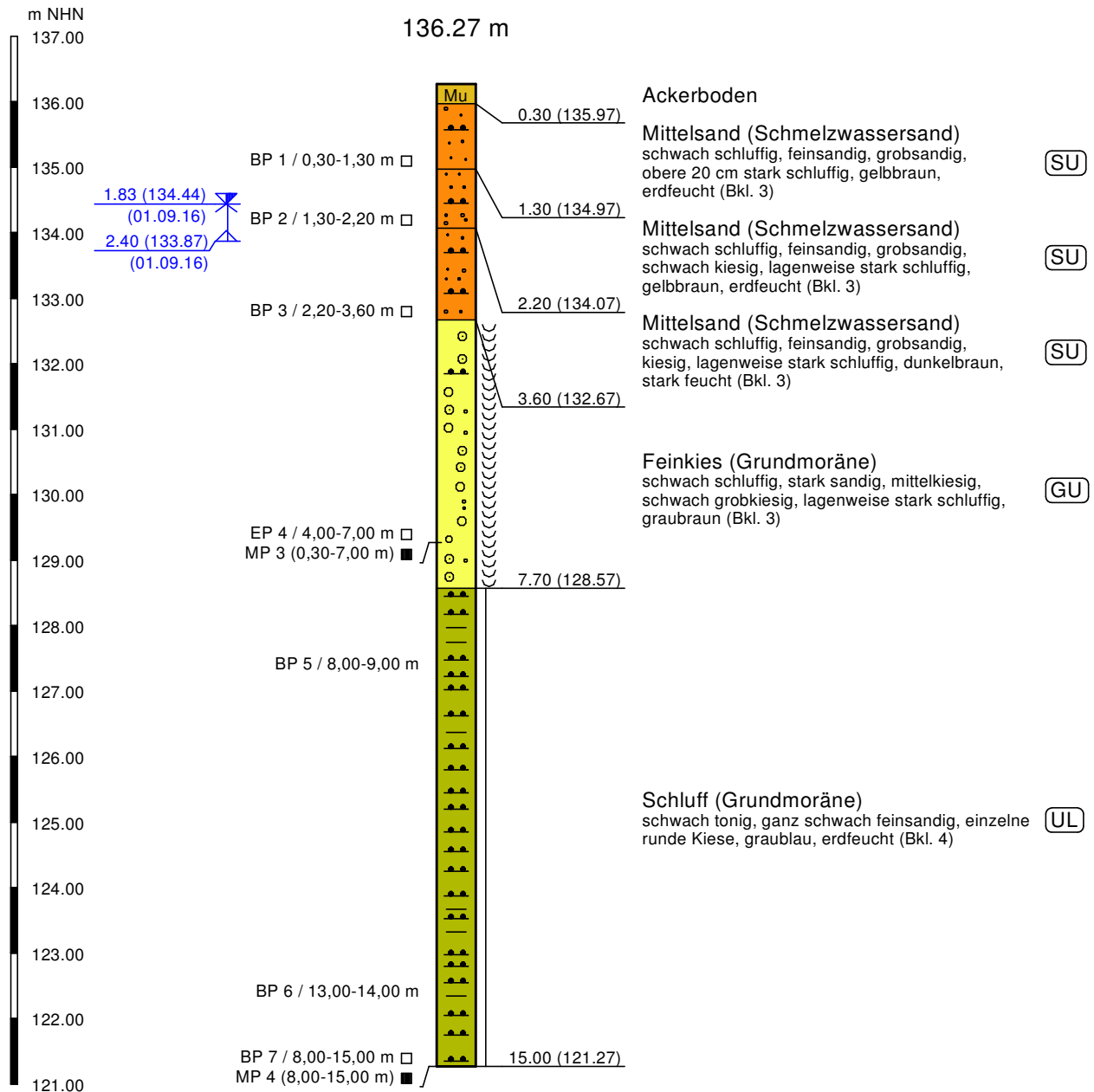
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 12/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 6

## BK 12/16

136.27 m



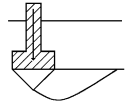
### Legende

halbfest		Schluff		Kies
naß		Sand		Oberboden

2.40 ▽ GW angebohrt  
01.09.16  
1.83 ▽ GW Bohrende  
01.09.16

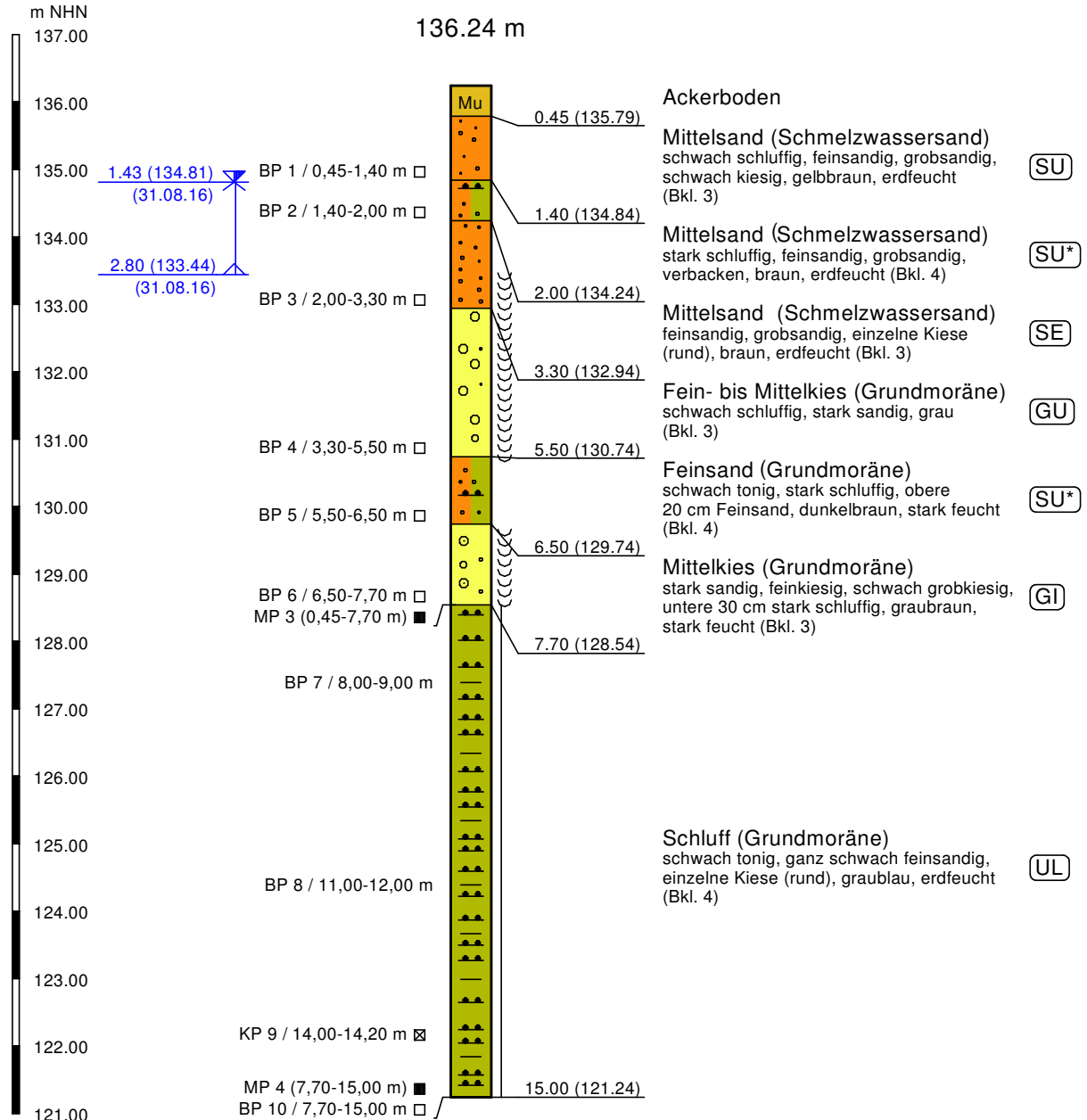
# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung <b>Aufschlussprofil BK 13/16</b>		Maßstab d. Höhe  1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 7

## BK 13/16



### Legende

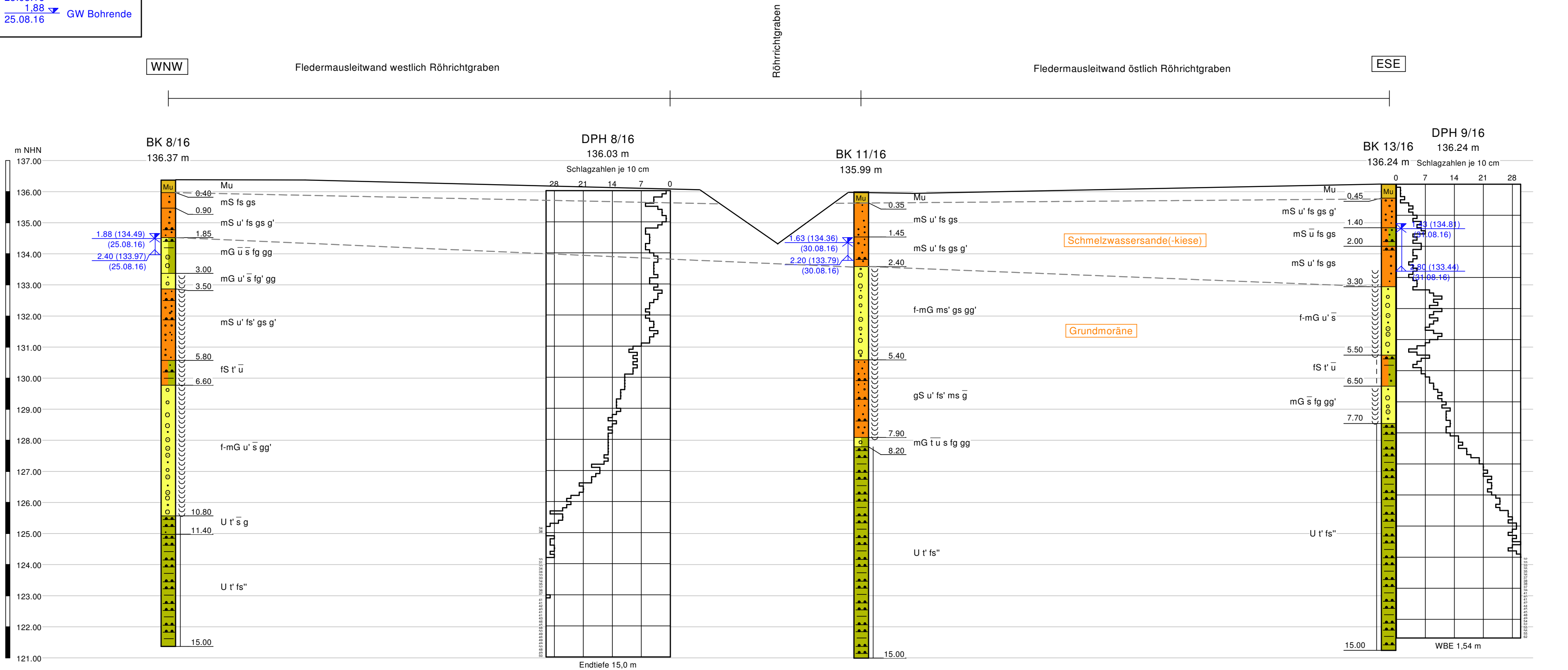
	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2.80 GW angebohrt  
31.08.16  
1.43 GW Bohrende  
31.08.16

halbfest		Schluff		Kies
steif		Sand		Oberboden
naß				

2.40 GW angebohrt  
25.08.16  
1.88 GW Bohrende  
25.08.16

<b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH</b> 01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994				 Maßstab d.L./d.H. 1:150/1:100
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Idealisiertes Baugrundprofil Nordseite		Datum 30.03.2017
Auftraggeber	LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter	Buschmann	Bericht-Nr. 161002/3
				Anlage 4 Blatt 1



DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

halbfest	Schluff	Kies
naß	Sand	Oberboden

2.40  
25.08.16 GW angebohrt

1.88  
25.08.16 GW Bohrende

### Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

Bauvorhaben  
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -

Darstellung  
Idealisiertes Baugrundprofil  
Südseite

Maßstab d.L./d.H.

1:150/1:100

Datum  
30.03.2017

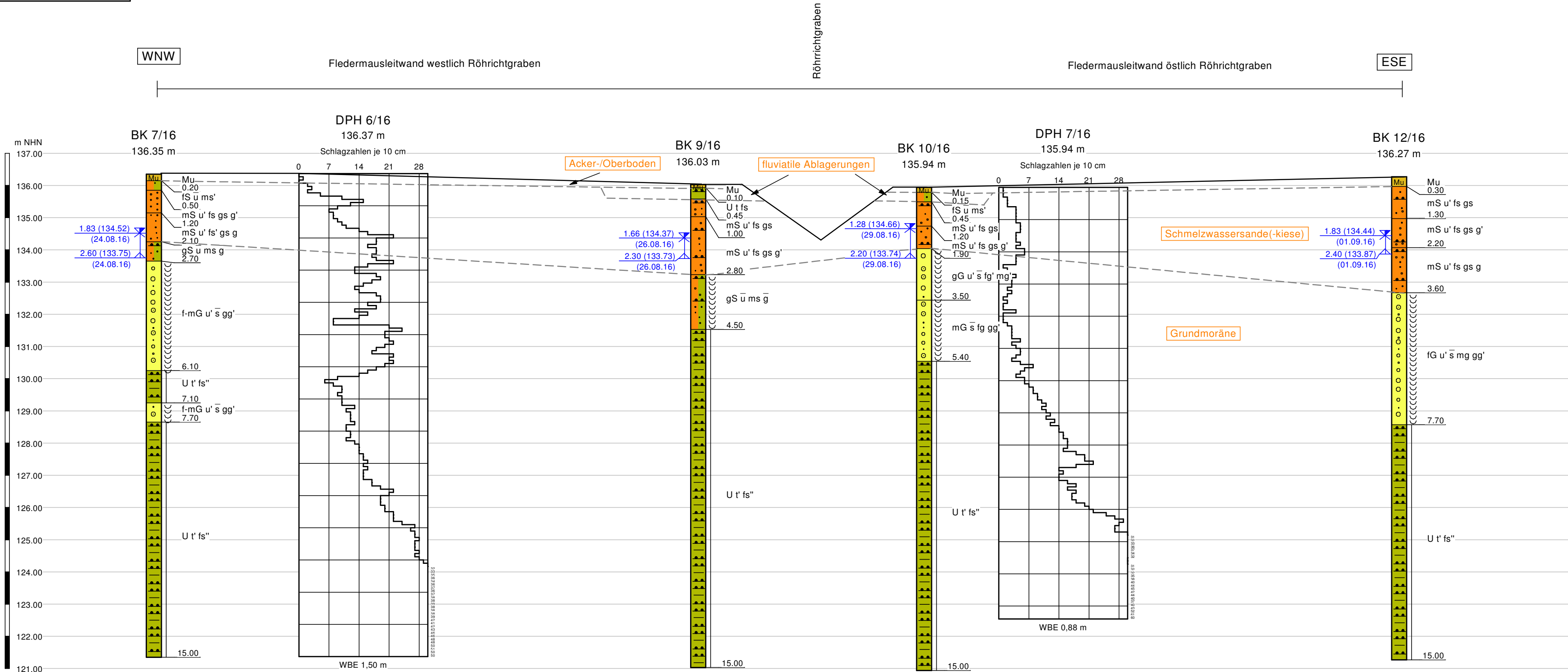
Auftraggeber  
LASuV Sachsen, NL Meißen  
Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen

Bearbeiter  
Buschmann

Bericht-Nr.

Anlage  
4

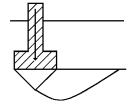
Blatt  
2



DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Fotodokumentation BK 7/16		Maßstab
				ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 5
				Blatt 1

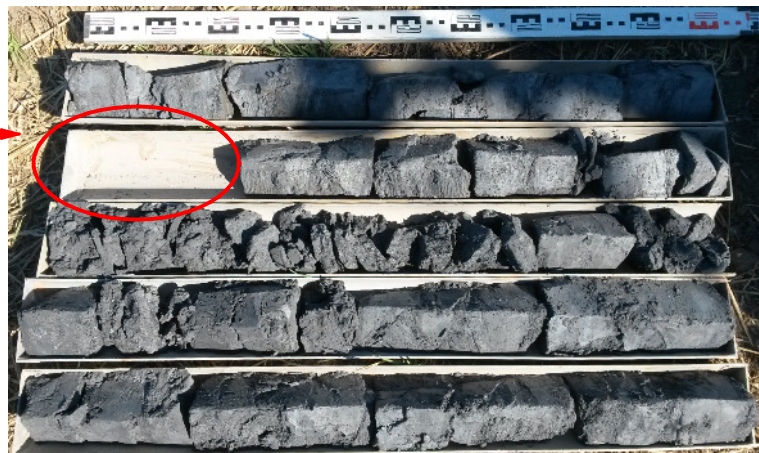


Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m

ungestörte Probe →

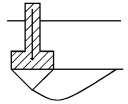


Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -	Darstellung Fotodokumentation BK 8/16	Maßstab  ohne	
		Datum 30.03.2017	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/3	Anlage 5
			Blatt 2



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



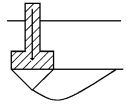
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -	Darstellung Fotodokumentation BK 9/16	Maßstab  ohne	
		Datum 30.03.2017	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/3	Anlage 5
			Blatt 3



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



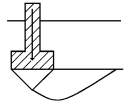
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Fotodokumentation BK 10/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 5
				Blatt 4



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

→ ungestörte Probe

→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

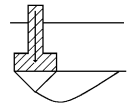


→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Fotodokumentation BK 11/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/3	Datum 30.03.2017
				Anlage 5
				Blatt 5



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m



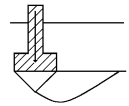
ungestörte Probe

ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Fotodokumentation BK 12/16		Maßstab  ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose		Bericht-Nr. 161002/3	
				Datum 30.03.2017	
				Anlage 5	
				Blatt 6	



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

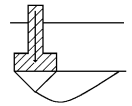


ungestörte Probe

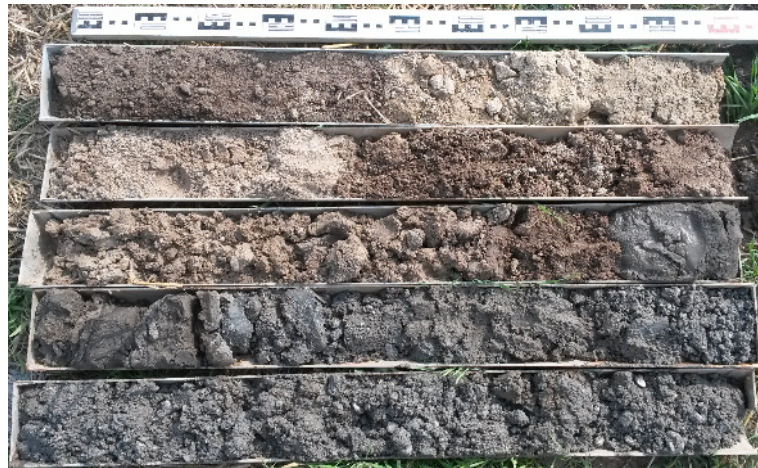
Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -		Darstellung Fotodokumentation BK 13/16		Maßstab  ohne	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose		Datum 30.03.2017	
		Bericht-Nr. 161002/3		Anlage 5	
				Blatt 7	



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

Tiefenbereich 5,00-10,00 m



ungestörte Probe →

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

## **Anlage 6**

Bodenmechanische Laborversuche (GTB)

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

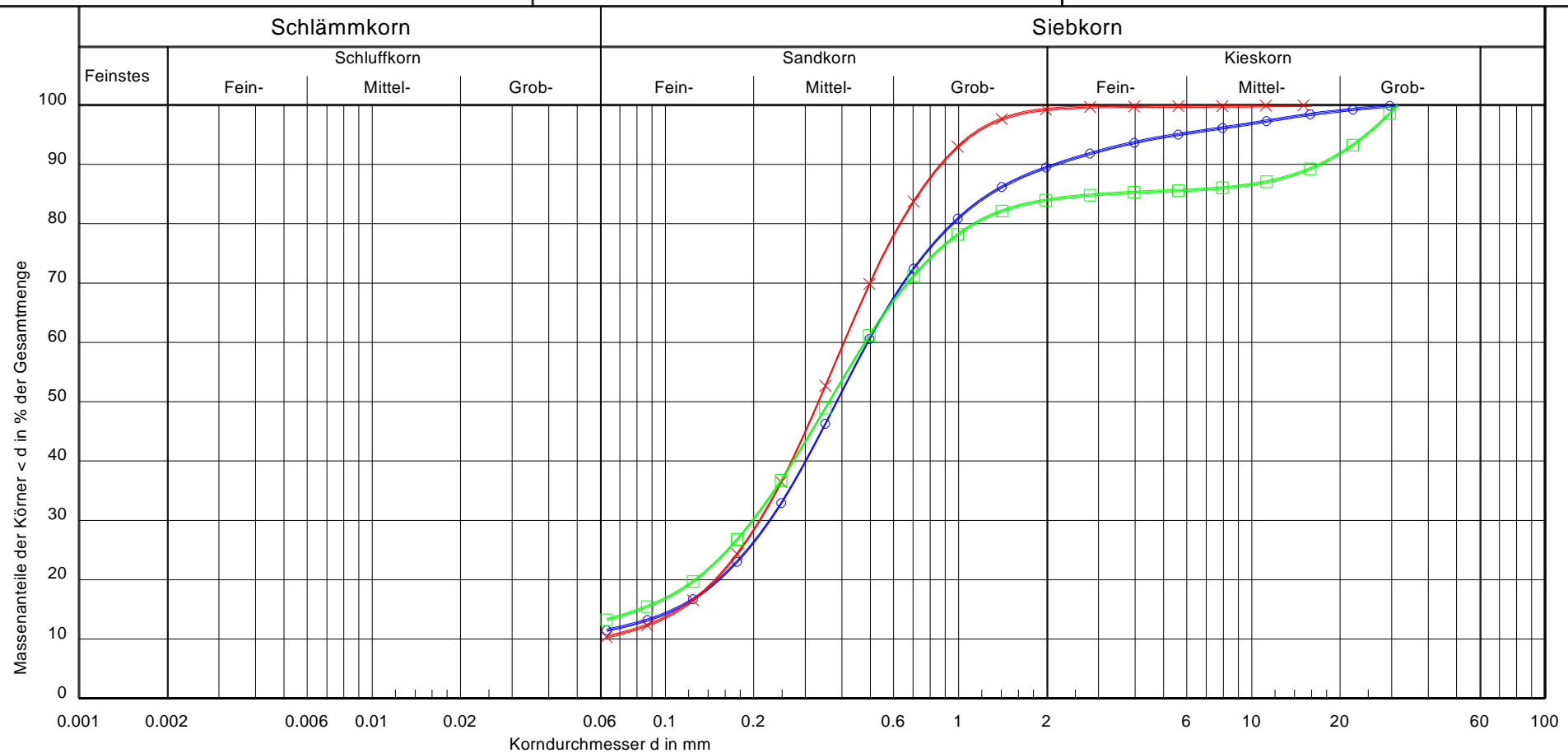
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:				Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande Bodengruppe: SU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: 4E-5 m/s	Bericht: AZ 161002/3 Anlage: 6, Blatt 1
Bodenart:	mS, u', fs, gs, g'	mS, u', fs, gs	mS, u', fs, gs, g		
Tiefe:	1,00-2,80 m	0,35-1,45 m	1,30-2,20 m		
U/C _s :	-/-	-/-	-/-		
Entnahmestelle:	BK 9/16	BK 11/16	BK 12/16		



Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
 Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

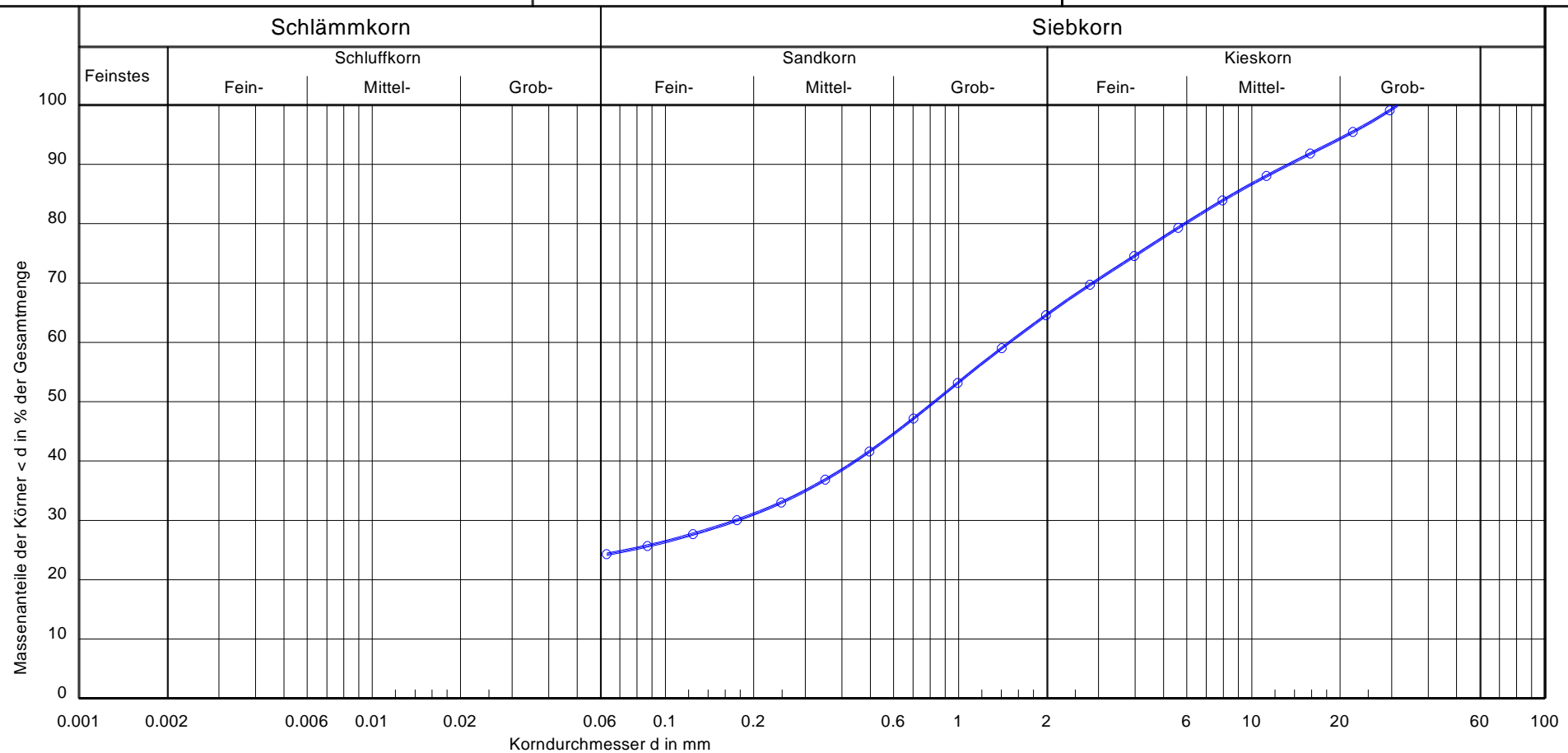
B 98 Ortsumgebung Schönfeld  
 - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:		Bemerkungen:	Bericht: AZ 161002/3 Anlage: 6, Blatt 2
Bodenart:	gS, $\bar{u}$ , ms, $\bar{g}$	Bodenart: Grundmoräne	
Tiefe:	2,80-4,50 m	Bodengruppe: SU*	
U/C _s :	-/-	Frostempfindlichkeit: F3	
Entnahmestelle:	BK 9/16	kf-Wert n. BEYER: n.b.	

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
 Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

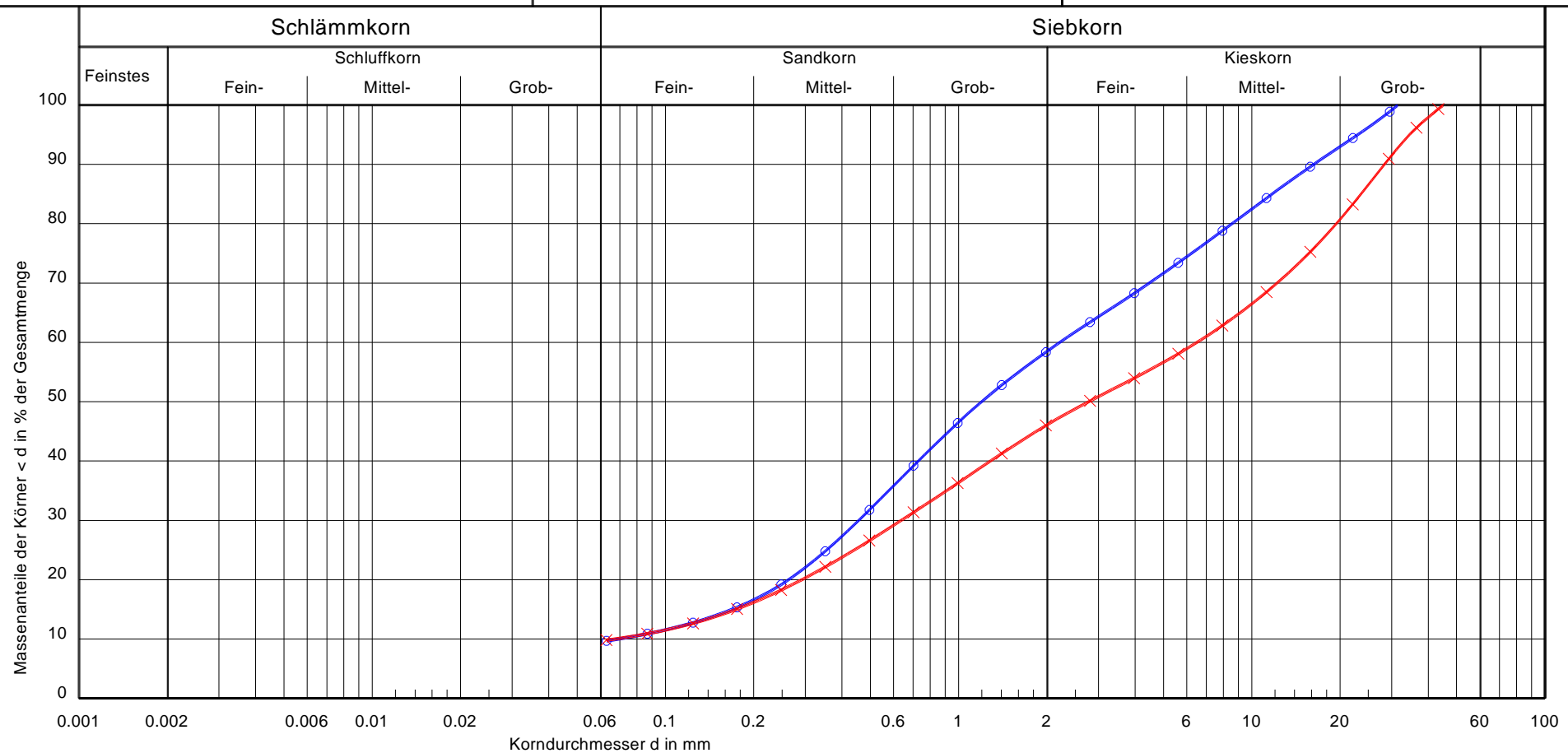
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
 - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:	<span style="color: blue;">○—○</span>	<span style="color: red;">×—×</span>	Bemerkungen: Bodenart: Grundmoräne Bodengruppe: GU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: n.b.	Bericht: AZ 161002/3 Anlage: 6, Blatt 3
Bodenart:	f-mG, u', s̄, gg'	mG, u', s̄, fg', gg		
Tiefe:	7,00-10,00 m	3,00-3,50 m		
U/C _s :	32.0/1.4	97.0/0.9		
Entnahmestelle:	BK 8/16	BK 8/16		

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

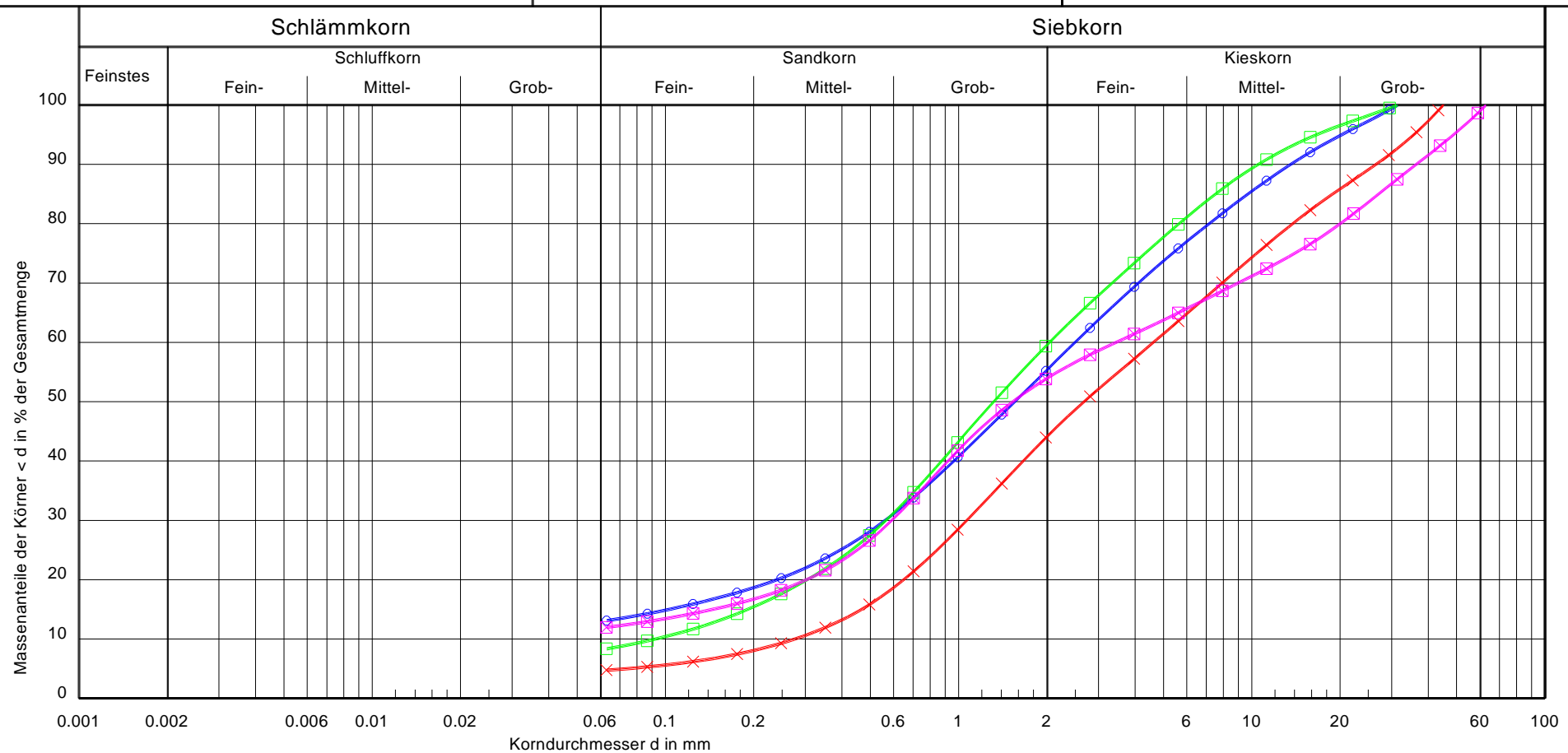
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:					Bemerkungen: Bodenart: Grundmoräne Bodengruppe: GU, G1 Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: 5,5E-4 bis 5,3E-5 m/s	Bericht: AZ 161002/3 Anlage: 6, Blatt 4
Bodenart:	fG, u', $\bar{s}$ , mg, gg'	f-mG, ms', gs, gg'	f-mG, u', $\bar{s}$	gG, u', $\bar{s}$ , fg', mg'		
Tiefe:	4,00-7,00 m	2,40-5,40 m	3,30-5,50 m	1,90-3,50 m		
U/C _s :	-/-	16.8/0.9	22.0/1.7	-/-		
Entnahmestelle:	BK 12/16	BK 11/16	BK 13/16	BK 10/16		

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

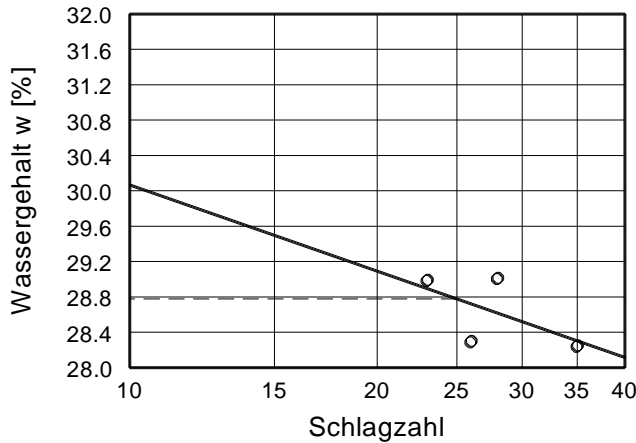
Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe: 7,70-15,00 m

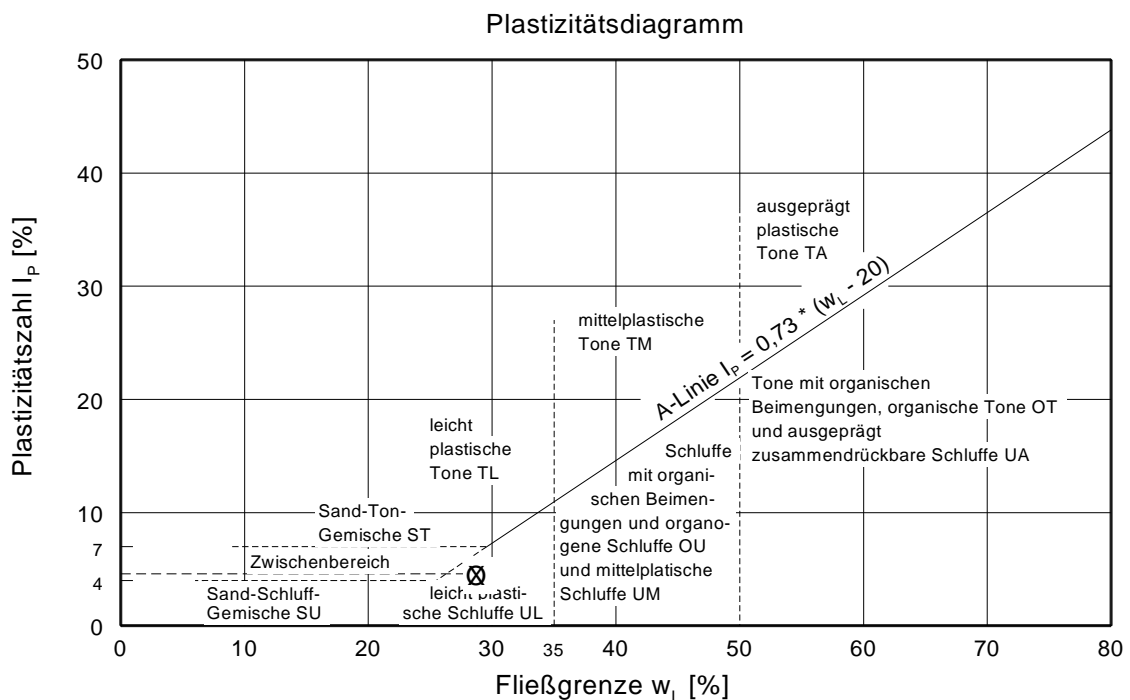
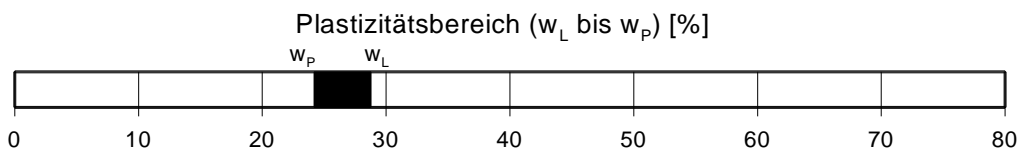
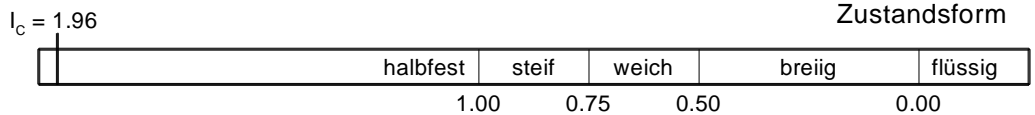
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt $w =$	19.8 %
Fließgrenze $w_L =$	28.8 %
Ausrollgrenze $w_P =$	24.2 %
Plastizitätszahl $I_P =$	4.6 %
Konsistenzzahl $I_C =$	1.96



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

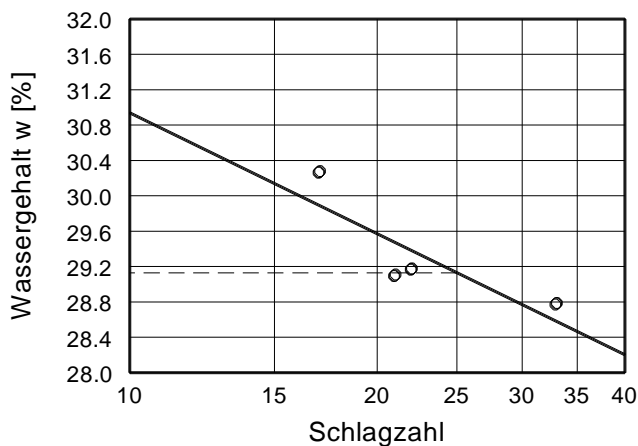
Entnahmestelle: BK 11/16

Tiefe: 10,00-15,00 m

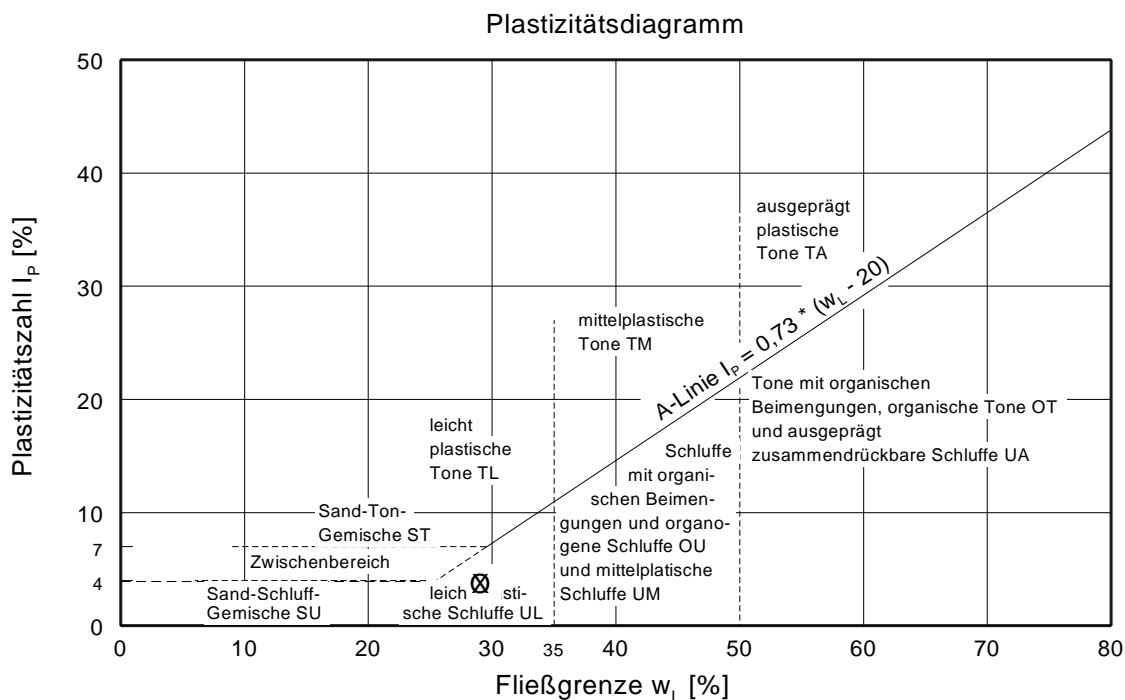
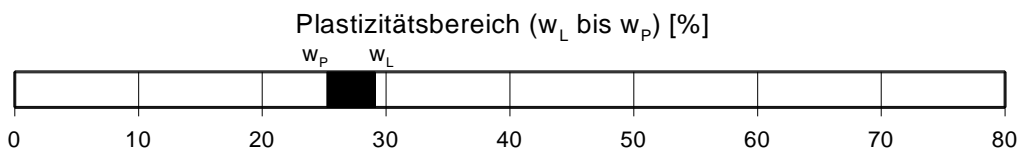
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt w =	21.2 %
Fließgrenze $w_L$ =	29.1 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	25.2 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	3.9 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	2.03



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

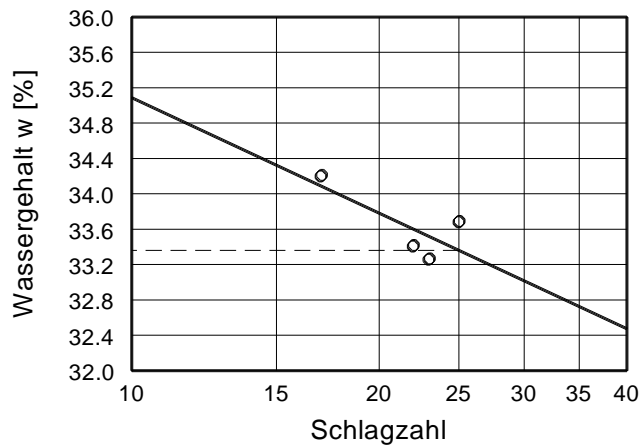
Entnahmestelle: BK 13/16

Tiefe: 8,00-9,00 m

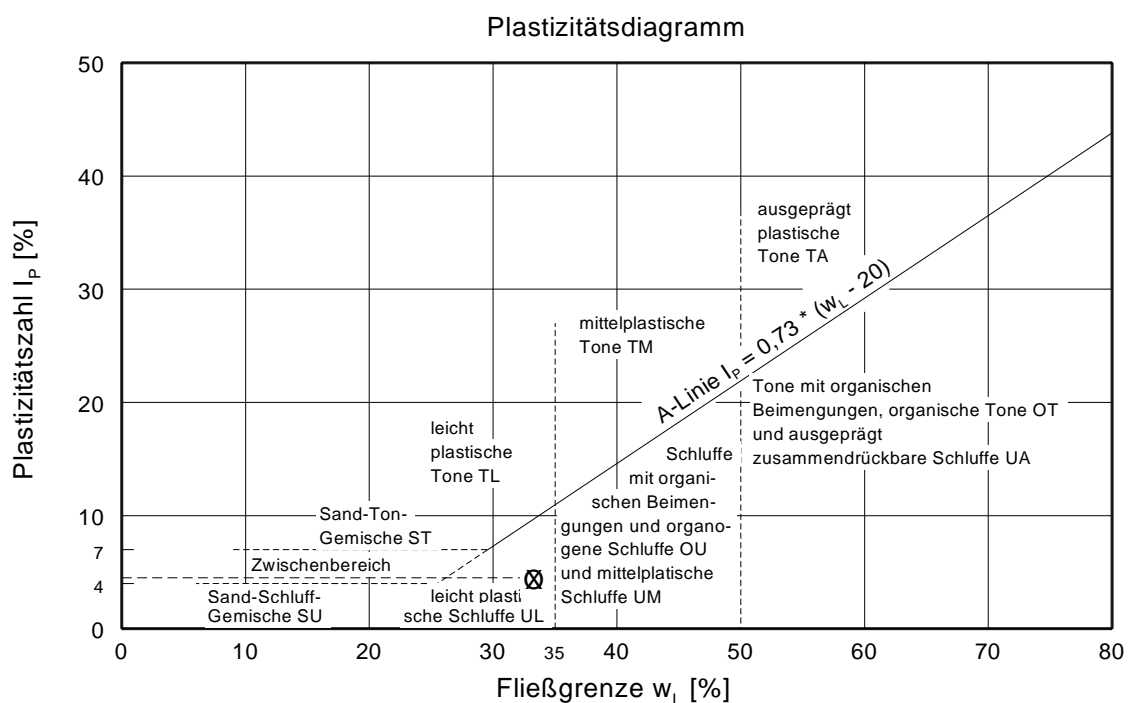
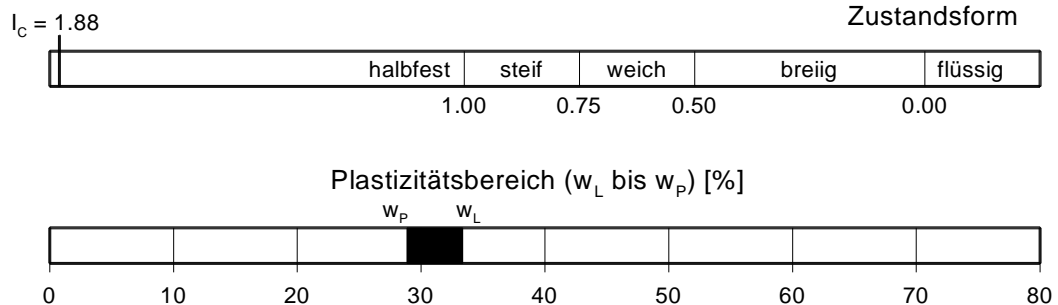
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt  $w = 24.9 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 33.4 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 28.9 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 4.5$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.88$



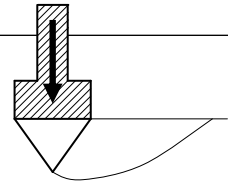


Tabelle 1: Wassergehalte der fluviatilen Ablagerungen und Schmelzwassersande/-kiese

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 9/16	1,00-2,80 m	26.08.2016	9,5 %
BK 10/16	0,15-0,45 m	29.08.2016	13,6 %
BK 11/16	0,35-1,45 m	30.08.2016	7,7 %
BK 12/16	1,30-2,20 m	01.09.2016	9,3 %
<b>Mittelwert</b>			<b>10,03 %</b>

Tabelle 2: Wassergehalte der Grundmoräne (sandig-kiesige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	2,70-7,70 m	24.08.2016	10,0 %
BK 8/16	3,00-3,50 m	25.08.2016	7,6 %
BK 8/16	3,50-5,80 m	25.08.2016	13,2 %
BK 8/16	5,80-6,60 m	25.08.2016	14,2 %
BK 8/16	7,00-10,00 m	25.08.2016	7,2 %
BK 9/16	2,80-4,50 m	26.08.2016	8,4 %
BK 10/16	1,90-3,50 m	29.08.2016	7,4 %
BK 10/16	3,50-5,40 m	29.08.2016	8,8 %
BK 11/16	2,40-5,40 m	30.08.2016	8,6 %
BK 12/16	4,00-7,00 m	01.09.2016	8,6 %
BK 13/16	3,30-5,50 m	31.08.2016	8,7 %
<b>Mittelwert</b>			<b>9,34 %</b>

Tabelle 3: Wassergehalte der Grundmoräne (lehmmige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	7,70-15,00 m	24.08.2016	19,8 %
BK 7/16	11,00-11,20 m	24.08.2016	21,8 %
BK 7/16	11,20-11,40 m	24.08.2016	21,7 %
BK 9/16	5,80-6,00 m	26.08.2016	21,2 %
BK 9/16	6,80-7,00 m	26.08.2016	19,2 %
BK 9/16	13,20-13,40 m	26.08.2016	22,2 %
BK 10/16	6,30-6,50 m	29.08.2016	20,6 %
BK 10/16	8,80-9,00 m	29.08.2016	20,3 %
BK 10/16	11,80-12,00 m	29.08.2016	20,8 %
BK 11/16	10,00-15,00 m	30.08.2016	21,2 %
BK 11/16	10,00-10,10 m	30.08.2016	20,2 %
BK 11/16	11,00-11,10 m	30.08.2016	21,4 %
BK 12/16	8,00-9,00 m	01.09.2016	24,0 %
BK 12/16	13,00-14,00 m	01.09.2016	19,7 %
BK 13/16	8,00-9,00 m	31.08.2016	24,9 %
BK 13/16	11,00-12,00 m	31.08.2016	18,6 %
<b>Mittelwert</b>			<b>21,1 %</b>

## **Anlage 7**

Bodenmechanische Laborversuche (HTW)





## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0480</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2185	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.681	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.740	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1772.080	2.048



### Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



# Geotechnik Labor

## Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

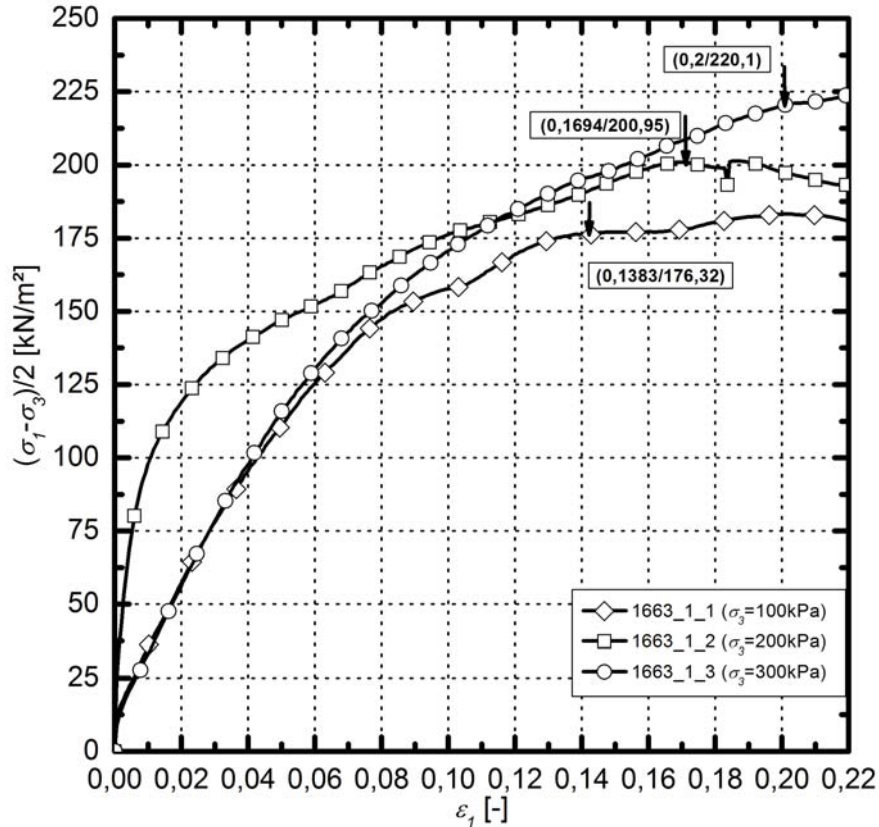
### Scherparameter

$\varphi_u$  : 10,1 [°]

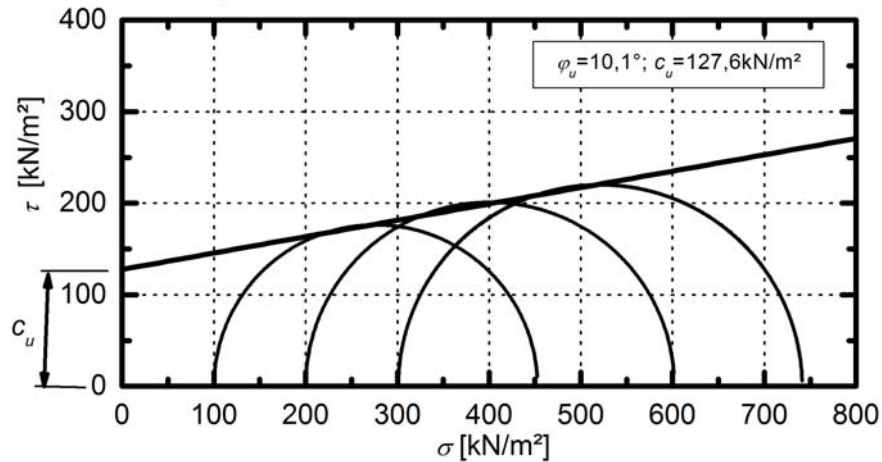
$c_u$  : 127,6 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



$\tau, \sigma$ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

Triaxialversuch

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck $\sigma'_c$	[kN/m ² ]	100.2	202.8	301.0

### Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert $c_v$	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul $E_i$	[MN/m ² ]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel $\psi$	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert $B$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

### Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	75.62	74.54	74.44
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	35.95	35.81	35.80

### Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.686	0.679	0.624
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.83	0.89	0.95
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	1.961	1.993	2.051
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2067	0.2216	0.2161
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2273	0.2393	0.2300

### Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	0.747	0.732	0.730
Sättigungsdruck $u_0$	[kN/m ² ]	0	0	0

### Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel $\vartheta$	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ² ]	222.26	337.28	447.18
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ² ]	365.94	401.56	438.45
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.205	0.190	0.197
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.000	0.000	0.000
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ² ]	182.97	200.78	219.22
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ² ]	283.25	404.21	520.25

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 1  
Entnahmestelle: BK 7/16  
Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98  
Entnahmedatum: 23.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 2  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B 98 OT Schönfeld  
Ort: Schönfeld  
Anlage:



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0540</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2166	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.688	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.749	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1777.880	2.054



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.20 - 11.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



HTW Dresden Fachbereich  
Bauingenieurwesen/Architektur  
Lehrgebiet Geotechnik

## Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A  
Blatt: 1  
Auftrags-Nr.: 1663_2  
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann  
Projekt: B 98 OT Schönfeld

### Laborflügelsonde

#### Allgemeine Angaben

Probenzustand: -  
durchgeführt von: Wolf  
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
<b>Prüfkörpergeometrie</b>					
Prüfkörperhöhe	$h$ [cm]	11,977	11,977		
Prüfkörperdurchmesser	$d$ [cm]	9,592	9,592		
Prüfkörperfläche	$A$ [cm ² ]	72,262	72,262		
Prüfkörpervolumen	$V$ [cm ³ ]	865,48	865,48		
<b>Phasenzusammensetzung</b>					
Einbaufeuchtmasse	$m_E$ [g]	1777,88	1777,88		
Wassergehalt	$w$ [-]	0,2166	0,2166		
Einbaudichte	$\rho$ [g/cm ³ ]	2,054	2,054		
Einbautrockendichte	$\rho_D$ [g/cm ³ ]	1,688	1,688		
<b>Versuchsparameter</b>					
Flügel Durchmesser	$d_{Fl}$ [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	$h_{FL}$ [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	$\omega$ [°/min]	30,0	30,0		
<b>Versuchsergebnisse</b>					
Maximales Drehmoment	$M_{max}$ [Ncm]	51,9	55,7		
undrain. Flügelscherfestigkeit	$c_{fu}$ [kN/m ² ]	72,5	77,8		

**Besonderheiten:** kleiner Flügel



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0410</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2118	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.684	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.771	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1766.810	2.041



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

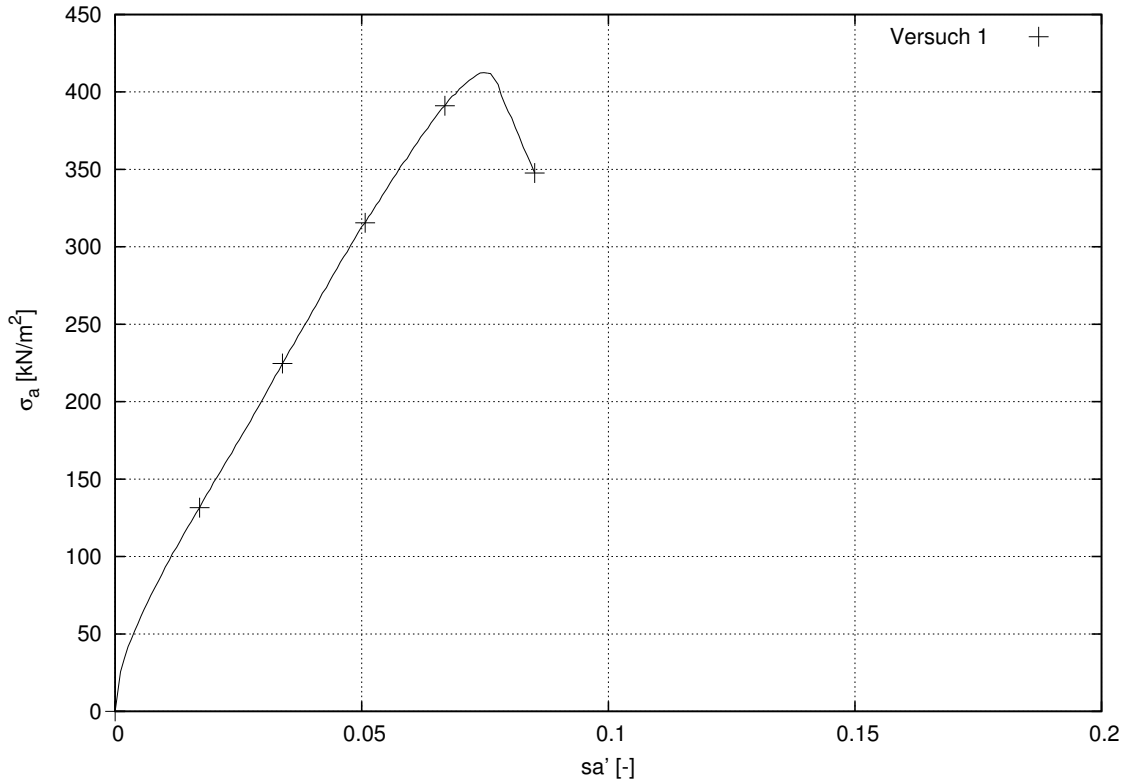
Anlage:



**Allgemeine Angaben**

Benennung :

Beschreibung :



		1
<b>Prüfkörpergeometrie</b>		
Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	156.60
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	149.84

<b>Phasenzusammensetzung</b>		
Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.604
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.92
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.060
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2034
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2034

<b>Versuchsparameter</b>		
Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	1.549
<b>Bruchparameter</b>		
Druckspannung $q_u$	[kN/m ² ]	411.83
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.076

Bemerkung:

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 6.80 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>1.9700</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2225	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.611	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.821	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.996	9.600	868.274	1710.880	1.970



#### Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 13.20 - 13.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:





HTW Dresden Fachbereich  
Bauingenieurwesen/Architektur  
Lehrgebiet Geotechnik

## Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A  
Blatt: 2  
Auftrags-Nr.: 1663_5  
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann  
Projekt: B 98 OT Schönfeld

### Laborflügelsonde

#### Allgemeine Angaben

Probenzustand: -  
durchgeführt von: Wolf  
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
<b>Prüfkörpergeometrie</b>					
Prüfkörperhöhe	$h$ [cm]	11,996	11,996		
Prüfkörperdurchmesser	$d$ [cm]	9,600	9,600		
Prüfkörperfläche	$A$ [cm ² ]	72,382	72,382		
Prüfkörpervolumen	$V$ [cm ³ ]	868,30	868,30		
<b>Phasenzusammensetzung</b>					
Einbaufeuchtmasse	$m_E$ [g]	1710,88	1710,88		
Wassergehalt	$w$ [-]	0,2223	0,2223		
Einbaudichte	$\rho$ [g/cm ³ ]	1,970	1,970		
Einbautrockendichte	$\rho_D$ [g/cm ³ ]	1,612	1,612		
<b>Versuchsparameter</b>					
Flügeldurchmesser	$d_{Fl}$ [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	$h_{FL}$ [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	$\omega$ [°/min]	30,0	30,0		
<b>Versuchsergebnisse</b>					
Maximales Drehmoment	$M_{max}$ [Ncm]	68,2	75,0		
undrain. Flügelscherfestigkeit	$c_{fu}$ [kN/m ² ]	95,3	104,8		

**Besonderheiten:** kleiner Flügel



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0710</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2065	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.716	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.779	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1792.700	2.071



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



# Geotechnik Labor

## Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

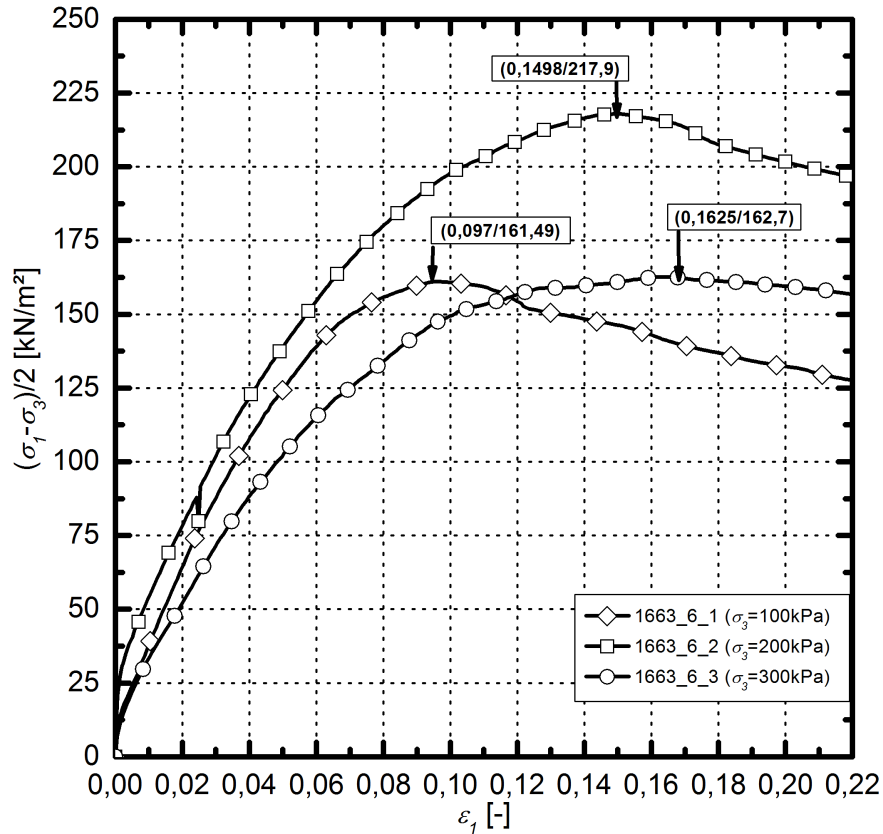
## Scherparameter

$\varphi_u$  : 5.9 [°]

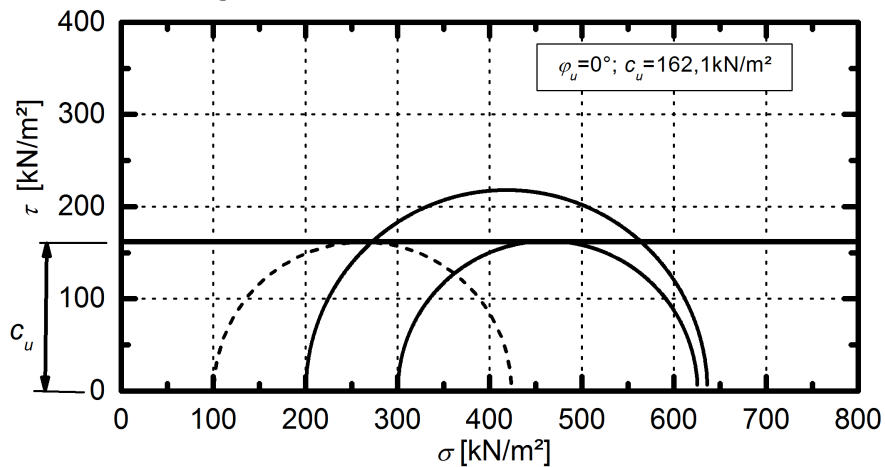
$c_u$  : 142.2 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



$\tau, \sigma$ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2765

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck $\sigma'_c$	[kN/m ² ]	100.7	200.4	300.1

### Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert $c_v$	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul $E_i$	[MN/m ² ]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel $\psi$	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert $B$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

### Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	74.66	74.78	74.75
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	35.65	35.88	35.92

### Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.618	0.600	0.572
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.04	0.83	0.84
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.113	2.048	2.073
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2303	0.1792	0.1724
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2093	0.2237	0.2169

### Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	0.741	0.732	0.738
Sättigungsdruck $u_0$	[kN/m ² ]	0	0	0

### Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel $\vartheta$	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ² ]	207.98	345.91	407.94
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ² ]	321.82	435.40	324.86
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.100	0.154	0.168
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.002	0.000	0.001
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ² ]	160.91	217.70	162.43
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ² ]	261.62	418.48	462.08

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2765

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 6  
Entnahmestelle: BK 10/16  
Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98  
Entnahmedatum: 23.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 2  
Versuchsdatum:

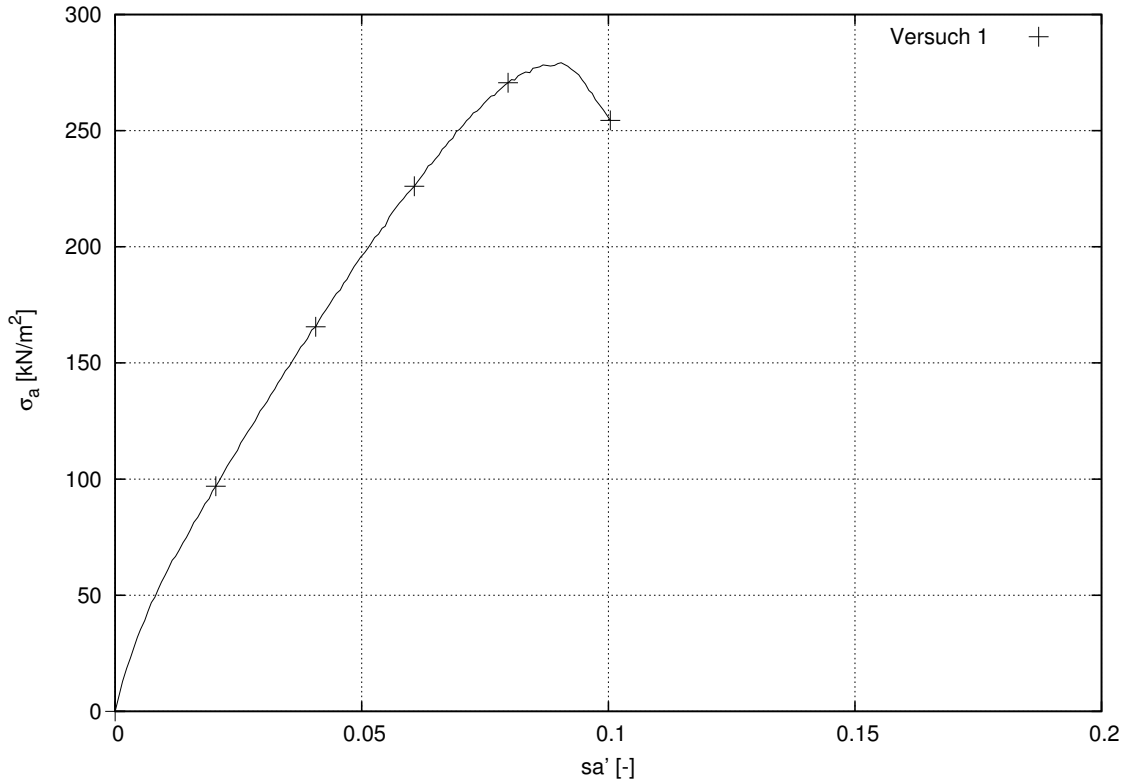
Auftragsnr.(Labor): 16_63  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B 98 OT Schönfeld  
Ort: Schönfeld  
Anlage:



**Allgemeine Angaben**

Benennung :

Beschreibung :



		1
<b>Prüfkörpergeometrie</b>		
Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	215.17
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	150.49

<b>Phasenzusammensetzung</b>		
Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.607
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.84
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.031
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.1842
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.1842

<b>Versuchsparameter</b>		
Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	2.142
<b>Bruchparameter</b>		
Druckspannung $q_u$	[kN/m ² ]	279.21
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.090

Bemerkung:

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 7

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0840</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2083	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.725	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.757	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1803.990	2.084



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 11.80 - 12.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0994</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
5145.170	4724.140	489.170	421.030	4234.970	0.0994



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0996</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
5993.000	5484.000	375.610	509.000	5108.390	0.0996



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5666

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 5  
Entnahmestelle: BK 7/16  
Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m  
Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98  
Entnahmedatum: 24.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:





## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	4234.970	[g]
$m_{4mm}$	3012.400	[g]
$m_{4-6,3mm}$	248.370	[g]
$m_{6,3mm}$	974.200	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.966
$m_F$	[g]	45.539
$m_{Probe}$	[g]	500.130
$m_{<1,6mm}$	[g]	225.000
$LAK$	[g/t]	853.8
$LBR$	[%]	45.0



LCPC

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1421</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
943.980	851.640	201.640	92.340	650.000	0.1421



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 8/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 26.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1421  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.013</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
131.424	130.579	64.313	0.845	67.111	0.013
136.497	135.553	64.648	0.944	71.849	0.013
125.119	124.241	58.326	0.878	66.793	0.013

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1160

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 6 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 8/16 Entnahmedatum: 26.08.2016  
Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1356</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
740.730	679.280	226.250	61.450	453.030	0.1356



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5647

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 7

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 30.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1356  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.039</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0.001	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
120.815	118.577	63.429	2.238	57.386	0.039
118.141	115.953	60.851	2.188	57.290	0.038
123.757	121.320	61.830	2.437	61.927	0.039

### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 7  
Entnahmestelle: BK 10/16  
Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98  
Entnahmedatum: 30.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0879</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
6308.000	5826.000	342.950	482.000	5483.050	0.0879



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5667

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 3.50 - 5.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 30.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

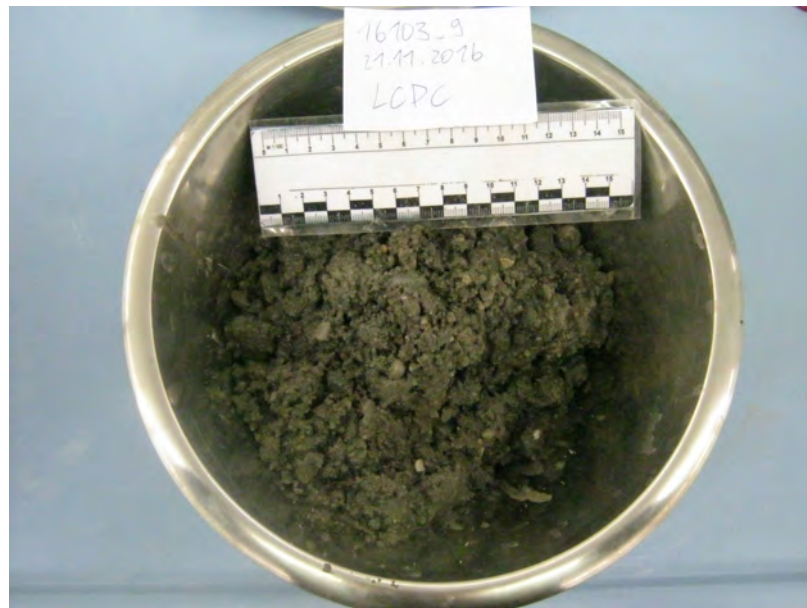
Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0969</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
2474.250	2280.590	281.260	193.660	1999.330	0.0969



**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0862</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
3183.840	2950.000	238.140	233.840	2711.860	0.0862



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:





## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	1999.330	[g]
$m_{4mm}$	1279.530	[g]
$m_{4-6,3mm}$	238.540	[g]
$m_{6,3mm}$	478.080	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.419
$m_F$	[g]	45.682
$m_{Probe}$	[g]	500.050
$m_{<1,6mm}$	[g]	290.890
$LAK$	[g/t]	1473.9
$LBR$	[%]	58.2



LCPC

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.2396</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
670.640	579.780	200.620	90.860	379.160	0.2396



**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 10

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.2396  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.038</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
61.041	59.862	29.742	1.179	31.299	0.038
60.677	59.576	31.938	1.101	28.739	0.038
57.628	56.571	29.483	1.057	28.145	0.038

### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 10 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 12/16 Entnahmedatum: 02.09.2016  
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:

## **Anlage 8**

Chemische Analysen

Boden bis 4,5 m Tiefe

Probenahmeprotokoll

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Prüfbericht

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 9-11/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **26.08. und 29.-30.08.2016, 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**  
**BK 9/16: 0,10-4,50 m**  
**BK 10/16: 0,15-3,50 m**  
**BK 11/16: 0,35-5,40 m**
8. Spezifizierung **Schluff, sandig + Sand, schwach schluffig, tlw. schwach kiesig + Sand, stark schluffig, tlw. stark kiesig + Kies, schwach schluffig, stark sandig + Kies, stark sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **U, t, fs + mS, u', fs, gs, tlw. g' + gS, u*, ms, g* + fS, u*, ms' + gG, u', s*, fg', mg' + mG, s*, fg, gg' + f-mG, ms', gs, gg'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<u><b>Entnahmedaten</b></u>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<u><b>MP 7/16</b></u>		
Entnahmetiefe	<u><b>i. M. 0,20-4,50 m</b></u>		
Farbe	<u><b>gelbbraun, braun</b></u>		
Geruch	<u><b>ohne</b></u>		
Probemenge	<u><b>1x3000 ml</b></u>		
Probenbehälter	<u><b>Eimer, weiß</b></u>		
Probenkonservierung	<u><b>Kühlung</b></u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 3-5**  
 Labor-Nr.: **16-175089-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

### Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maß- einheit	Probenbezeichnung und Labornummer	Einbauklasse (Zuordnungswerte nach Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2.5)				
			MP 7/16 16-175089-03	Z 0 Lehm	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	3,2	15	15	45	-	150
Blei	mg/kg	15	70	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,57	1	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	9	60	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	10	40	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	8,4	50	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,03	0,5	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	130	150	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,185	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,2	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	76,3	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,3	30		50	100	
Sulfat	mg/l	23	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	3	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<1	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	3	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	7	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 1.2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000446-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175089-03				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Farbe	OS	dunkelbraun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Feuchtegehalt	%	OS	7,9
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	991
Frischmasse der Messprobe	g	OS	109
Königswasser-Extrakt		TS	04.11.2016

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	92,1

Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,185
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,185

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,2
Blei (Pb)	mg/kg	TS	15
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,57
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	9
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	10
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	8,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	130
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
pH-Wert	W/E	6,2	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	76,3

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,3
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	23

**Elemente**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	3
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	3
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	24
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Probe Nr.	<b>16-175089-03</b>
Eingangsdatum	01.11.2016
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	11.01.2017
Untersuchungsende	13.01.2017

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.				16-175089-03
Bezeichnung				MP 7/16 (Bauwerk 3)
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>9,9</b>	
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>989</b>	
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>111</b>	

**Im Eluat**

**Elemente**

Probe Nr.				16-175089-03
Bezeichnung				MP 7/16 (Bauwerk 3)
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	WE	<b>7</b>	

Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

### Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

### ausführender Standort

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Julia Kärmer  
Dipl.-Geographin  
Kundenberaterin Umwelt

## **Anlage 9**

Chemische Analysen

Beton-/Stahlaggressivität Boden

Probenahmeprotokolle

Prüfberichte

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld                  - Brücke über Röhrichgraben (Bw 3) -</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 7-8/16 und BK 12-13/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **24.08.-01.09.2016, jeweils 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmeggerät **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **4 EP**
- BK 7/16: 0,20-7,70 m      BK 12/16: 0,30-7,00 m**
- BK 8/16: 0,40-10,00 m      BK 13/16: 0,45-7,70 m**
8. Spezifizierung **Sand, tlw. Schwach schluffig, tlw. Kiesig + Sand, stark schluffig, tlw. Schwach tonig + Kies, tlw. schwach schluffig, stark sandig + Kies, stark schluffig, stark sandig + Schluff, schwach tonig, schwach sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, fs, gs + mS, u', fs'-fs, gs, tlw. g'-g* + mG, u*, s*, fg, gg + mG, u', s*, fg', gg' + fS, t', u* + fS, u*, ms' + gS, u*, ms, g* + U, t', fs' + f-mG, u', s*, tlw. gg' + fG, u', s*, mg, gg' + mS, u*, fs, gs + mG, s*, fg, gg'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/-nummer	<b>MP 3/16</b>		
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,34-8,10 m</i>		
Farbe	<b>braun, graubraun</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges **Beton-/Stahlaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2 und Blatt 6-7**  
 Labor-Nr.: **16-175087-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld                  - Brücke über Röhrichtgraben (Bw 3) -</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 7-8/16 und BK 12-13/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **24.08.-01.09.2016, jeweils 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **4 EP**
- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <u><b>BK 7/16: 7,70-15,00 m</b></u>  | <u><b>BK 12/16: 8,00-15,00 m</b></u> |
| <u><b>BK 8/16: 11,40-15,00 m</b></u> | <u><b>BK 13/16: 7,70-15,00 m</b></u> |

8. Spezifizierung **Schluff, schwach tonig, ganz schwach sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **U,t',fs"**

9. Nebenbestandteile **ohne**

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<u><b>MP 4/16</b></u>		
Entnahmetiefe	<u><b>i. M. 8,10-15,00 m</b></u>		
Farbe	<u><b>graublau</b></u>		
Geruch	<u><b>ohne</b></u>		
Probemenge	<u><b>1x3000 ml</b></u>		
Probenbehälter	<u><b>Eimer, weiß</b></u>		
Probenkonservierung	<u><b>Kühlung</b></u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges **Beton-/Stahlaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2 und Blatt 6-7**  
 Labor-Nr.: **16-175087-04**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000449-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.		<b>16-175087-03</b>	<b>16-175087-04</b>		
Eingangsdatum		01.11.2016	01.11.2016		
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		02.11.2016	02.11.2016		
Untersuchungsende		08.11.2016	08.11.2016		

Prüfbericht Nr. **CDR17-000449-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Salzsäureauszug	L-TS	02.11.2016	02.11.2016

**Betonaggressivität**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Sulfid (S), gesamt	mg/kg L-TS	1	<1
Säuregrad nach Baumann-Gully	ml/kg L-TS	50	19

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Sulfat (SO ₄ ) ber.	mg/kg L-TS	449	2.900

**im H₂O-Extrakt A**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Chlorid (Cl)	mg/kg L-TS	170	220



---

**Prüfbericht Nr. CDR17-000449-1 Auftrag Nr. CDR-02663-16 Datum 02.02.2017**

---

**Abkürzungen und Methoden**Säuregrad nach Baumann-Gully  
Sulfat (SO₄) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)  
Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)  
Chlorid im H₂O-Extr. A (Betonaggressivität)  
SalzsäureauszugDIN 4030-2^A  
DIN 4030-2 mod.^A  
DIN 4030-2^A  
DIN 4030-2^A  
DIN 4030-2^A**ausführender Standort**Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik OppinL-TS  
OSLufttrockensubstanz  
Originalsubstanz**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000451-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.		<b>16-175087-03</b>	<b>16-175087-04</b>		
Eingangsdatum		01.11.2016	01.11.2016		
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		24.01.2017	24.01.2017		
Untersuchungsende		27.01.2017	27.01.2017		

Prüfbericht Nr. **CDR17-000451-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Abschlämbbare Stoffe</b>	Gew%	OS	<b>21,5</b>	<b>34</b>
<b>Wassergehalt</b>	Gew%	OS	<b>16,7</b>	<b>7</b>
<b>pH-Wert</b>		OS	<b>3,9</b>	<b>5,0</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/kg	OS	<b>n. a.</b>	<b>0,34</b>
<b>Basekapazität, pH 7,0</b>	mmol/kg	OS	<b>5,92</b>	<b>1,95</b>
<b>Sulfid (S), gesamt</b>	mg/kg	L-TS	<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>

**im H2O-Extrakt C**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Chlorid (Cl)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mmol/kg	L-TS	<b>10</b>	<b>4,1</b>

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Schwefel (S)</b>	mg/kg	L-TS	<b>270</b>	<b>120</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mg/kg	L-TS	<b>808</b>	<b>359</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mmol/kg	L-TS	<b>8,42</b>	<b>3,74</b>

---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000451-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Abschlümmbare Stoffe im Feststoff  
 Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff  
 pH-Wert im Feststoff  
 Säure- und Basekapazität  
 Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)  
 Chlorid Stahlaggressivität  
 Sulfat Stahlaggressivität  
 Sulfat (SO₄) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)

L-TS  
 OS

H. Steinrath/DVGW  
 DIN ISO 11465^A  
 DIN ISO 10390^A  
 H. Steinrath/DVGW  
 DIN 4030-2^A  
 DIN 4030-2^A  
 DIN 4030-2 mod.^A  
 DIN 4030-2 mod.^A

Lufttrockensubstanz  
 Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

**Anlage 10**  
Chemische Analysen  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### BV: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR16-003912-2	Auftrag Nr.	CDR-01799-16	Datum	01.02.2017
Probe Nr.	16-135766-01				
Eingangsdatum	30.08.2016				
Bezeichnung	BK 11				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1 PE; 0,5l PE				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	31.08.2016				
Untersuchungsende	02.09.2016				

Prüfbericht Nr. **CDR16-003912-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**
**Wasser nach Beton/Stahlaggressivität**

Probe Nr.			16-135766-01
Bezeichnung			BK 11
<b>Aussehen</b>	W/E		<b>farblos mit viel Bodensatz</b>
<b>Geruch</b>	W/E		<b>ohne</b>
<b>pH-Wert</b>	W/E		<b>6,7</b>
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	mg/l	W/E	<b>5,9</b>
<b>Calcium (Ca), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>39</b>
<b>Magnesium (Mg), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>12</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/l	W/E	<b>1,2</b>
<b>Gesamthärte (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>82,1</b>
<b>Härtehydrogencarbonat (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>33,6</b>
<b>Nichtcarbonathärte (als CaO)</b>	mg/l	W/E	<b>48,5</b>
<b>Ammonium (NH₄)</b>	mg/l	W/E	<b>0,22</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mg/l	W/E	<b>140</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>29</b>
<b>Kohlensäure (CO₂), aggressive</b>	mg/l	W/E	<b>13</b>
<b>Sulfid (S), gelöst</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,1</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mol/m ³	W/E	<b>0,818</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mol/m ³	W/E	<b>1,46</b>
<b>Calcium (Ca)</b>	mol/m ³	W/E	<b>0,973</b>

---

 Prüfbericht Nr. **CDR16-003912-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Aussehen	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Permanganat-Verbrauch in Wasser	DIN 4030 Teil 2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente (gelöst) in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885/ DIN EN ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 ^A	Umweltanalytik Oppin
Härte Wasser (Berechnungen)	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Ammonium	DIN 38406 E5-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26 ^A	Umweltanalytik Oppin
Chlorid, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfat, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Calcium (Ca) (berechnet)	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

**ausführender Standort**

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR16-003912-1 vom 02.09.2016.



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt



**Anlage 11**  
Schichtenverzeichnisse Bohrungen

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- gehalt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,60	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken			
	a ₂ )				d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
b) 0,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,20	a ₁ ) Grobsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁ ) Mittelsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				feucht - nass			
	a ₂ )				GW-Stand bei 1,83 m			
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,70	a ₁ ) Grobsand, schluffig, stark kiesig				nass			
	a ₂ )				GW-Anschnitt bei 2,60 m			
b) 4,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,10	a ₁ ) Ton, stark sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Grobsand, stark kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 8,80	a ₁ ) Ton, stark sandig, schwach kiesig				erdfeucht - feucht			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig - stark sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 6,20	b) halbfest - steif	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 13,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,90	a ₁ ) Grob- Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁ ) Mittelsand, stark schluffig, kiesig				erdfeucht ab 1,80 m feucht ab 2,00 m nass			
	a ₂ )							
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	-swz.br.			
	f)	g)	h)		GW-Stand bei 1,88 m			
a) 3,20	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	GW-Anschnitt bei 2,40 m			
	f)	g)	h)					
a) 5,80	a ₁ ) Mittelsand, schwach schluffig, stellenw. kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 6,40	a ₁ ) Feinsand, stark schluffig, zum Teil bindig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,80	a ₁ ) Mittel- Grobsand, schluffig, kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 4,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,40	a ₁ ) Ton, stark sandig, schwach kiesig, aufgeweicht				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,60	a ₁ ) Ton, sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 3,40	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 9

Datum: 26.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )				d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m			
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,40	a ₁ ) Ton, schwach sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂ )				ab 1,60 m feucht - nass von 1,00-2,50 m 2x gebohrt			
b) 2,30	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,40	a ₁ ) Grob- Mittelkies, schluffig, sandig				nass	GW-Anschnitt bei 2,30 m GW-Stand bei 1,66 m		
	a ₂ )							
b) 1,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,80	a ₁ ) Ton, stark sandig, vereinzelt kiesig, durchfeuchtet, aufgeweicht				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 10,20	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, stark sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,10	a ₁ ) Mittelsand, schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,70	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht	GW-Stand bei 1,28 m		
	a ₂ )							
b) 0,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Grob- Mittelsand, schwach kiesig				feucht ab 2,00 m nass GW-Anschnitt bei 2,20 m			
	a ₂ )							
b) 0,90	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,30	a ₁ ) Grob- Mittelsand, kiesig - stark kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,50	a ₁ ) Ton, schwach sandig				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,70	a ₁ ) Mittelsand, tonig, schwach kiesig				nass			Proben in Folie aus 6,30- 6,50 m aus 8,80- 9,00 m aus 11,80-12,00 m
	a ₂ )							
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂ )							
b) 9,30	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1



# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	4	5	6
1	2					3				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig					trocken  d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m		Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )									
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,60	a ₁ ) Feinsand, schluffig					erdfeucht				
	a ₂ )									
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 1,00	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig					erdfeucht				
	a ₂ )									
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)	f)	g)	h)			
a) 1,80	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig					erdfeucht ab 1,80 m feucht - nass		Entnahme Wasserprobe 1x aus 1,80 m		
	a ₂ )									
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 7,70	a ₁ ) Grobkies, stark sandig					nass  GW-Anschnitt bei 2,20 m				
	a ₂ ) stellenw. locker gelagert									
b) 5,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 8,40	a ₁ ) Ton, sandig, durchfeuchtet, aufgeweicht					feucht				
	a ₂ )									
b) 0,70	b) weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung						
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 6,60	b) steif	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 12

Datum: 01.09.2016

a) Bis m unter Ansalz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- hall	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
2								
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken  d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				ab 1,80 m feucht			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,20	a ₁ ) Feinsand, schluffig, stellenw. kiesig				ab 2,20 m nass  GW-Stand bei 1,83 m -dklgr.			
	a ₂ )							
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,40	a ₁ ) Feinsand, schluffig				nass  GW-Anschnitt bei 2,40 m			
	a ₂ )							
b) 1,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schwach schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 4,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken	Bohrkerne in Folie von 8,60-8,85 m von 11,50-11,70 m		
	a ₂ )							
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂ )							
b) 1,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) gr.ock.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Feinsand, schluffig, vereinzelt kiesig				feucht	GW-Stand bei 1,43 m		
	a ₂ )							
b) 1,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,80	a ₁ ) Mittelsand, schwach kiesig				nass	GW-Anschnitt bei 2,80 m		
	a ₂ )							
b) 0,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,20	a ₁ ) Schluff, stark sandig, durchfeuchtet				nass			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,60	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,60	a ₁ ) Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,00	b) locker - mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,40	a ₁ ) Schluff, stark sandig				nass wassergesättigt			
	a ₂ )							
b) 0,80	b) weich - breiig	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a ₁ ) Mittelkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,90	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Mittelsand, schluffig, schwach kiesig				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, stark sandig, stellenw. sandig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			Bohrkerne in Folie von 8,00- 8,20 m von 12,20-12,40 m
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

## **Ortsumgehung Schönfeld**

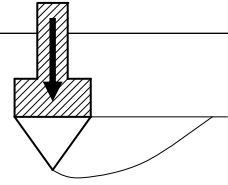
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

### **Geotechnischer Bericht**

Untersuchung zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse und Deklarationsuntersuchungen vom 28.02.2017  
Bauteil: Fledermausleitwand im Zuge der B 98 (BW 4)



---

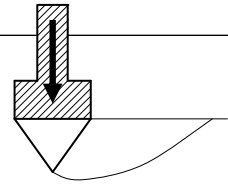
## **Geotechnischer Bericht**

Untersuchung zur Beurteilung  
der Baugrund- und Gründungsverhältnisse  
und  
Deklarationsuntersuchungen

---

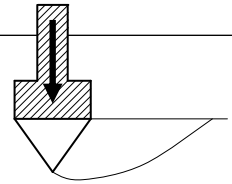
<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002/4
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4)
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK II
<u>Umfang:</u>	22 Seiten, 7 Tabellen, 11 Anlagen
<u>Datum:</u>	14.03.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung (digital)



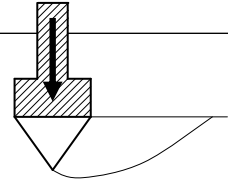
<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Baugrundbedingungen	5
3.1 Geologische Situation und Morphologie	5
3.2 Untersuchungsarbeiten	6
3.3 Schichtenfolge und Bodenarten	7
3.4 Hydrogeologische Situation	8
4. Baugrundeigenschaften	9
4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten	9
4.2 Bodenmechanische Kennwerte	12
4.3 Erdbebensicherheit	13
4.4 Altbergbau	13
4.5 Altlastensituation	13
5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen	14
5.1 Probenahme und chemische Analysen	14
5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen	14
5.2.1 Aushub bis 4,5 m Tiefe	14
6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme	15
6.1 Baugrundeinschätzung	15
6.2 Gründungsvorschlag	17
6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit	18
7. Hinweise zur Bauausführung	18
7.1 Baugrubensicherung	18
7.2 Wasserhaltung	19
7.3 Aushub/Lösbarkeit	20
8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen	22





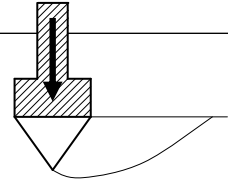
Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M. 1:500
- 3 Aufschlussprofile, M. d. H. 1:100 (Blatt 1-7)
- 4 Baugrundprofile, M.d.L./d.H. 1:150/100 (Blatt 1-2)
- 5 Fotodokumentation Baugrundbohrungen (Blatt 1-7)
- 6 Bodenmechanische Laborversuche GTB (8 Seiten)
- 7 Bodenmechanische Laborversuche HTW (27 Seiten)
- 8 Chemische Analysen (7 Seiten)  
Aushub bis 4,5 m Tiefe - LAGA  
Probenahmeprotokoll (1 Seite)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Zuordnungswerte (1 Seite)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000446-1 (5 Seiten)
- 9 Chemische Analysen (8 Seiten)  
Beton-/Stahlaggressivität Boden  
Probenahmeprotokolle (2 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000449-1 (3 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-000451-1 (3 Seiten)
- 10 Chemische Analysen (3 Seiten)  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht Nr. CDR16-003912-2 (3 Seiten)
- 11 Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Blatt 1-7)



Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Höhenplan (Vorentwurf), Unterlage 6, Blatt 1, M. d. L./d. H. 1:1000 / 1:100, Stand Januar 2017 (per Mail übergeben am 10.01.2017), gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /4/ Geotechnischer Bericht vom 08.02.2017 zum Brückenbauwerk „Brücke über den Schönfelder Dorfbach (Bw 1)“, AZ 161002/1, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /5/ Geotechnischer Bericht vom 23.02.2017 zum Brückenbauwerk „Brücke über die Straße der MTS (Bw 2)“, AZ 161002/2, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /6/ Topographische Karte, M. 1:10 000, Blatt 1209-122 (Schönfeld)
- /7/ Seismologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M. 1: 400 000
- /8/ Geologische Karte, M. 1:25 000, Blatt Nr. 19 (Schönfeld-Ponickau)
- /9/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /10/ Lithofazieskarten Quartär, M. 1:50 000, Blatt 2568 (Großenhain)
- /11/ Hydrogeologische Karte, M 1:50.000, Blatt 1209-1/2 (Großenhain/Königsbrück)
- /12/ Karte zum Grundwasserflurabstand (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13114.htm>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /13/ Digitales Wasserbuch (<http://www.wasserbuch.sachsen.de/mapwin.asp>), Internet-Veröffentlichung des LfULG
- /14/ Hohlraumkarte (<http://www.bergbau.sachsen.de/8159.html>), Internet-Veröffentlichung des SMWA
- /15/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /16/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /17/ EA Pfähle, 2. Auflage, Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.
- /18/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamtes des Landratsamts Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /19/ Medienbestandspläne



## 1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98. Im Zuge der rd. 2,1 km langen Trasse gibt es 4 Bauwerke.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt (U /1/).

Dieser geotechnische Bericht befasst sich mit dem Bauwerk Bw 4 „Fledermausleitwände im Zuge der B 98“.

## 2. Baumaßnahme

Die geplante Ortsumgehung quert bei Bau-km 0+874 den Röhrichtgraben (Bw 3). Beidseitig des Grabens sind parallel der Trasse an den Fahrbahnrändern Fledermausleitwände (Bw 4) vorgesehen. Diese sind jeweils 25 m lang und etwa 4 m hoch.

Im Baubereich der Fledermausleitwände von etwa Bau-km 0+845...0+905 weist die Neubautrasse der B 98 eine Dammlage mit einer Höhe von 2,9...3,6 m auf (U /3/), die OK der Leitwände liegen somit bei etwa 8 m über jetzigem Geländeniveau. Aufgrund dieser baulichen Situation wird eine Tiefgründung favorisiert.

## 3. Baugrundbedingungen

### 3.1 Geologische Situation und Morphologie

#### *Regionalgeologische Situation*

Regionalgeologisch gehört der Baubereich zur Lausitzer Antiklinalzone (U /7/).

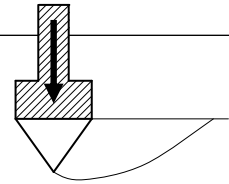
Das geologisch Anstehende besteht aus elster- bis saalekaltzeitlichen glazifluviatilen Sanden und Kiesen (Schmelzwassersande/-kiese), die aufgrund ihrer Genese einen variierenden Feinkornanteil sowie lokal Steine (Gerölle) enthalten können. Nach den Unterlagen (U /8-10/) sind die Schmelzwassersande/-kiese durch eine periglaziale, weichselkaltzeitliche Flug-/Treibsanddecke (Decksande) mit geringer Mächtigkeit bedeckt. In Bereich des Röhrichtgrabens sind holozäne, fluviale Sedimente kartiert.

Anm.: Der Decksand ist meist von den unterlagernden Schmelzwassersanden(-kiesen) nicht eindeutig abgrenzbar. Da auch die bautechnischen Eigenschaften eine große Ähnlichkeit besitzen, wurde im Bericht auf eine Trennung verzichtet und die Decksande mit den Schmelzwassersanden(-kiesen) zusammengefasst.

In Fließgewässernähe hat der Decksand einen lehmigen Charakter und er ist damit von den Schmelzwassersanden(-kiesen) eindeutig abgrenzbar. Da der lehmige Decksand und die lokal vorhandenen fluvialen Ablagerungen wiederum in ihren Eigenschaften vergleichbar und ähnlich sind, erfolgte für die weitere Bearbeitung eine Zusammenfassung mit den fluvialen Ablagerungen.

Im Baubereich werden die Schmelzwassersande(-kiese) von Sedimenten der saalekaltzeitlichen Grundmoräne unterlagert. Hierbei handelt es sich um Geschiebelehm, der zuoberst ausgewaschen ist und einen sandig-kiesigen Charakter besitzt und der Steine (Gerölle) beinhalten kann.

Die Quartärbasis besteht aus proterozoischer Grauwacke (Festgestein), die generell zuoberst und in variierender Mächtigkeit zu einem Lockergestein zersetzt ist.



Die Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung beträgt nach der Unterlage U /10/ etwa 5 m. Nach der Erkundung ist die Lockergesteinsdecke jedoch deutlich dicker und die Mächtigkeit am Standort beträgt mehr als 15 m. In Richtung Osten taucht die Oberkante der Grauwacke auf, etwa 100...150 m östlich des Baubereichs ist sie auch oberflächennah anzutreffen (Dicke Lockergesteinsbedeckung zum Teil < 5 m).

### Morphologie und Geländehöhen

Der Baubereich befindet sich südwestlich der Ortslage Schönfeld.

Das Bauareal ist nahezu eben und hat eine Höhenkote von 136...136.40 m NHN.

Der Baustandort ist frei von jeglicher Bebauung. Die umliegenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt (Ackerland).

### 3.2 Untersuchungsarbeiten

Im Zeitraum vom 09.08. bis 01.09. wurden zur Erkundung der Baugrundverhältnisse 7 Baugrundbohrungen (BK 7-13/16) von der Lutz Grimm Geotestbohrtechnik, Hohenstein-Ernstthal, sowie 4 Schwere Rammsondierungen (DPH 6-9/16) von der GTB ausgeführt.

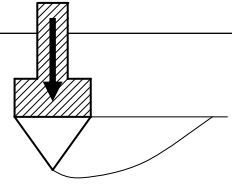
Die geodätischen Parameter der Aufschlüsse sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt:

**Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe**

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert	Aufschlusstiefe m
<b>westlich Röhrichtgraben</b>					
BK 7/16	24.08.2016	136.35	5685723,05	5409437,42	15,00
BK 8/16	25.08.2016	136.37	5685731,59	5409438,71	15,00
BK 9/16	26.08.2016	136.03	5685715,03	5409458,46	15,00
DPH 6/16	09.08.2016	136.37	5685719,23	5409441,53	15,00
DPH 8/16	09.08.2016	136.03	5685716,41	5409460,08	15,00
<b>östlich Röhrichtgraben</b>					
BK 10/16	29.08.2016	135.94	5685709,64	5409470,87	15,00
BK 11/16	30.08.2016	135.99	5685718,79	5409469,95	15,00
BK 12/16	01.09.2016	136.27	5685706,47	5409492,24	15,00
BK 13/16	31.08.2016	136.24	5685714,00	5409492,66	15,00
DPH 7/16	09.08.2016	135.94	5685712,84	5409469,89	13,40
DPH 9/16	10.08.2016	136.24	5685709,81	5409493,07	14,60

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz.

Die erkundeten Baugrund-/Bodenschichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlagen 3 und 4). Die Fotodokumentation der Bohrungen enthält die Anlage 5.



Proben wurden zur Bestätigung der visuellen Ansprache sowie zur Kennwertbestimmung bodenmechanisch untersucht. Ausgeführt wurden dazu:

- 10 x Nass-Siebung
- 3 x Konsistenzgrenzenbestimmung
- 30 x Wassergehalt
- 3 x Glühverlust
- 2 x Abrasivität Lockergestein
- 2 x einaxiale Druckfestigkeit Lockergestein
- 8 x Dichte
- 4 x undrainierte Scherfestigkeit (2 x Triaxialversuch, 2 x Laborflügelsonde)

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der Anlage 6 und 7 zusammengefasst.

Chemische Analysen zwecks der Deklaration des potentiellen Aushubs sowie zur Ermittlung der Beton- und Stahlaggressivität führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landberg OT Oppin, aus (siehe Anlagen 8 bis 10).

### 3.3 Schichtenfolge und Bodenarten

In Übereinstimmung/Bestätigung mit der allgemeinen geologischen Situation kann für den Bauwerksstandort nachstehende Schichtenfolge angegeben werden (vgl. Einzelprofile in Anlage 3 sowie Baugrundprofile in Anlage 4):

<b>Acker-/Oberboden</b>	0,10 m bis 0,45 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Fluviatile Ablagerungen</b> (lokal)	0,30 m und 0,35 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Schmelzwassersande(-kiese)</b>	1,45 m bis 3,30 m erschlossene Mächtigkeit,
<b>Grundmoräne</b>	11,40 m bis 13,15 m erschlossene Mächtigkeit.

Unter 10...45 cm dicken **Acker-/Oberboden** wurden nur unmittelbar am Röhrichtgraben **fluviatile Ablagerungen** nachgewiesen. Diese haben eine geringe Mächtigkeit. Es handelt sich um einen stark schluffigen, schwach mittelsandigen Feinsand (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger* Boden) mit dunkelbrauner Farbe und um einen tonigen, feinsandigen und schwach organischen Schluff (*feinkörniger = bindiger* Boden) mit schwarzbrauner Farbe.

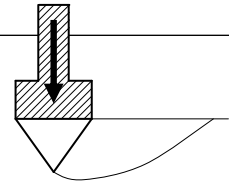
**Schmelzwassersande(-kiese)** stehen im gesamten Baubereich oberflächlich bzw. unter den vorgenannten fluviatilen Ablagerungen an.

Konkret sind es überwiegend fein- und grobsandige Mittelsande mit kiesigen Bestandteilen. Der Feinkorngehalt ( $d \leq 0,063$  mm) variiert zwischen 10...15 Masse-% (*gemischtkörniger* Boden), stark schluffige Bänder/Lagen sind mehrheitlich vorhanden. Gelegentlich ist der Mittelsand stark schluffig (*gemischtkörniger- bis feinkörniger* Boden), lokal hat er in sehr geringem Maße Feinbestandteile ( $< 5$  Masse-%) und eine enge Kornabstufung (*grobkörniger* Boden).

Zusammengefasst sind die Schmelzwassersande(-kiese) als *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden einzuschätzen.

Die Sande sind überwiegend bräunlich bis gelblich gefärbt, bereichsweise ist eine graue und hellgraue Farbe festgestellt worden. Die Sande sind grundwasserführend.

Geschiebematerial einer **Grundmoräne** wurde unter den Schmelzwassersanden(-kiesen) nachgewiesen. Zuoberst und in einer Dicke zwischen 1,70...8,95 m handelt es sich um eine sandig-kiesige Fazies, in



Form von meist stark sandigen Fein- bis Grobkiesen (*gemischtkörniger und grobkörniger = nichtbindiger Boden*) mit einem Feinkorngehalt zwischen 4...15 Masse-%. Bereichsweise sind stark schluffige, kiesige Fein- bis Grobsande (*gemischt- bis feinkörniger = bindiger Boden*) zwischengeschaltet, wobei der Feinkorngehalt vereinzelt auch < 10 Masse-% beträgt.

Ab einer Tiefe von 4,50...10,80 bis zur Aufschlussentiefe von 15 m folgt unter der sandig-kiesigen Fazies eine lehmige Fazies in Form eines schwach tonigen, sehr schwach feinsandigen Schluffes (*feinkörniger = bindiger Boden*).

Die sandig-kiesige Fazies ist grau bis graubraun und wasserführend. Die lehmige Fazies hat eine grau-blaue Farbe und ist erdfeucht.

### 3.4 Hydrogeologische Situation

In den Aufschlüssen sind folgende Wasseranschnitte/Wasserruhestände festgestellt worden:

**Tabelle 2: Wasserstandsbeobachtungen während der Aufschlussarbeiten**

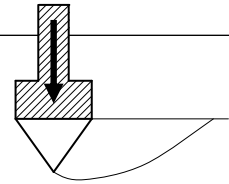
Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt	Wasser angebohrt		Wasser nach Bohrende	
		[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]	[m uGOK]	[m NHN]
<b>westlich Röhrichtgraben</b>						
BK 7/16	24.08.2016	136.35	2,60	133.75	1,83	134.52
BK 8/16	25.08.2016	136.37	2,40	133.97	1,88	134.49
BK 9/16	26.08.2016	136.03	2,30	133.73	1,66	134.37
DPH 6/16	09.08.2016	136.37	---	---	1,50	134.87
DPH 8/16	09.08.2016	136.03	---	---	1,79	134.24
<b>östlich Röhrichtgraben</b>						
BK 10/16	29.08.2016	135.94	2,20	133.74	1,28	134.66
BK 11/16	30.08.2016	135.99	2,20	133.79	1,63	134.36
BK 12/16	01.09.2016	136.27	2,40	133.87	1,83	134.44
BK 13/16	31.08.2016	136.24	2,80	133.44	1,43	134.81
DPH 7/16	09.08.2016	135.94	---	---	0,88	135.06
DPH 9/16	10.08.2016	136.24	---	---	1,54	134.70

Entsprechend der regionalgeologischen Zuordnung (vgl. Abschnitt 3.1) und nach den Wasserstandsbeobachtungen ist die allgemeine hydrogeologische Situation wie folgt zu interpretieren:

- Die im Baubereich kartierten und erkundeten **Schmelzwassersande(-kiese)** sowie die **fluvialen Ablagerungen** sind ein *Porengrundwasserleiter*. Die Sande sind aufgrund ihrer Genese inhomogen (unregelmäßige Wechsellagerung Sand/Kies, variierende Sand-/Kieskornteile sowie variierende Feinkornanteile).

Der Durchlässigkeitswert umfasst nach Erfahrungswerten sowie abgeleitet aus den Kornverteilungskurven und den Versickerungsversuchen den Bereich zwischen  $k \approx 10^{-4} \dots 10^{-5} \text{ m/s}$ , d. h. die Sande sind nach DIN 18 130 durchlässig bis stark durchlässig.

Die Sande sind grundwasserführend.



- Unter den Sanden, in einer Tiefe etwa ab 2,0...3,6 m uGOK, folgt die **Grundmoräne**. Diese ist zuoberst sandig-kiesig und analog den überdeckenden Schmelzwassersanden(-kiesen) ein *Porengrundwasserleiter*. Erfahrungsgemäß und aus den Kornverteilungskurven in Anlage 6 abgeleitet liegt die Durchlässigkeit im Bereich zwischen  $10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s. Demnach ist die sandig-kiesige Fazies durchlässig bis stark durchlässig. Eine hydraulische Verbindung zwischen der sandig-kiesigen Fazies der Grundmoräne und den Schmelzwassersanden(-kiesen) ist vorhanden.

Die lehmiige Fazies der Grundmoräne unter der sandig-kiesigen Fazies ist ein *Grundwasserringleiter* (Grundwasserstauer) mit einer geschätzten Durchlässigkeit von  $10^{-6} \dots 10^{-7}$  m/s.

Der Baubereich liegt gemäß U /13/ nicht in einer Grundwasserschutzzone und nicht innerhalb eines Überschwemmungsgebiets für ein 100-jährliches Hochwasserereignis.

Anm.: Innerhalb des Baubereichs befinden sich Felddrainagen mit einer Dimension DN 80...150.

Bezüglich der Grundwasserflurabstände kann nur eine Einschätzung auf der Basis der Erkundungsergebnisse sowie vorliegender hydrogeologischer Unterlagen vorgenommen werden. Langjährige und statistisch ausgewertete Messungen liegen für den direkten Baubereich nicht vor.

Entsprechend der Unterlage (U /12/) ist der mittlere GW-Flurabstand mit  $< 2$  m angegeben. Die im Rahmen der Erkundung gemessenen Wasserstände (siehe Tabelle 2) decken sich mit dieser Aussage.

Anm.: Die Wasserstände nach Bohrende sind immer höher als beim Anschnitt (rd. 0,6...1,4 m). Vermutlich durch Entlastung und Kapillarwirkung kam es zu dem Anstieg. Das sich eingespiegelte Niveau bei etwa 134.50 m NHN entspricht in etwa dem Wasserstand im Röhrichtgraben.

Jahreszeitlich und/oder niederschlagsbedingt sind auch höhere Grundwasserstände möglich.

## 4. Baugrundeigenschaften

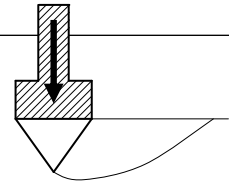
### 4.1 Bautechnische Einschätzung der Bodenarten

#### *Fluviatile Ablagerungen*

Für die Baugrundsicht sind die bautechnischen Eigenschaften wie folgt zusammenzufassen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Schluff</b> tonig, feinsandig, schwach organisch	UL	F3	V3	stark
2	<b>Feinsand</b> stark schluffig, schwach mittelsandig	SU*	F3	V3	stark

Der *gemischt- bis feinkörnige* und *feinkörnige* Boden hat eine lockere Lagerung. Er ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit ist stark vom Wassergehalt abhängig und damit problematisch (schlecht).



Bedeutsam ist neben einem sehr kleinen Plastizitätsbereich (leicht plastische Eigenschaften) auch das hohe Wasser-Rückhaltevermögen verbunden mit einer großen kapillaren Steighöhe (aufsteigende Bodenfeuchte nicht nur bei dynamischer Beanspruchung).

*Schmelzwassersande (-kiese)*

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ stark schluffig, feinsandig, grobsandig	SU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
2	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
3	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, lagenweise schwach tonig, stark schluffig	SU	F2	V2	gering
4	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, kiesig	SU	F2	V2	gering
5	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, lagenwei- se tonig, stark schluffig	SU	F2	V2	gering
6	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, feinsandig, grobsandig	SU	F2	V2	gering
7	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ feinsandig, grobsandig, lokal sehr schwach kiesig, und lokal schwach schluffig	SE	F1	V1	ohne

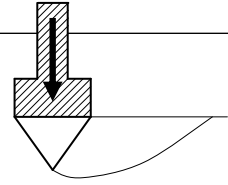
1) vgl. Kornverteilungskurven in Anlage 6

Entsprechend den Schlagzahlen der Schweren Rammsonde ( $N_{10} = 0...8$ ) ist die Lagerung der Schmelzwassersande(-kiese) als locker einzuschätzen.

Bezüglich der Einschätzung der Abrasivität (Verschleiß) werden aus Analogiegründen die Ergebnisse der Untersuchungen von den benachbarten Bauwerken Bw 1 und Bw 2 (U /4/ und /5/) herangezogen. Danach sind die Sande stark abrasiv (LAK = 1127,1 g/t) bis extrem abrasiv (LAK = 1307,5 g/t).

Die Sande sind zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2) und gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit ist aufgrund der engen Kornabstufung ( $U \approx 7$ ) und des meist bloß geringen Kieskornanteils nur mäßig.



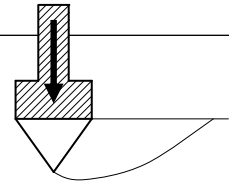


Grundmoräne

Die bautechnischen Eigenschaften sind wie folgt zusammenzustellen:

	Bodenbeschreibung	Bodengruppe DIN 18 196	Frost- empfindlichkeit ZTV E-StB 09	Verdichtbarkeits- klasse ZTVA-StB 97/06	Nässe- empfind- lichkeit
<i>bindiger Boden</i> (feinkörnig und gemischt- bis feinkörnig)					
1	<b>Schluff</b> ¹⁾ schwach tonig, ganz schwach feinsandig, lokal sehr schwach kiesig	UL	F3	V3	stark
2	<b>Schluff</b> schwach tonig, stark sandig, kiesig	UL	F3	V3	stark
3	<b>Feinsand</b> schwach tonig, stark schluffig	SU*	F3	V3	stark
4	<b>Grobsand</b> ¹⁾ stark schluffig, mittelsandig, stark kiesig	SU*	F3	V3	stark
5	<b>Mittelkies</b> schwach tonig, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig	GU*	F3	V3	stark
6	<b>Mittelkies</b> stark tonig, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, einzelne Gerölle (KL < 8 cm)	GU*-GT*	F3	V3	stark
7	<b>Mittelkies</b> stark schluffig, stark sandig, feinkiesig, grobkiesig	GU*	F3	V3	stark
<i>nichtbindiger Boden</i> (gemischtkörnig und grobkörnig)					
8	<b>Mittelsand</b> ¹⁾ schwach schluffig, schwach feinsandig, grobsandig, schwach kiesig	SU	F2	V2	gering
9	<b>Grobsand</b> schwach schluffig, schwach feinsandig, mittelsandig, stark kiesig, lagenweise stark schluffig	SU	F2	V2	gering
10	<b>Feinkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, lagenweise stark schluffig	GU	F2	V2	gering
11	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig	GU	F2	V2	gering
12	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach grobkiesig, lokal vereinzelt Feinsandlagen	GU	F2	V2	gering
13	<b>Mittelkies</b> schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, grobkiesig	GU	F2	V2	gering
14	<b>Grobkies</b> ¹⁾ schwach schluffig, stark sandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, lagenweise stark schluffig	GU	F2	V2	gering
15	<b>Fein- bis Mittelkies</b> ¹⁾ schwach mittelsandig, grobsandig, schwach grobkiesig, einzelne Steine/Gerölle (KL < 8 cm)	GI	F1	V1	keine
16	<b>Mittelkies</b> stark sandig, feinkiesig, schwach grobkiesig, lagenweise stark schluffig	GI	F1	V1	keine

1) vgl. Konsistenzgrenzenbestimmung/Kornverteilungskurven in Anlage 6



Der Schluff nach 1-2) hat nach der manuellen Ansprache, Versuchen mittels Taschenpenetrometer sowie der laborativen Bestimmung der Konsistenzgrenzen (vgl. Anlage 6) durchgehend eine halb feste Konsistenz. Belegt wird die Konsistenz auch durch die ermittelten einaxialen Druckfestigkeiten sowie die un-drainierten Scherfestigkeiten (vgl. Anlage 7)

Die *gemischt- bis feinkörnigen* Sande und Kiese nach 3-7) sowie die *gemischtkörnigen und grobkörnigen* Sande/Kiese nach 8-16) sind entsprechend den Schlagzahlen der Schwere Rammsonde ( $N_{10} = 9...20$ ) überwiegend mitteldicht gelagert, bereichsweise liegt auch eine lockere Lagerung vor ( $N_{10} = 1...6$ ).

Anm.: Bei den Schlagzahlen gibt es erst ab etwa 5...6 m unter Gelände ein einheitliches Bild. In dieser Tiefe ist ein systematischer Anstieg der Schlagzahlen von im Mittel  $N_{10} = 10$  auf 50...60 zu bemerken. Dieser Anstieg ist typisch bei bindigem Boden (lehmige Fazies der Grundmoräne).

Darüber sind die Schlagzahlen uneinheitlich. Kleine Werte hat die Sondierung DPH 7/16 ( $N_{10} = 1...6$ ), bei der Sondierung DPH 6/16 hingegen sind die Schlagzahlen deutlich höher ( $N_{10} = 15...20$ ).

Die Abrasivität wurde an zwei Proben durch einen LCPC-Test bestimmt (siehe Anlage 7). Die **kiesig-sandige Fazies** ist demnach stark abrasiv ( $LAK = 853,8 \text{ g/t}$ ) bis extrem abrasiv ( $LAK = 1473,9 \text{ g/t}$ ). Bei der **lehmigen Fazies** ist die Abrasivität nicht so stark ausgeprägt, sie kann als abrasiv eingeschätzt werden.

Die **lehmige Fazies** der Grundmoräne ist stark frost- und nässeempfindlich sowie aufweichungsgefährdet. Die Verdichtbarkeit allgemein ist problematisch, da sie stark vom Wassergehalt abhängt.

Die **kiesig-sandige Fazies** ist zusammengefasst gering bis mittel frostempfindlich sowie gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit ist gut.

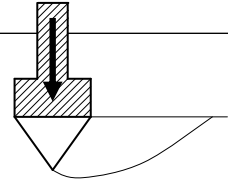
## 4.2 Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können folgende Bodenkennwerte verwendet werden:

Tabelle 3: Bodenkennwerte (Rechenwerte)

		Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande (-kiese)	Grundmoräne	
				lehmig	sandig-kiesig
Wichte	$\text{kN/m}^3$	19/10	17/10	22/12	18/10
Reibungswinkel	Grad	27,5	33	27,5	35
Kohäsion	$\text{kN/m}^2$	2	0	5...10	0
Kohäsion, undrainiert ¹⁾	$\text{kN/m}^2$	10...25 ¹⁾	0	70...162	0
Steifenzahl ¹⁾	$\text{MN/m}^2$	5...15	15...30	15...30	15...30
Bodengruppe	DIN 18 196	UL, SU*	SU, SE (SU*)	UL	SU, GU, GI, (SU*, GU*, GU*-GT*)
Bodenklasse ²⁾	DIN 18 300	4	3, (4)	4	3, (4)
Frostempfindlichkeit	ZTV E-StB 09	F3	F2, (F3)	F3	F2

- 1) geschätzte Werte  
2) nach VOB Teil C (Stand 2012)



#### 4.3 Erdbebensicherheit

Der Baustandort gehört zu keiner Erdbebenzone und zu keiner Untergrundklasse.

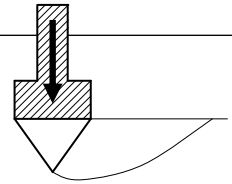
#### 4.4 Altbergbau

Der Baustandort liegt nach U /14/ nicht in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Säch-HohlrVO.

#### 4.5 Altlastsituation

Für das Vorhaben wurde 2010 eine Altlastanfrage an das Kreisumweltamt des Landratsamtes Meißen gestellt. Gegenüber einer erneuten Auskunft 2017 ergaben sich keine Änderungen.

Für die betreffenden Flurstücke, die durch die geplante Baumaßnahme in Anspruch genommen werden, besteht nach der derzeitigen Aktenlage **kein Altlastenverdacht** und es existiert kein Eintrag im Sächsischen Altlastenkataster (U /18/).



## 5. Bewertungsgrundlagen für Deklarationsanalysen

Ziel der Deklaration des potenziellen Aushubs ist die Einschätzung/Bewertung der Wiederverwendbarkeit. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurde die LAGA hierfür herangezogen:

- **Boden** → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /15/)  
Die Zuordnungswerte stellen die höchste zulässige Schadstoffkonzentration für die jeweilige Einbauklasse dar. Bei Überschreitung ist die betreffende nächste Klasse relevant. Die Einbauklassen sind wie folgt definiert:
  - Z 0: uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sowie in technischen Bauwerken
  - Z 1: eingeschränkter offener Einbau von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken
  - Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen von Bodenmaterial ausschließlich in technischen Bauwerken

### 5.1 Probenahme und chemische Analysen

Die 3 im unmittelbaren Bereich des Röhrichtgrabens liegenden Baugrundbohrungen BK 9-11/16 wurden tiefenbezogen beprobt (vgl. Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1).

Da es organoleptisch keine Auffälligkeiten bei der Probenentnahme gab, wurden die Einzelproben in Anlehnung an die LAGA PN 98 durch Heruntervierteln zu der Labormischprobe MP 7/16 vereinigt und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, analysiert.

Die Analysen führte die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können dem Prüfbericht in der Anlage 8, Blatt 3-7 entnommen werden.

Von allen Einzelproben existieren Rückstellproben, welche beim AN 24 Monate aufgehoben werden. Darüber hinaus wird im Labor Restmaterial noch 3 Monate aufbewahrt.

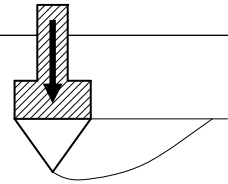
### 5.2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen

#### 5.2.1 Aushub bis 4,5 m Tiefe

Die Zusammensetzung der Probe MP 7/16 ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 8, Blatt 1, zu entnehmen. Die Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA enthält die Anlage 8, Blatt 2. Der Prüfbericht ist in Anlage 8, Blatt 3-7 zusammengestellt.

Die nach dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA, Tabelle II.1.2-1, analysierte Labormischprobe ist in der Feststoffanalyse unauffällig. Etwas erhöhte Werte gibt es im Eluat bei dem pH-Wert und bei Sulfat sowie Cadmium (siehe Anlage 8, Blatt 2).

Im Ergebnis der Analyse ist der Aushub bis 4,5 m in die **Einbauklasse Z 1.2** (AVV-Nr. 170504 = Boden und Steine) einzustellen.



## 6. Bautechnische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme

Die Ortsumgehung quert bei Bau-km 0+874 den Röhrichtgraben (Bw 3). Beidseitig des Grabens sind parallel der Trasse an den Fahrbahnrändern Fledermausleitwände (Bw 4) vorgesehen. Diese sind jeweils 25 m lang und etwa 4 m hoch.

Im Baubereich dieser Wände von etwa Bau-km 0+845...0+905 weist die Neubautrasse der B 98 eine Dammlage mit einer Höhe von 2,9...3,6 m auf (U /3/). Für die etwa 4 m hohen Wände auf dem Straßendamm wird eine Tiefgründung favorisiert.

### 6.1 Baugrundeinschätzung

#### Tragfähigkeit

In dem etwa 60 m langen und etwa 20 m breiten Baukorridor wurden 7 Baugrundbohrungen mit einer Tiefe von jeweils 15,0 m und 4 Schwere Rammsondierungen mit Tiefe von 13,4...15,0 m ausgeführt. Der Aufschlussabstand in Trassenrichtung der B 98 (WNW nach SSE) beträgt zwischen 10...26 m, quer zur Trasse (S nach N) liegen die Aufschlüsse etwa 10 m auseinander.

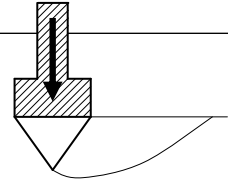
Die erkundeten Baugrundverhältnisse sind in 2 Längsprofilen, die in etwa dem Verlauf der Trassen folgen, dargestellt. Diese Baugrundprofile enthält die Anlage 4.

Beide Profile zeigen, dass die **Baugrund- und Lagerungsverhältnisse bis in eine Tiefe** von rd. 5...11 m unter Geländeoberkante inhomogen sind. Erst darunter ist mit der lehmigen Fazies der Grundmoräne eine Homogenität gegeben.

Im Detail ist folgende Einschätzung der Baugrundsichten in Bezug auf die EA Pfähle (U 17/) hinsichtlich der angedachten Tiefgründung vorzunehmen:

- **Schmelzwassersande(-kiese)** *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden  
lockere Lagerung mit  $N_{10} \approx 1...8 \rightarrow q_c \approx 4 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 5...20 \rightarrow q_c \approx 10 \text{ MN/m}^2$
- **Grundmoräne, kiesig-sandig** *gemischtkörniger = nichtbindiger* Boden  
lockere Lagerung mit  $N_{10} \approx 1...8 \rightarrow q_c \approx 4 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 7...11 \rightarrow q_c \approx 7,5 \text{ MN/m}^2$   
lokal mitteldichte Lagerung mit  $N_{10} \approx 7...23 \rightarrow q_c \approx 15 \text{ MN/m}^2$
- **Grundmoräne, lehmig** *feinkörniger = bindiger* Boden  
Konsistenzzahl  $I_c = 2 \rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz,  
Wassergehalte im Mittel  $w_n \approx 21 \%$   $\rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz,  
Druckfestigkeit  $q_u \approx 280 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste Konsistenz,  
Druckfestigkeit  $q_u \approx 410 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste Konsistenz,  
undrainierte Scherfestigkeiten  $c_u \approx 72...162 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$  halbfeste bis feste Konsistenz  
(vgl. Anlage 6, Blätter 5-8 und Anlage 7).  
 $\rightarrow q_{u,k} \approx 100 \text{ MN/m}^2$

Anm.: Die Ableitung des Spitzenwiderstandes der Drucksonde  $q_c$  erfolgt aus den Schlagzahlen mit der nährungsweisen Beziehung  $q_c \approx N_{10}$ . Die Bedingung Grobkiesanteil < 10 Masse-% wird bis auf wenige Ausnahmen eingehalten.



### **Beton-/Stahlaggressivität**

Zur Beurteilung der Beton- und Stahlaggressivität wurden Proben der **Schmelzwassersande(-kiese)** sowie der **Grundmoräne** entnommen. Das nichtbindige Probematerial (Schmelzwassersande und sandig-kiesige Fazies der Grundmoräne) wurden zu der Labormischprobe MP 3/16 vereint. Die Zusammensetzung der Probe ist dem Probenahmeprotokoll in Anlage 9, Blatt 1 zu entnehmen.

Von den Proben der lehmigen Grundmoräne = bindiger Boden wurde die Labormischprobe MP 4/16 hergestellt (Probenahmeprotokoll in Anlage 9, Blatt 2).

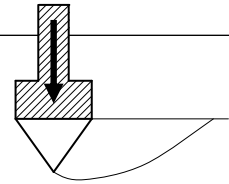
Die Untersuchungsergebnisse enthält der Prüfbericht in Anlage 9, Blatt 3-5.

Nach den Analysen sind die Böden am Standort bezüglich ihrer Beton- und Stahlaggressivität wie folgt zu bewerten:

**Tabelle 4: Analyseergebnisse der Bodenuntersuchung (Angriffsgrade)**

	<b>Schmelzwassersande(-kiese) und sandig-kiesige Grundmoräne</b> (Probe MP 3/16)	<b>lehmige Grundmoräne</b> (Probe MP 4/16)
Betonaggressivität	nicht betonangreifend	schwach betonangreifend
Bodenaggressivität ¹⁾	aggressiv	aggressiv
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Mulden- und Lochkorrosion	mittel	mittel
Korrosionswahrscheinlichkeit ¹⁾ : Flächenkorrosion	gering	gering

1) gegenüber/bei unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen



## 6.2 Gründungsvorschlag

Für die Bemessung von Pfählen bei einer Tiefgründung sind Mantelreibung und Spitzendruck für die erkundeten Baugrundsichten auf der Grundlage der Ergebnisse der Erkundung nachfolgend tabellarisch zusammengestellt. Grundlage der Werte ist die EA Pfähle, 2. Auflage, Tabellen 5.1-4 (Fertigrammpfähle) und Tabellen 5.12-15 (Bohrpfähle). Bei Ramppfählen ist zusätzlich die Tabelle 5.5 zu beachten.

**Tabelle 5: Erfahrungswerte (EA Pfähle) für Mantelreibung und Spitzendruck von Pfählen**

Baugrundsicht	Fertigrammpfähle		Bohrpfähle ( $0,3 \leq D \leq 3 \text{ m}$ )	
	Bruchwert Mantelreibung	Bruchwert Spitzendruck	Bruchwert Mantelreibung	Bruchwert Spitzendruck
	$q_{sl,k}$ in $\text{kN/m}^2$	$q_{b,k}$ in $\text{kN/m}^2$	$q_{s,k}$ in $\text{kN/m}^2$	$q_{b,k}$ in $\text{kN/m}^2$
<b>Dammschüttung</b> nichtbindiger Boden ( $D_{Pr} \geq 98\%$ ) → $q_c \approx 7,5 \text{ MN/m}^2$	30	-	50	-
<b>Schmelzwassersande(-kiese)</b> bis 2 m uGOK (von 136...134 m NHN) → $q_c \approx 5 \text{ MN/m}^2$	20	-	30	-
<b>Grundmoräne, sandig-kiesig</b> 2...8 m uGOK (von 134...128 m NHN) → $q_c \approx 7,5 \text{ MN/m}^2$	30	$s/D_{eq} = 0,035 \rightarrow 2.000$ $s/D_{eq} = 0,100 \rightarrow 4.000$	50	$s/D_s = 0,02 \rightarrow 400$ $s/D_s = 0,03 \rightarrow 500$ $s/D_s = 0,10 \rightarrow 1.200$
<b>Grundmoräne, lehmig</b> 8...13,5 m uGOK (von 128...122.50 m NHN) → $q_{u,k} \approx 100 \text{ MN/m}^2$	20	$s/D_{eq} = 0,035 \rightarrow 350$ $s/D_{eq} = 0,100 \rightarrow 600$	40	$s/D_s = 0,02 \rightarrow 350$ $s/D_s = 0,03 \rightarrow 450$ $s/D_s = 0,10 \rightarrow 800$

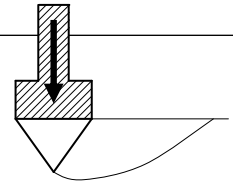
Bei Pfählen kann ein Durchstanznachweis entfallen, wenn folgende 2 Kriterien eingehalten werden:

Absetzen des Pfahlfußes oberhalb einer Kote 122.50 m NHN (Erkundungssohle max. 121 m NHN).

und

Bei Ramppfählen muss der Pfahlfuß einen Mindestabstand der 5-fachen Pfahlfußfläche zu der Kote von 122.50 m NHN haben.

Bei Bohrpfählen darf der Abstand den 3-fachen Pfahlfußdurchmesser zu der Kote von 122.50 m NHN nicht unterschreiten.



### 6.3 Grundwasserschutz, Auftriebssicherung und Grundwasserbeschaffenheit

Der Baustandort liegt nach U /13/ nicht in einer Wasserschutzzone und nicht in einem rechtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Bei der Baugrunderkundung wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen 2,2...2,8 m in den Schmelzwassersanden(-kiesen) angeschnitten. Nach Bohrende hatte sich das Grundwasser zwischen 0,88...1,88 m (Kote 134.24...135.06 m NHN) eingestellt.

Die Wasserstände repräsentieren gutachterlicherseits den Mittelwasserstand. Saisonal bedingt (Niederschlagsereignisse, Schneeschmelze) sind auch höhere Grundwasserstände möglich.

Für den Nachweis der Auftriebssicherheit wird vorgeschlagen, die Geländeoberkante von 136 m NHN anzusetzen.

Die aus der Bohrung BK 11/16 entnommene Wasserprobe, die hinsichtlich *Beton-* und *Stahlaggressivität* untersucht wurde, ist wie folgt zu bewerten (vgl. Anlage 10):

**Tabelle 6: Analyseergebnisse der Wasserprobenuntersuchung**

	Angriffsgrade
Betonaggressivität	nicht betonangreifend
Mulden- und Lochkorrosion im Wasser	gering
Flächenkorrosion im Wasser	sehr gering

## 7. Hinweise zur Bauausführung

### 7.1 Baugrubensicherung

Böschungen oberhalb des GW-Spiegels bzw. bei entwässertem Boden können ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit unter Beachtung der Platzverhältnisse und bei Einhaltung eines lastfreien Bereichs von mindestens 1,0 m ab Böschungsoberkante unter einem Winkel von  $\beta \leq 45^\circ$  ausgeführt werden.

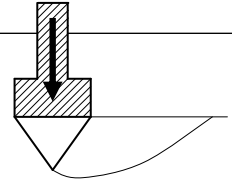
Die freien Böschungen sind durch Abdecken mit Folien o. ä. vor Erosion und Austrocknen zu schützen.

Unterhalb des Wasserspiegels sind freie Böschungen ohne eine temporäre Grundwasserabsenkung nicht standsicher bzw. es ist ein senkrechter wassersperrender Verbau - z. B. Spundwände - notwendig. Ein wasserdichter Abschluss zum Untergrund wird bei Einbindung in die lehmige Grundmoräne erreicht. Diese ist in einer Tiefe zwischen 4,5...11 m uGOK nachgewiesen worden (Verlauf der Schichtoberkante siehe Baugrundprofile in Anlage 4). Aufgrund des bewegten Reliefs der OK der lehmigen Grundmoräne sollte sicherheitshalber zusätzlich auch eine „innere“ Wasserhaltung (siehe nachfolgender Abschnitt) vorgesehen werden. Das Erfordernis wird sich im Zuge des Aushubs ergeben.

Die Böden sind bis knapp 9 m uGOK als "gut rammbär" einzuschätzen ( $N_{10} \leq 20$ , vgl. Sondierprofile in Anlage 4).

Darunter ist mit Schlagzahlen  $N_{10} > 30$  die Rammbärkeit deutlich erschwert bis nicht mehr möglich. Engständige Auflockerungsbohrungen für eine Einbindung in die lehmige Grundmoräne mit ihrer halbfesten bis festen Konsistenz sind erforderlich.





Im Einflussbereich von Leitungen ist der Verbau verformungsarm auszubilden, d. h. auf den erhöhten Erddruck zu bemessen. Für rechnerische Nachweise können die Bodenkennwerte der Tabelle 3 verwendet werden.

Für Injektionsanker in den Schmelzwassersanden(-kiesen) kann von einer Grenzlast von  $\approx 350$  kN (Krafteintragungslänge  $\geq 5$  m, Verpresskörper-Durchmesser 100 mm-150 mm) ausgegangen werden.

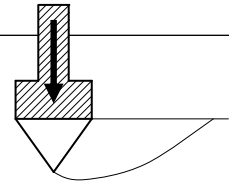
## 7.2 Wasserhaltung

Aufgrund des oberflächennahen Grundwasserstandes von  $< 2$  m sowie aufgrund der Lage der Baugruben an einem Fließgewässer sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wenn kein wassersperrender Verbau zum Einsatz kommt.

Bezüglich einer Grundwasserabsenkung ist festzuhalten, dass eine Entwässerung der Sande und Kiese (Feinkornanteil zwischen von 4...25 Masse-%) mittels eingespülter Lanzen (Wellpointanlage) möglich ist. Zur überschlägigen Dimensionierung ist von einem näherungsweisen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k = 10^{-4} \dots 10^{-5}$  m/s auszugehen.

Anm.: Für eine temporäre Grundwasserabsenkung ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Wie unter Punkt 7.1 angedeutet, kann es unter Umständen auch bei einem Spundwandverbau notwendig werden, eine Wasserhaltung auszuführen. Möglicherweise ist eine „innere“ Wasserhaltung auch „offen“ (Pumpensümpfe) möglich. Dies hängt vom Wasserandrang und der Absenktiefe ab. Andererseits ist eine Entwässerung innerhalb der Spundwände mittels Lanzen (siehe oben) denkbar.



### 7.3 Aushub/Lösbarkeit

Für die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind folgende Kennzahlen/Kennwerte, die zur Beschreibung und Bildung von Homogenbereichen erforderlich sind, nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 7: Kennzahlen für Lockergestein (Erdbau) – geotechnische Kategorie II

Baugrundsicht	Fluviatile Ablagerungen	Schmelzwassersande (-kiese)	Grundmoräne sandig/kiesig
Lagebezug (Bau-km)	0+845...0+905	0+845...0+905	0+845...0+905
Aufschlüsse	BK 7-13/16	BK 7-13/16	BK 7-13/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]	10 / 60 / 40 / 0 ^{*)} – 0 / 35 / 65 / 0 ^{*)}	0 / 24 / 68 / 8 – 0 / 8 / 39 / 53	3 / 21 / 41 / 35 – 0 / 4 / 40 / 56
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)	20...70 Masse-%	4...25 Masse-%	4...25 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0	0...5 Masse-%
	Blöcke	0	0
	große Blöcke	0	0
Dichte [g/cm³]	1,6...1,9 ^{*)}	1,3...1,9	1,4...2,0 ^{*)}
Kohäsion [kN/m²]	2	0	0
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]	10...25 ¹⁾	0	0
Wassergehalt [Masse-%]	7,7...13,6 (i. M. 10)	3,9...19,1 (i. M. 11)	7,2...14,2 (i. M. 9,3)
Konsistenzzahl	---	---	---
Plastizitätszahl	---	---	---
Lagerungsdichte	locker	locker mitteldicht dicht	locker bis mitteldicht
organischer Anteil [Masse-%]	0...5 (3,9)	0...2 (0,6...1,1)	0...2 (1,3)
Abrasivität	abrasiv ^{*)}	stark bis extrem abrasiv	stark bis extrem abrasiv
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)	Z 1.2	Z 1.2	Z 1.2
Bodengruppen nach DIN 18 196	UL, SU*	SU, SE (SU*)	SU, GU, GI, (SU*, GU*, GU*-GT*)
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)	BN 2	BN 1, (BN 2)	BN 1, (BN 2)
mögliche Bildung von Homogenbereichen	Homogenbereich A		

*) geschätzt  
n. u. nicht untersucht

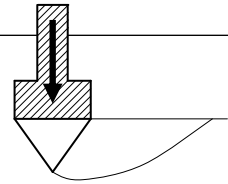
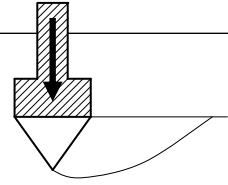


Tabelle 7 (FORTSETZUNG): Kennzahlen für Lockergestein (Bohrarbeiten) – geotechnische Kategorie II

Baugrundschrift		Grundmoräne, lehmig
Lagebezug (Bau-km)		0+845...0+905
Aufschlüsse		BK 7-13/16
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Masse-%]		---
Feinkorngehalt (d < 0,063 mm)		> 60 Masse-%
Massenanteil nach DIN EN ISO 14688-1 *)	Steine	0
	Blöcke	0
	große Blöcke	0
Dichte [g/cm³]		2,0...2,1 *)
Kohäsion [kN/m²]		5...10
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²]		70...162
Wassergehalt [Masse-%]		18,6...24,9 (i. M. 21)
Konsistenzzahl		1,88...2,03
Plastizitätszahl		3,9...4,6
Lagerungsdichte		---
organischer Anteil [Masse-%]		0...5 (3,8)
Abrasivität		abrasiv *)
Einbauklasse nach LAGA TR Boden (2004)		n. u.
Bodengruppen nach DIN 18 196		UL
Bodenklassen nach DIN 18 301 (VOB Teil C, Stand 2012)		BB 2
mögliche Bildung von Homogenbereichen		Homogenbereich B

*) geschätzt  
n. u. nicht untersucht



## 8. Zusammenfassung/Schlussbemerkungen

Zur geotechnischen Bewertung des Bauvorhabens wurden Baugrundbohrungen und Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Es erfolgte auch eine chemische Deklaration des potentiellen Aushubs.

Die erkundeten Bugrundsichten konnten mit dem realisierten Aufschlussprogramm hinreichend genau erkundet und beschrieben werden, eine ergänzende Untersuchung ist mit jetzigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Die Baugrund- und Lagerungsverhältnisse sind bis in eine Tiefe von rd. 5...11 m unter Geländeoberkante inhomogen. Erst darunter ist mit der lehmigen Fazies der Grundmoräne eine Homogenität gegeben.

Durch die bauliche Situation, dass die Fledermausleitwände auf einem Straßendamm errichtet werden sollen, ist eine Tiefgründung der Wände vorgesehen.

Aufgrund des oberflächennahen Grundwasserstandes von < 2 m sowie aufgrund der Lage der Baugruben an einem Fließgewässer sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig, wenn kein wassersperrender Verbau zum Einsatz kommt.

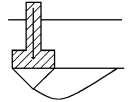
Bei dem potentiellen Aushub sind geringfügige Kontaminationen festgestellt worden, die eine Verwertung nach LAGA grundsätzlich zulassen. Eine Wiederverwendung des potenziellen Aushubmaterials an Ort und Stelle ist jedoch unzulässig.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die Baugrundaufschlüsse nur Stichproben im Baugrund darstellen. Sie ermöglichen für die zwischenliegenden Bereiche damit nur interpolierte Angaben über die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

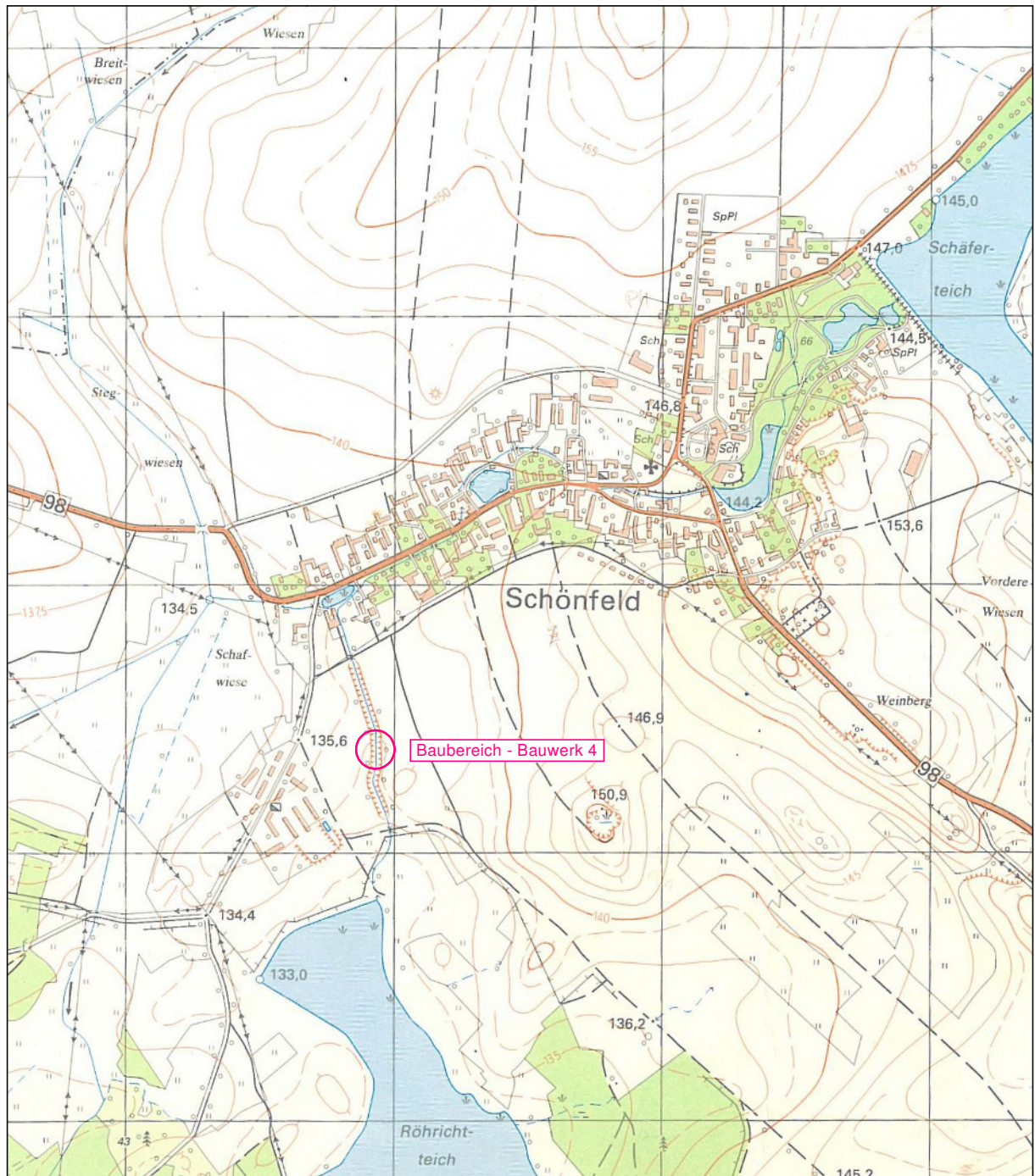
Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

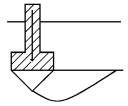


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -	Darstellung Übersichtslageplan	Maßstab
		ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr.
		161002/4
		Datum
		14.03.2017
		Anlage
		1

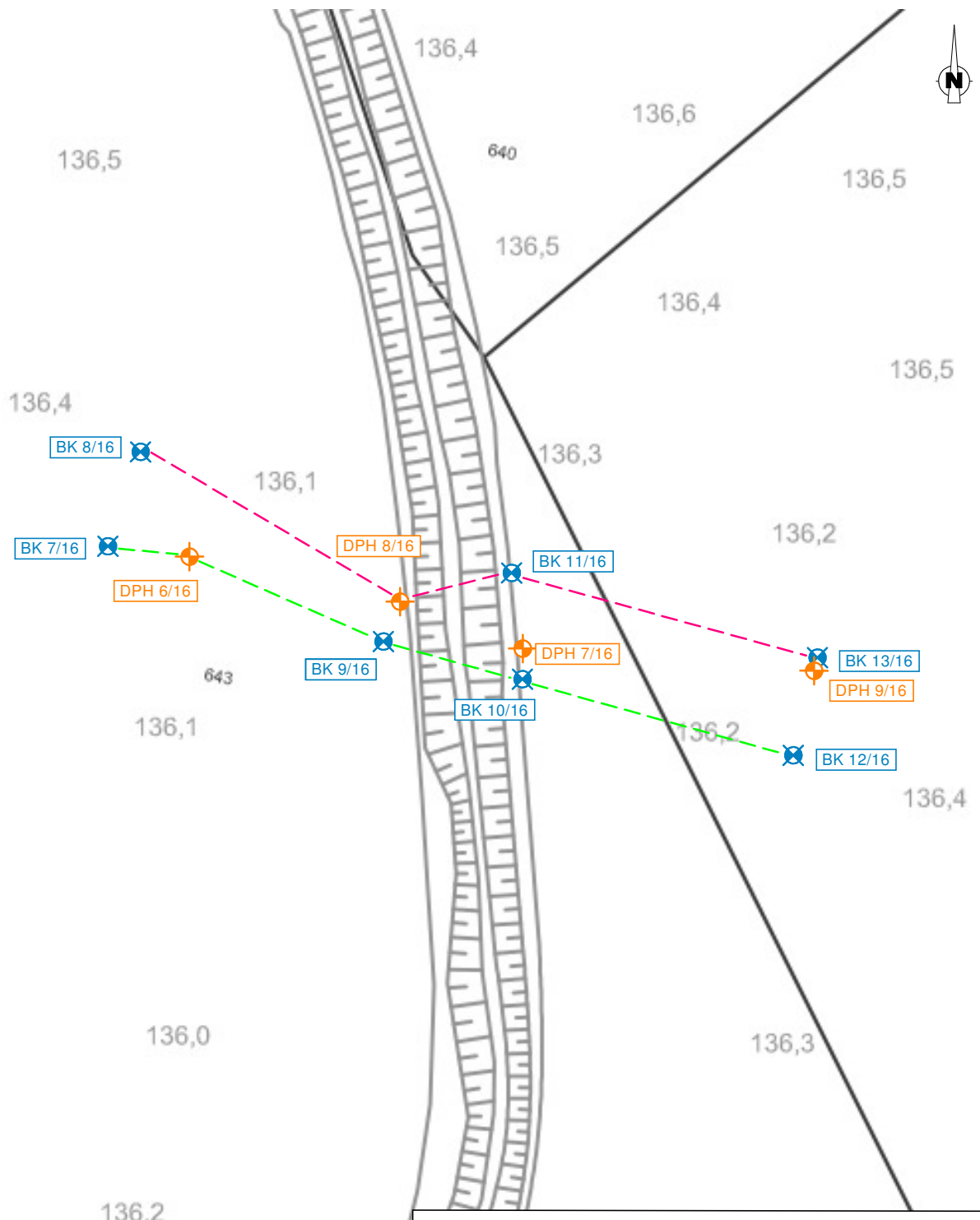


# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Lageplan Aufschlusspunkte		Maßstab 1:500
				Datum 14.03.2017
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Postfach 20 02 14, 01657 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Anlage 2	

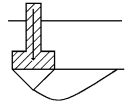


## LEGENDE

- Baugrundbohrung (BK) am 24.08. bis 01.09.2016
- Schwere Rammsondierung (DPH) am 09.08.2016
- Verlauf Baugrundschnitt Nordseite
- Verlauf Baugrundschnitt Südseite

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

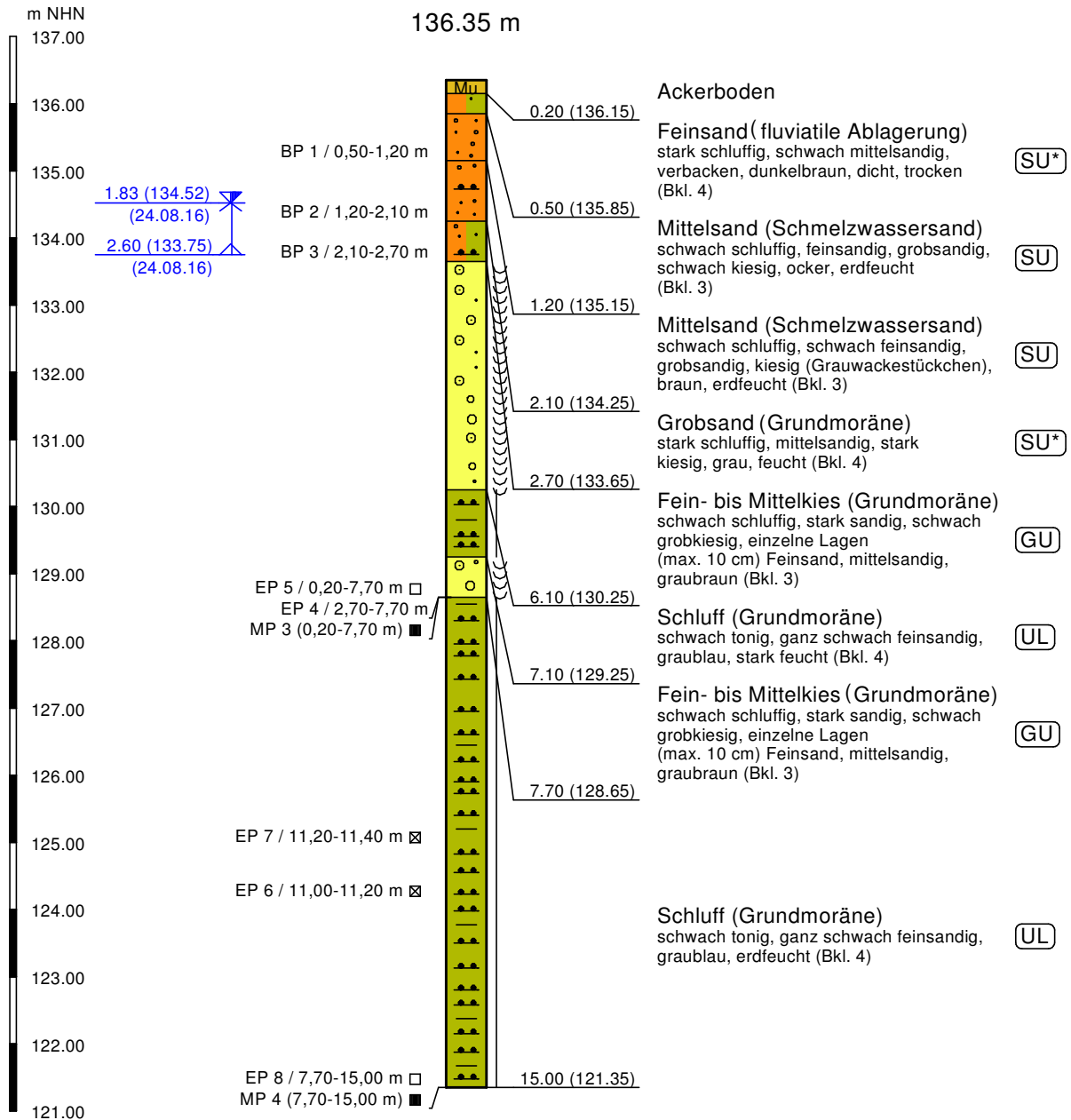
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung <b>Aufschlussprofil BK 7/16</b>		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017 Anlage 3 Blatt 1

## BK 7/16

136.35 m



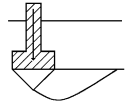
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2.60  
 24.08.16 GW Bohrende  
 1.83  
 24.08.16 GW angebohrt

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

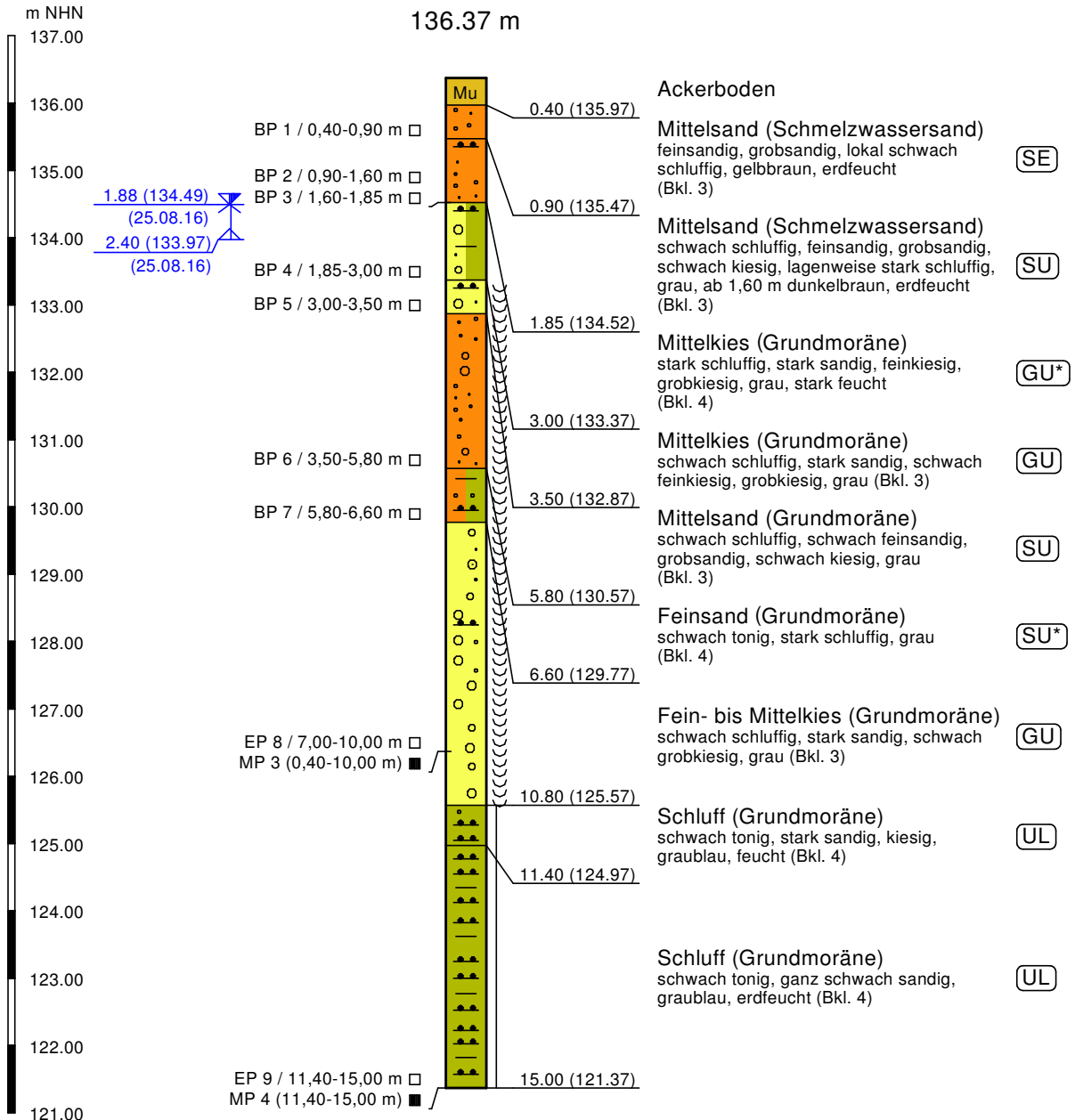
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 8/16		Maßstab d. Höhe 1:100
				Datum 14.03.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Anlage 3	
			Blatt 2	

## BK 8/16

136.37 m



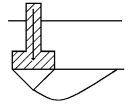
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies		2.40 <b>GW angebohrt</b>
	naß		Sand		Mu		1.88 <b>GW Bohrende</b>



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

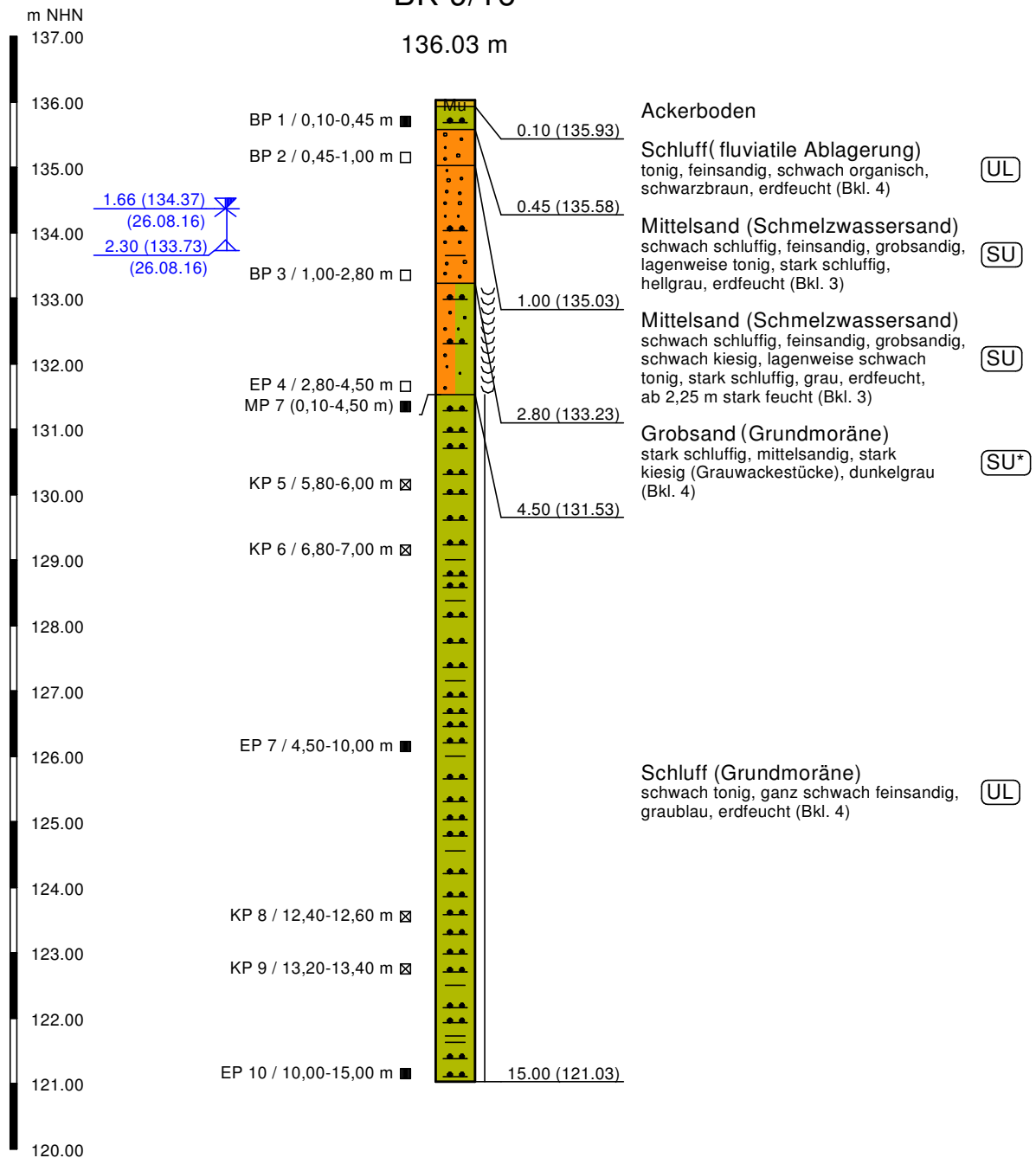
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 9/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 3

## BK 9/16

136.03 m



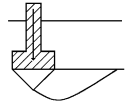
### Legende

	halbfest		Schluff		Oberboden
	naß		Sand		

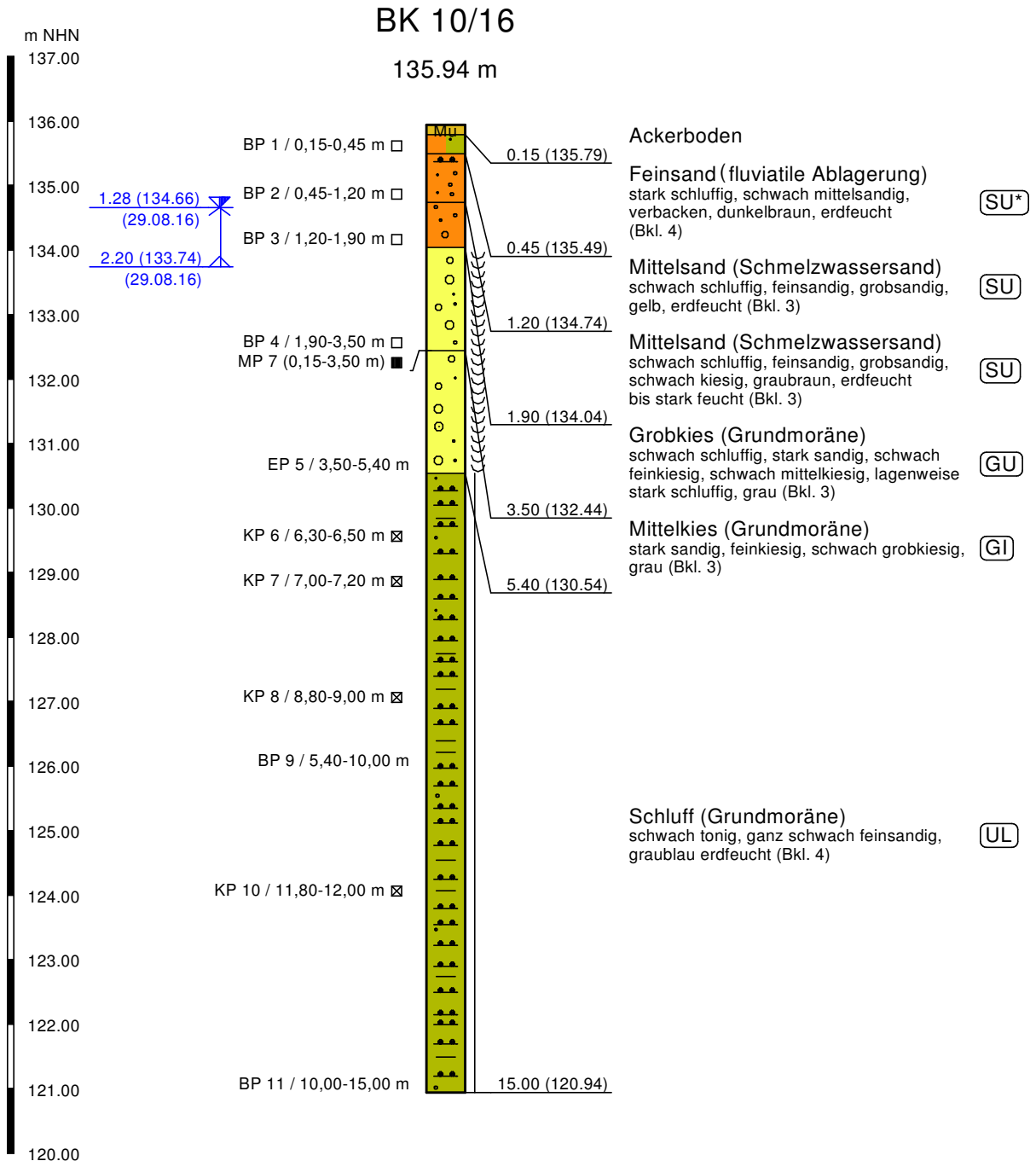
2.30 GW angebohrt  
26.08.16  
1.66 GW Bohrende  
26.08.16

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 10/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 4



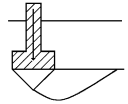
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2,20 ∇ GW angebohrt  
29.08.16  
1,28 ∇ GW Bohrende  
29.08.16

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

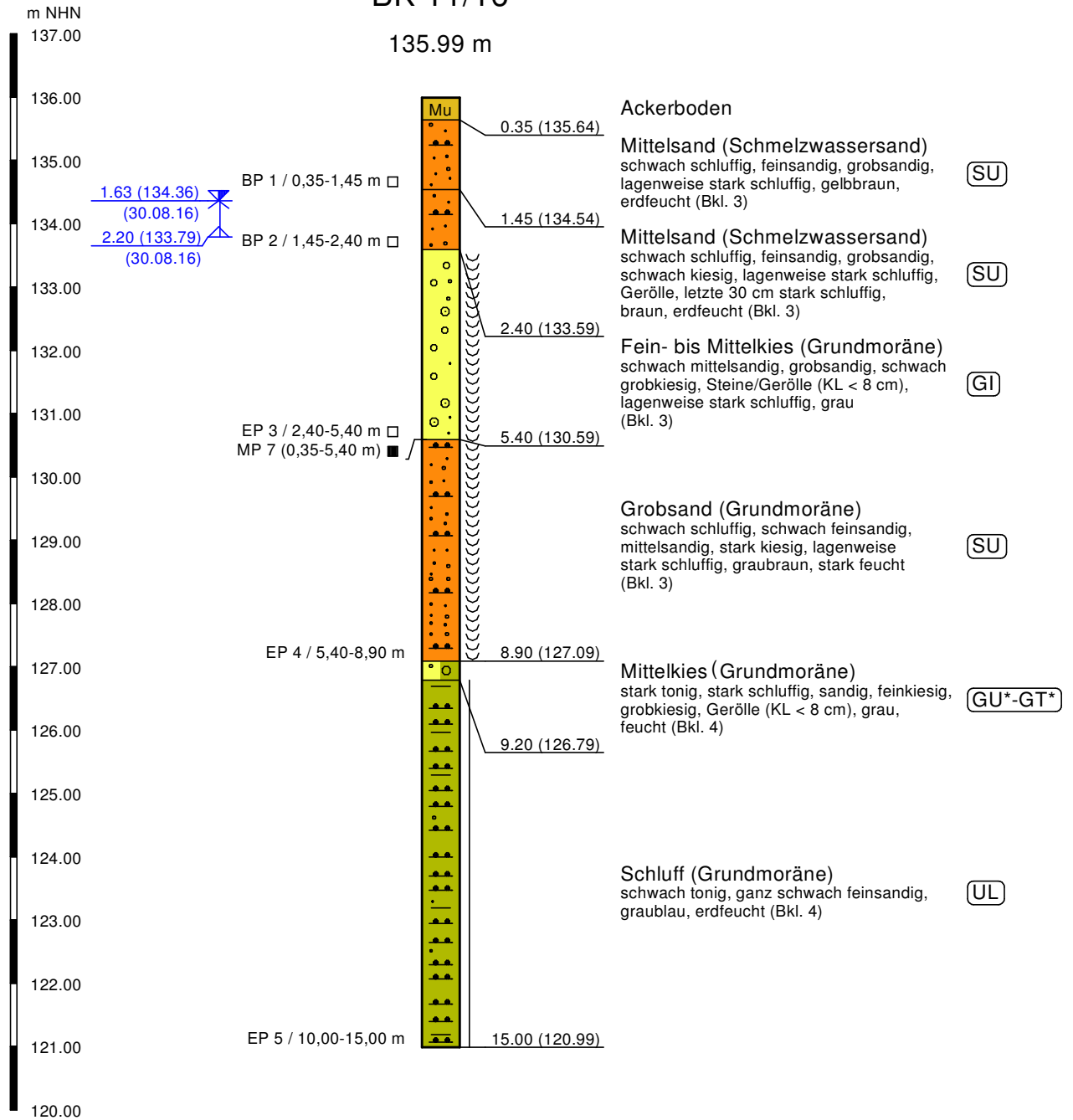
01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



<b>Bauvorhaben</b> B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		<b>Darstellung</b> Aufschlussprofil BK 11/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 5

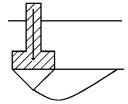
## BK 11/16

135.99 m



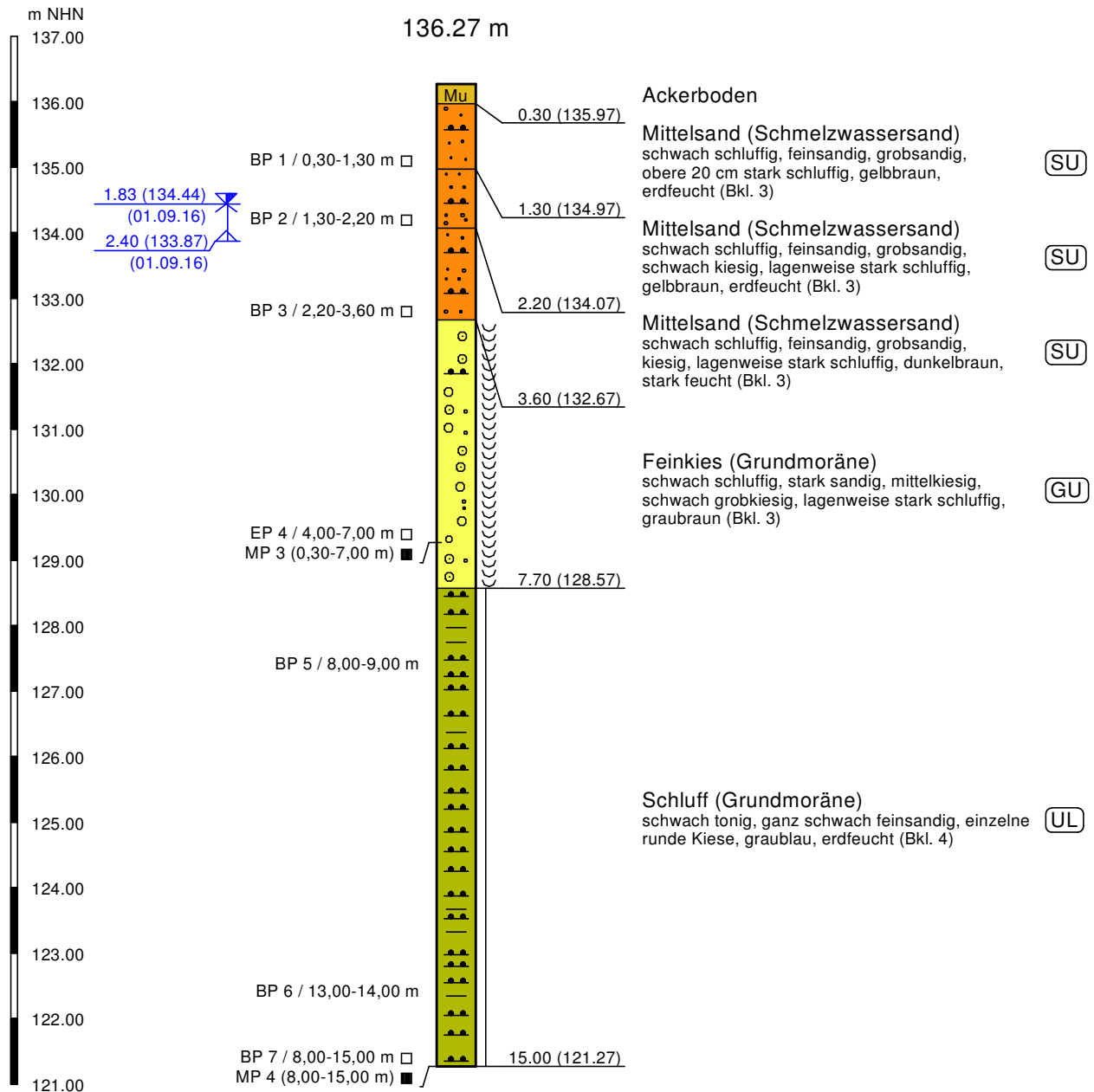
# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 12/16		Maßstab d. Höhe 1:100
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 3
				Blatt 6

## BK 12/16



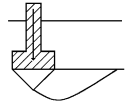
### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2.40 ▽ GW angebohrt  
01.09.16  
1.83 ▽ GW Bohrende  
01.09.16

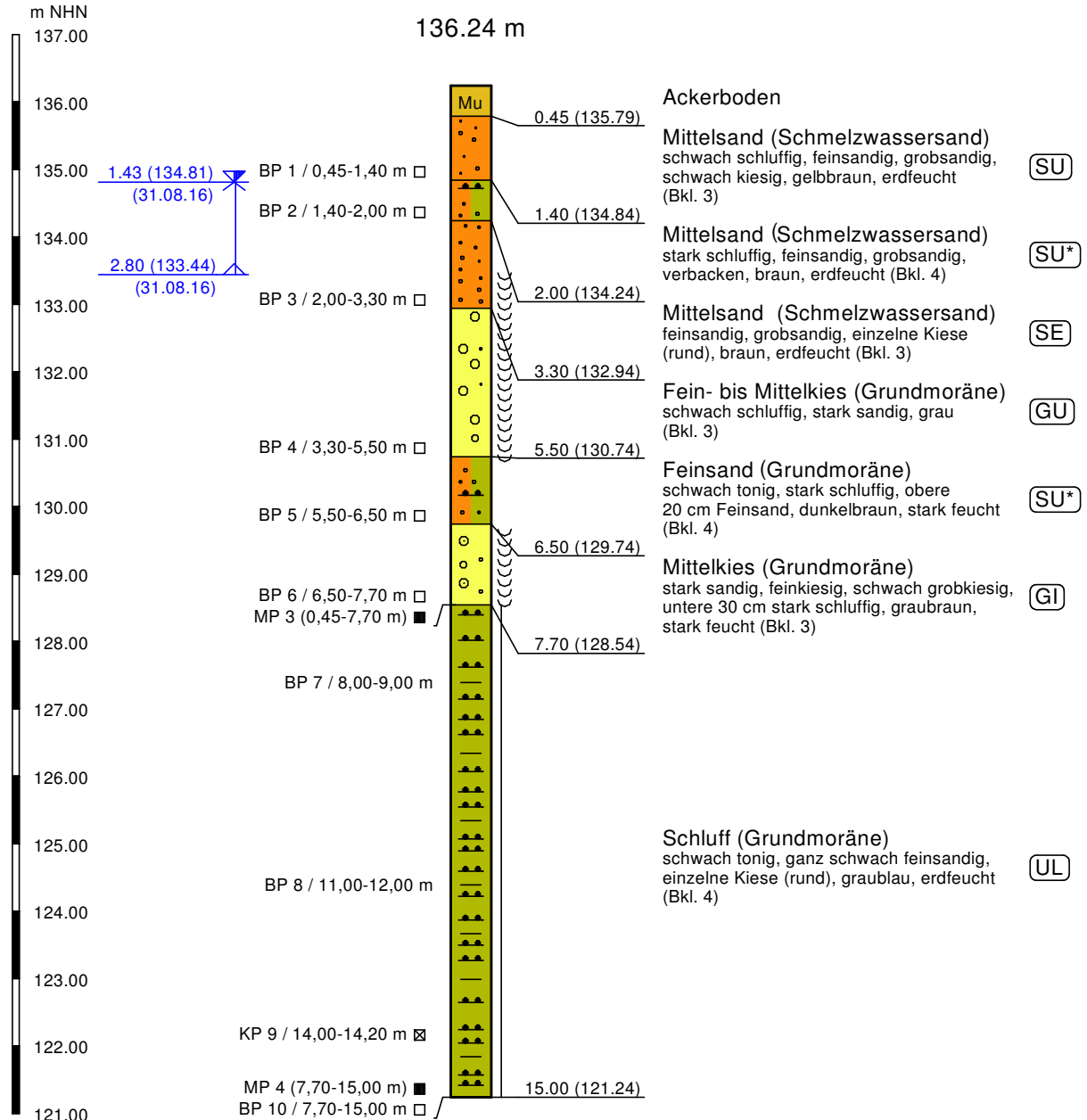
# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Aufschlussprofil BK 13/16		Maßstab d. Höhe 1:100
				Datum 14.03.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Anlage 3	
				Blatt 7

## BK 13/16



### Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

2.80 ∇ GW angebohrt  
31.08.16  
1.43 ∇ GW Bohrende  
31.08.16

Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	steif		Sand		Oberboden
	naß				

2.40 GW angebohrt  
25.08.16  
1.88 GW Bohrende  
25.08.16

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

Bauvorhaben  
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -

Darstellung  
Idealisiertes Baugrundprofil  
Nordseite

Maßstab d.L./d.H.

1:150/1:100

Datum  
17.03.2017

Auftraggeber  
LASuV Sachsen, NL Meißen  
Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen

Bearbeiter  
Buschmann

Bericht-Nr.

161002/4  
Blatt 1

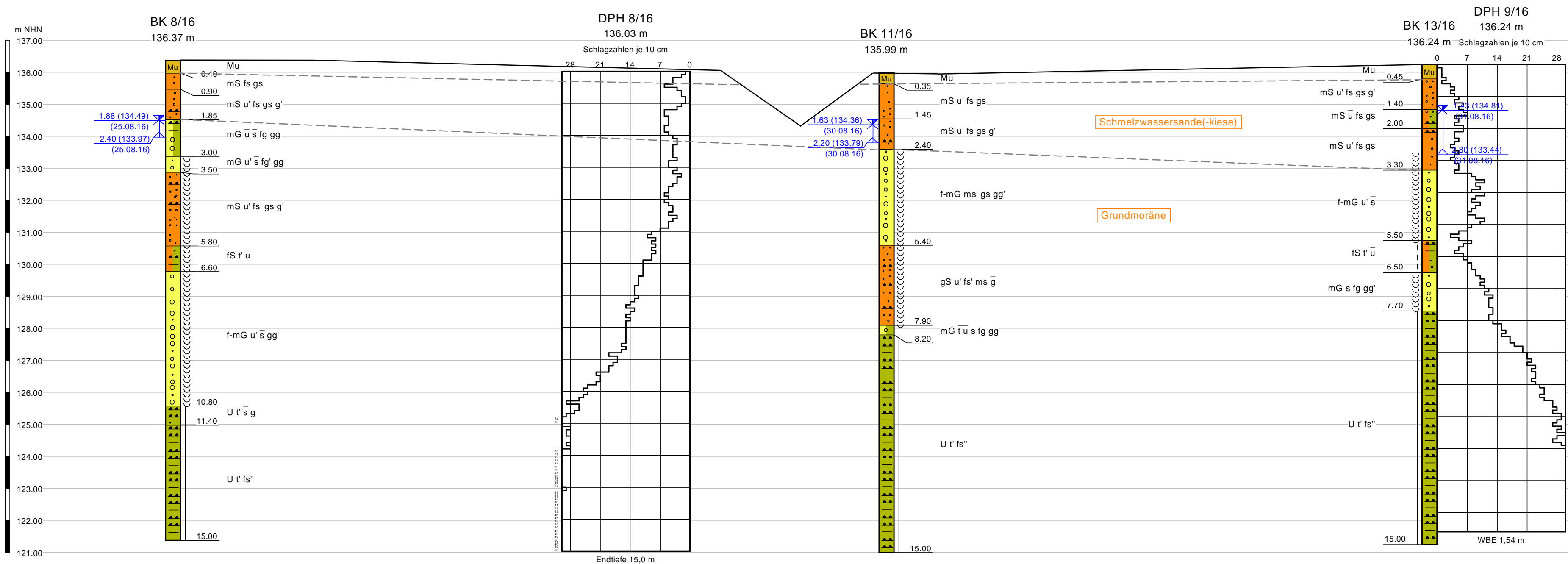
WNW

Fledermausleitwand westlich Röhrichtgraben

Röhrichtgraben

Fledermausleitwand östlich Röhrichtgraben

ESE



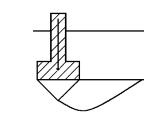
Legende

	halbfest		Schluff		Kies
	naß		Sand		Oberboden

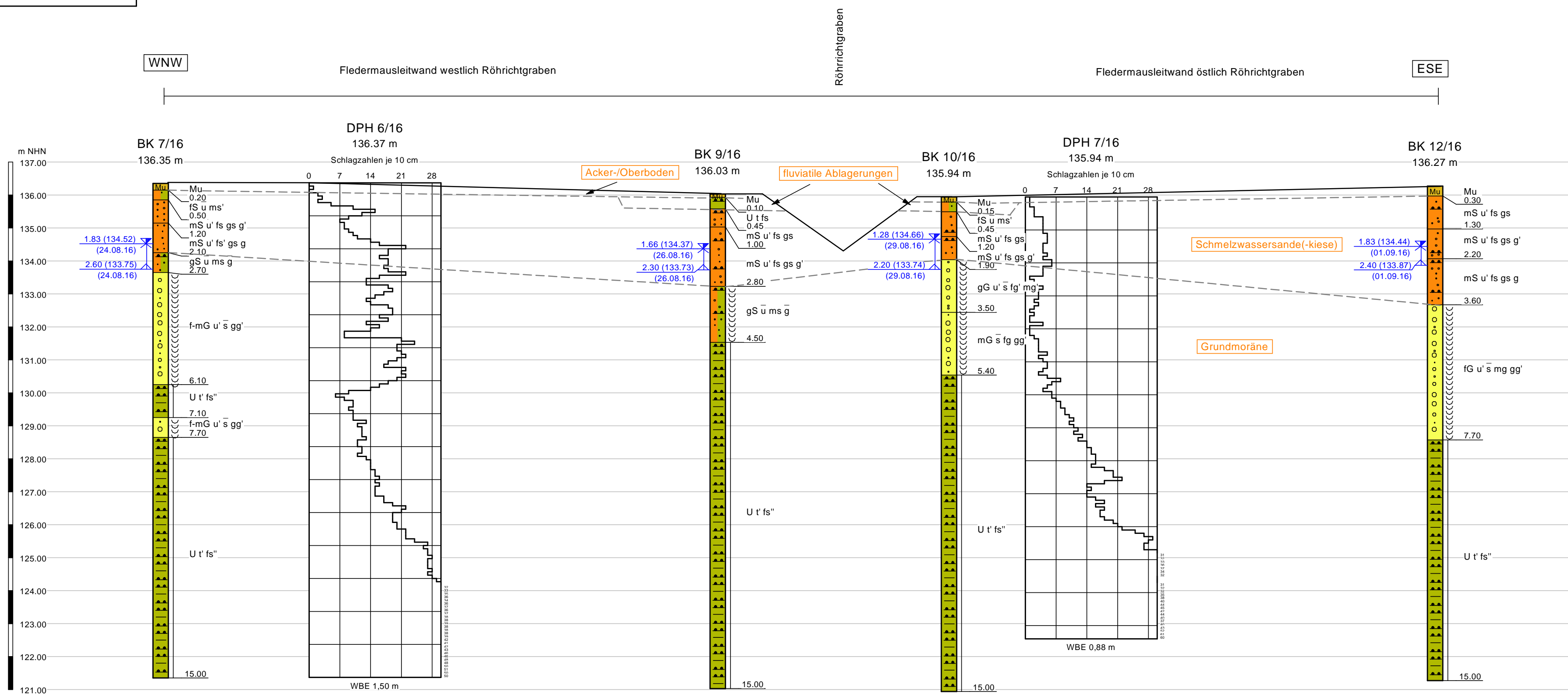
2.40 GW angebohrt  
25.08.16  
1.88 GW Bohrende  
25.08.16

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



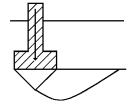
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge B 98 (Bw 4) -		Darstellung Idealisiertes Baugrundprofil Südseite		Maßstab d.L./d.H. 1:150/1:100
Datum 14.03.2017		Anlage 4		Blatt 2
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht-Nr. 161002/4		



DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BAUGRUNDAUFSCHLÜSSEN SIND VERMUTET

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -		Darstellung Fotodokumentation BK 7/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 5
				Blatt 1

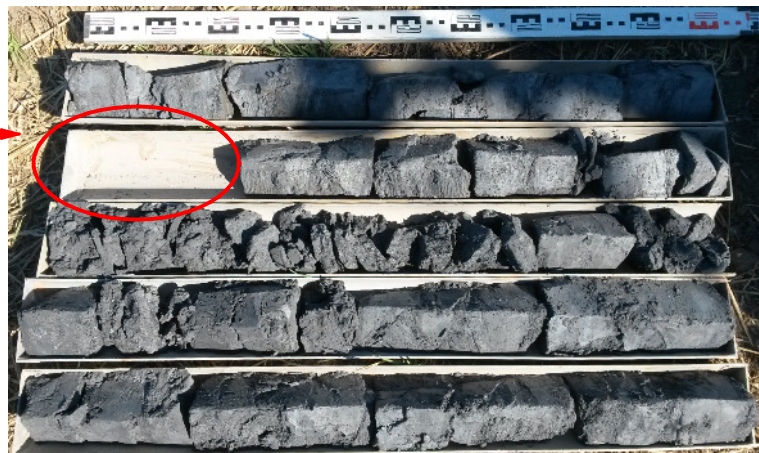


Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m

ungestörte Probe →

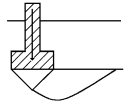


Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -	Darstellung Fotodokumentation BK 8/16	Maßstab  ohne	
		Datum 14.03.2017	
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/4	Anlage 5
			Blatt 2



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



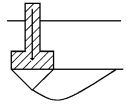
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -	Darstellung Fotodokumentation BK 9/16		Maßstab ohne
			Datum 14.03.2017
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Anlage 5
			Blatt 3



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



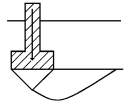
Tiefenbereich 5,00-10,00 m



Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -		Darstellung Fotodokumentation BK 10/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 5
				Blatt 4



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

→ ungestörte Probe

→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 5,00-10,00 m

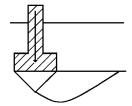


→ ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -		Darstellung Fotodokumentation BK 11/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 5 Blatt 5



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m



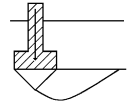
ungestörte Probe

ungestörte Probe

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -		Darstellung Fotodokumentation BK 12/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 5 Blatt 6



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



Tiefenbereich 5,00-10,00 m

ungestörte Probe

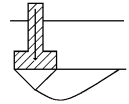


Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

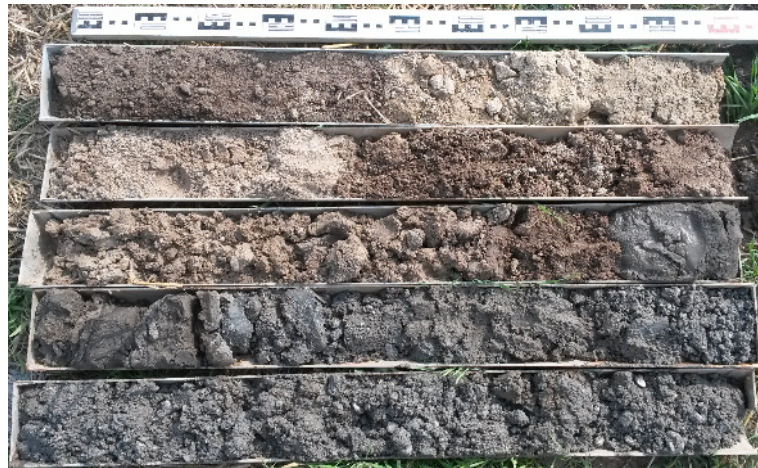
ungestörte Probe

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -		Darstellung Fotodokumentation BK 13/16		Maßstab  ohne
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  161002/4	Datum 14.03.2017
				Anlage 5 Blatt 7



Tiefenbereich 0,00-5,00 m



ungestörte Probe →

Tiefenbereich 5,00-10,00 m



ungestörte Probe →

Tiefenbereich 10,00-15,00 m (ET)

## **Anlage 6**

Bodenmechanische Laborversuche (GTB)

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

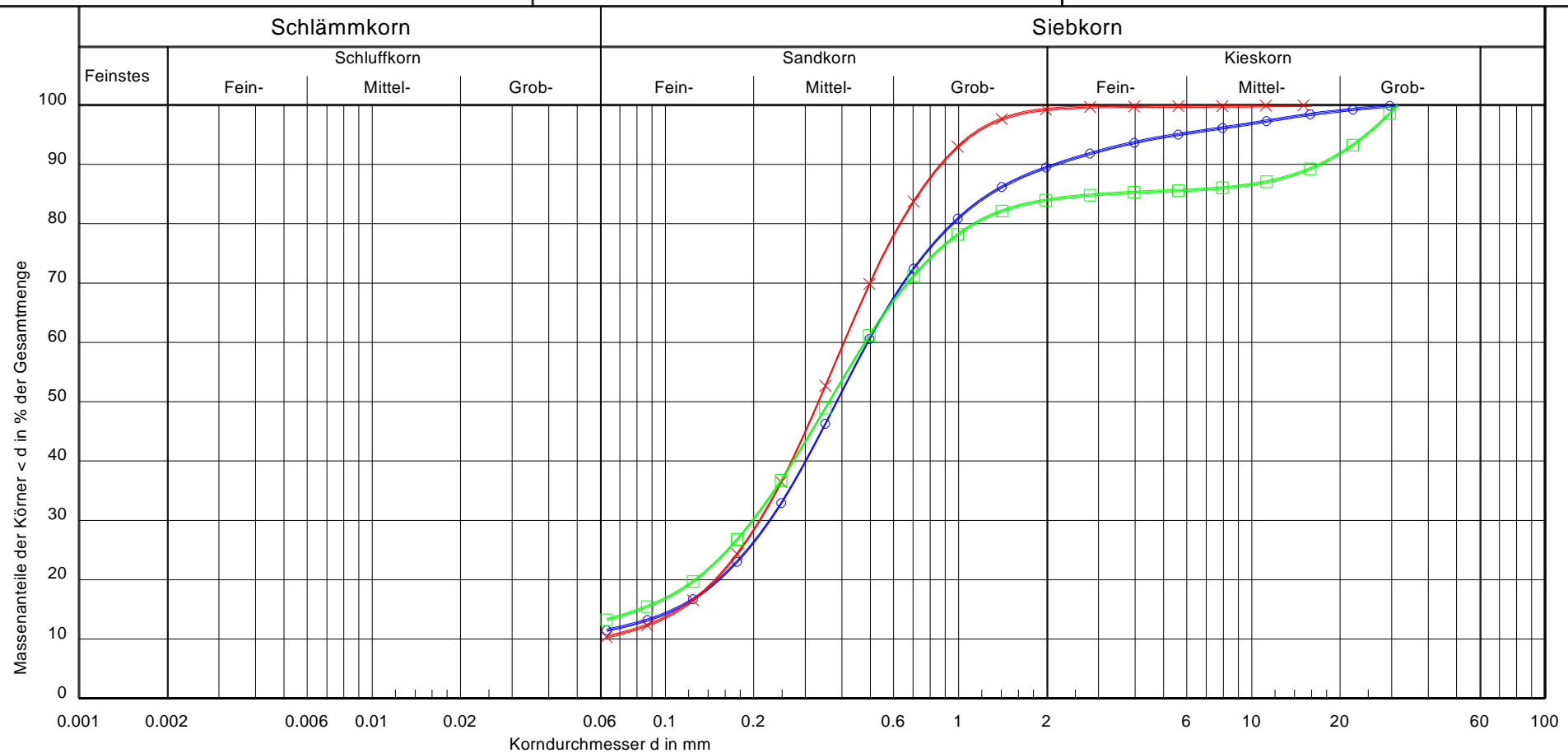
B 98 Ortsumgehung Schöfeld  
-Fledermausleitwände Bw 4 -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:				Bemerkungen: Bodenart: Schmelzwassersande Bodengruppe: SU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: 4E-5 m/s	Bericht: AZ 161002/4 Anlage: 6, Blatt 1
Bodenart:	mS, u', fs, gs, g'	mS, u', fs, gs	mS, u', fs, gs, g		
Tiefe:	1,00-2,80 m	0,35-1,45 m	1,30-2,20 m		
U/C _s :	-/-	-/-	-/-		
Entnahmestelle:	BK 9/16	BK 11/16	BK 12/16		



Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
 Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

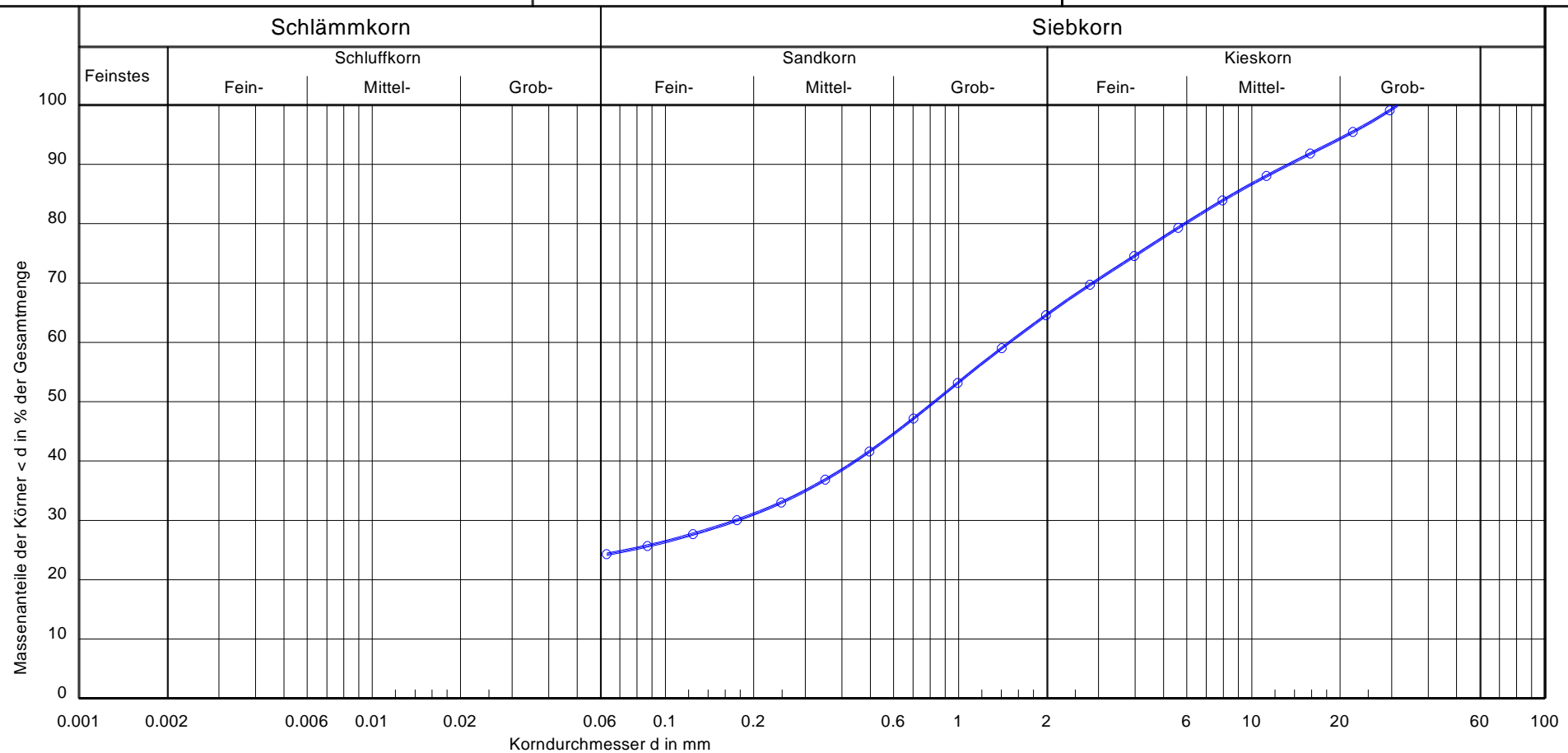
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
 -Fledermausleitwände Bw 4 -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:		Bemerkungen:	Bericht: AZ 161002/4 Anlage: 6, Blatt 2
Bodenart:	gS, $\bar{u}$ , ms, $\bar{g}$	Bodenart: Grundmoräne	
Tiefe:	2,80-4,50 m	Bodengruppe: SU*	
U/C _s :	-/-	Frostempfindlichkeit: F3	
Entnahmestelle:	BK 9/16	kf-Wert n. BEYER: n.b.	

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

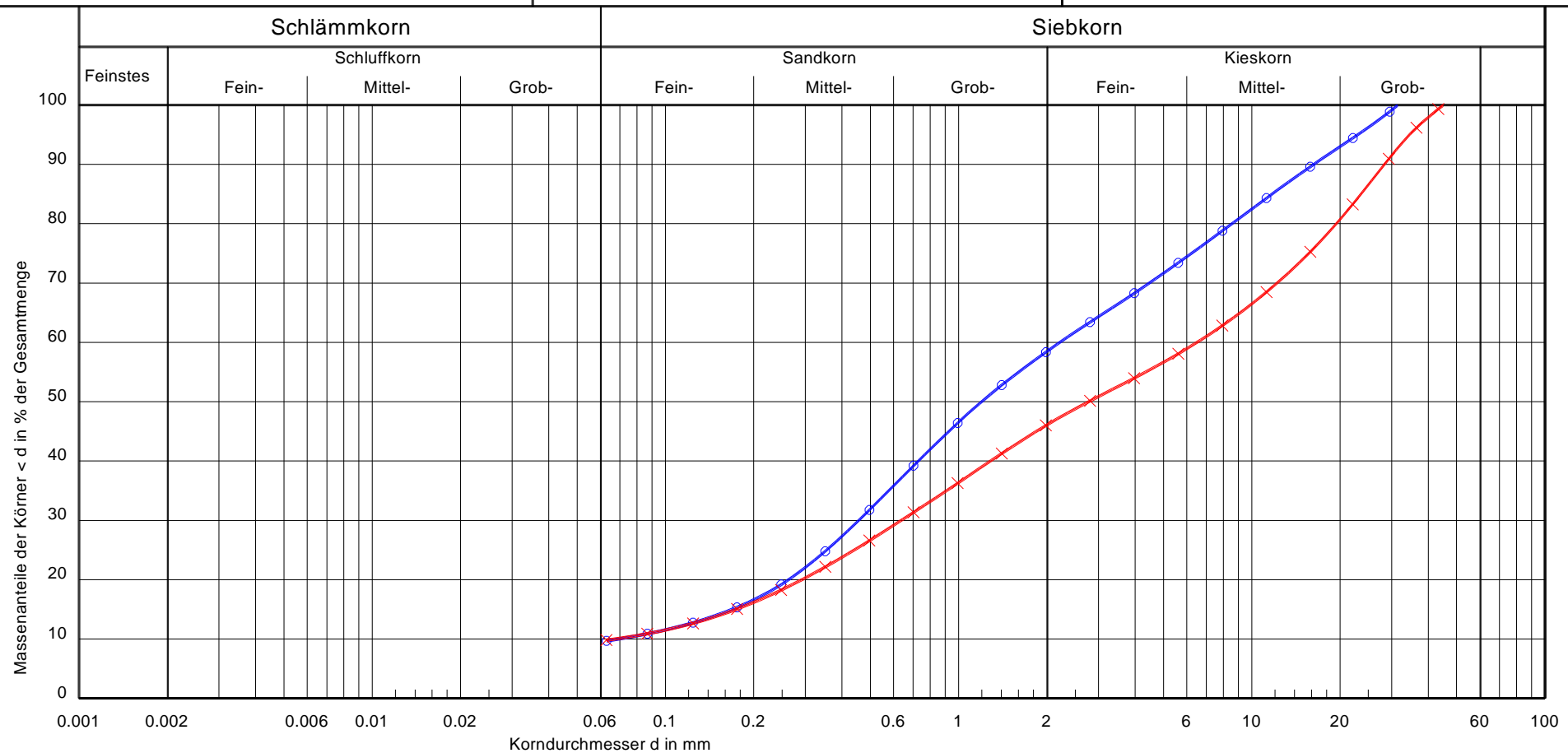
B 98 Ortsumgebung Schöfeld  
-Fledermausleitwände Bw 4 -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiegung



Bezeichnung:	<span style="color: blue;">○—○</span>	<span style="color: red;">×—×</span>	Bemerkungen: Bodenart: Grundmoräne Bodengruppe: GU Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: n.b.	Bericht: AZ 161002/4 Anlage: 6, Blatt 3
Bodenart:	f-mG, u', s̄, gg'	mG, u', s̄, fg', gg		
Tiefe:	7,00-10,00 m	3,00-3,50 m		
U/C _s :	32.0/1.4	97.0/0.9		
Entnahmestelle:	BK 8/16	BK 8/16		

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a, 01782 Bannewitz  
Tel.: 0351/20 25 991

Bearbeiter: Klose

Datum: 07.10.2016

# Körnungslinie

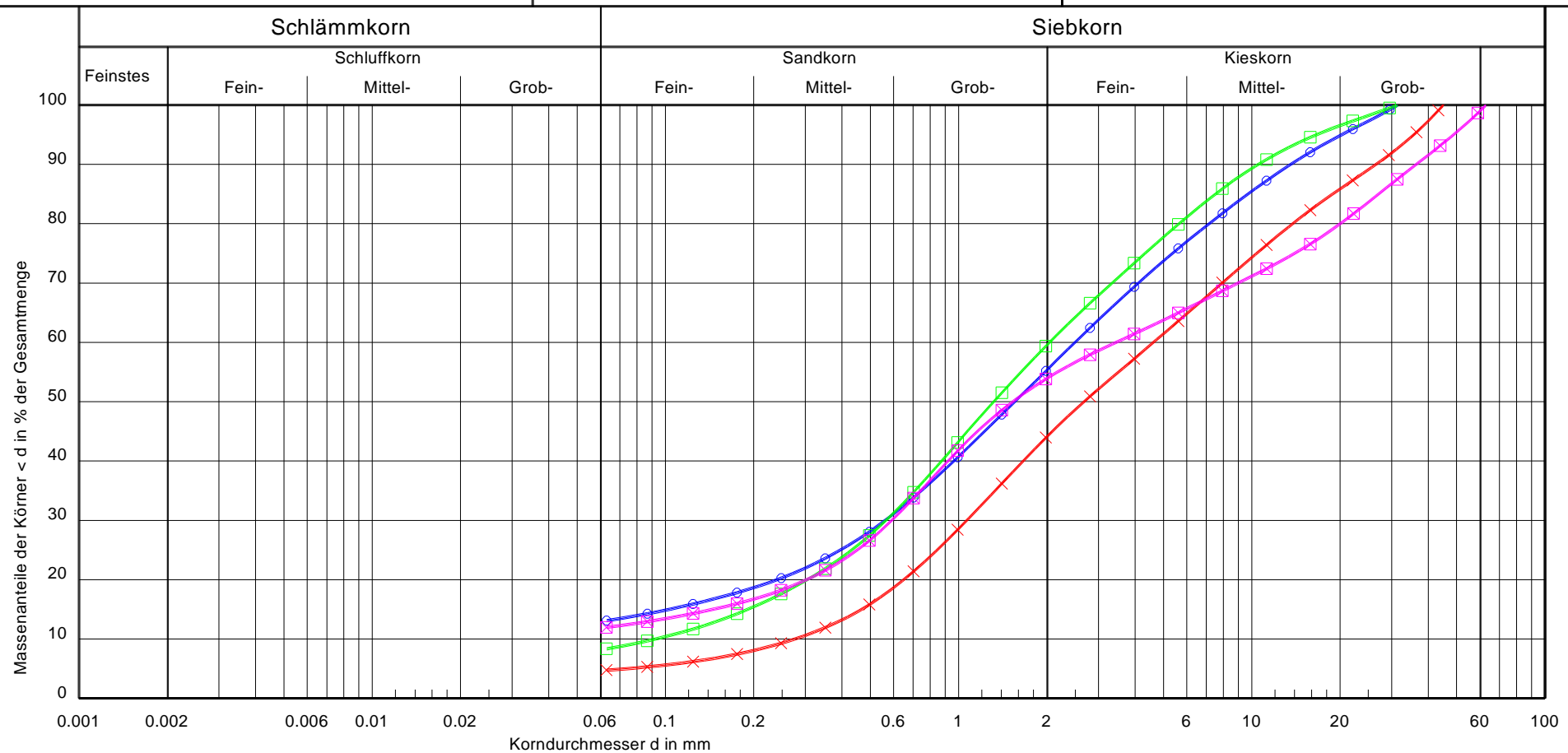
B 98 Ortsumgehung Schöfeld  
-Fledermausleitwände Bw 4 -

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.08.2016

Art der Entnahme: gestört / Becher

Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:					Bemerkungen: Bodenart: Grundmoräne Bodengruppe: GU, GI Frostempfindlichkeit: F2 kf-Wert n. BEYER: 5,5E-4 bis 5,3E-5 m/s	Bericht: AZ 161002/4 Anlage: 6, Blatt 4
Bodenart:	fG, u', s̄, mg, gg'	f-mG, ms', gs, gg'	f-mG, u', s̄	gG, u', s̄, fg', mg'		
Tiefe:	4,00-7,00 m	2,40-5,40 m	3,30-5,50 m	1,90-3,50 m		
U/C _s :	-/-	16.8/0.9	22.0/1.7	-/-		
Entnahmestelle:	BK 12/16	BK 11/16	BK 13/16	BK 10/16		

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände Bw 4 -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

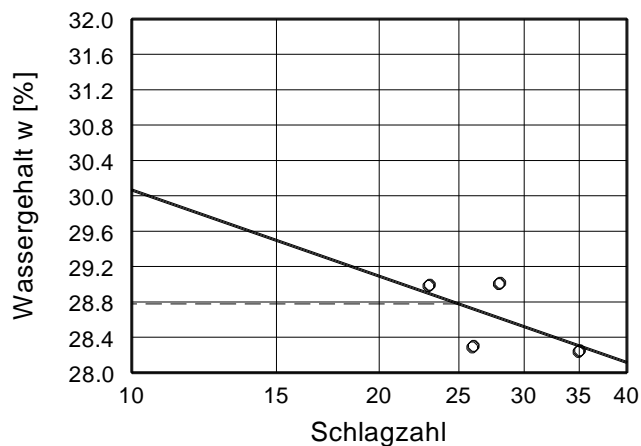
Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe: 7,70-15,00 m

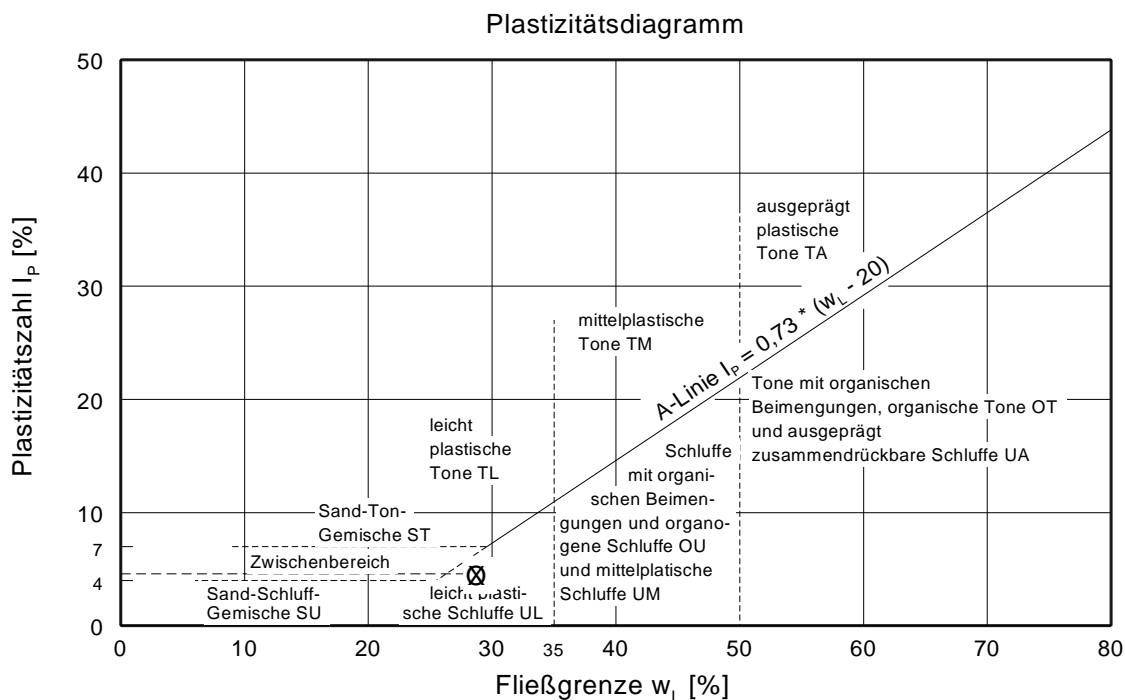
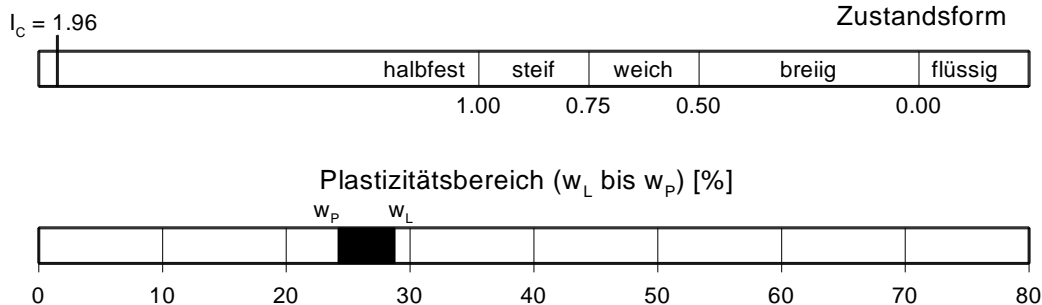
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt  $w = 19.8\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 28.8\%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 24.2\%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 4.6\%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.96$



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände Bw 4 -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

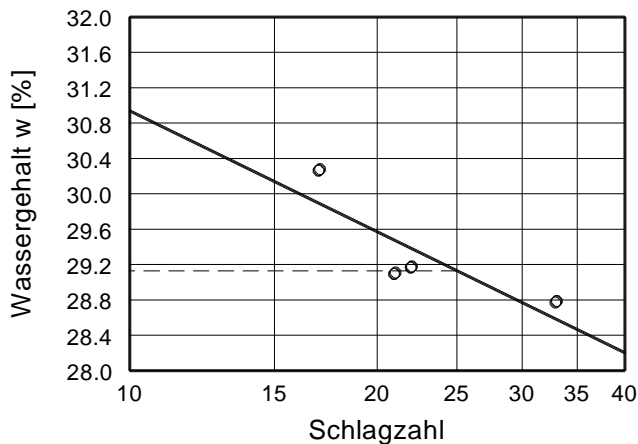
Entnahmestelle: BK 11/16

Tiefe: 10,00-15,00 m

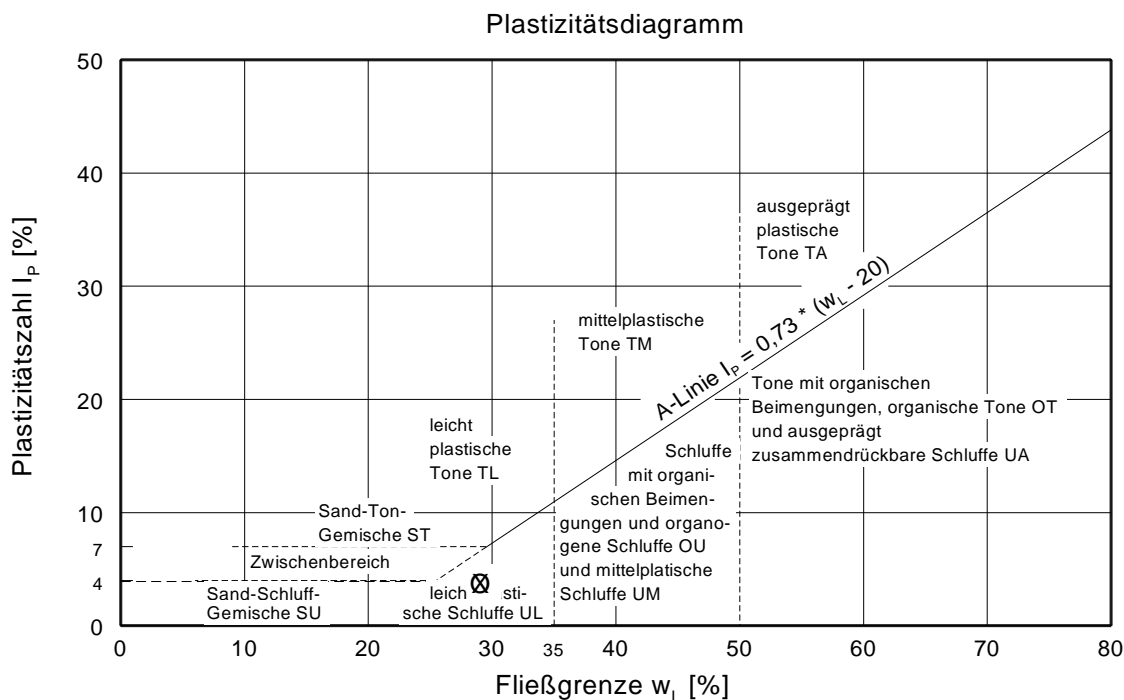
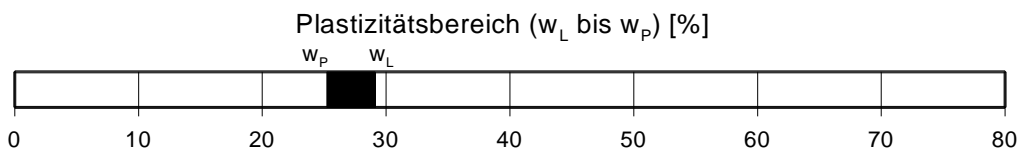
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt w =	21.2 %
Fließgrenze $w_L$ =	29.1 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	25.2 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	3.9 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	2.03



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Fledermausleitwände Bw 4 -

Bearbeiter: Klose

Datum: 01.12.2016

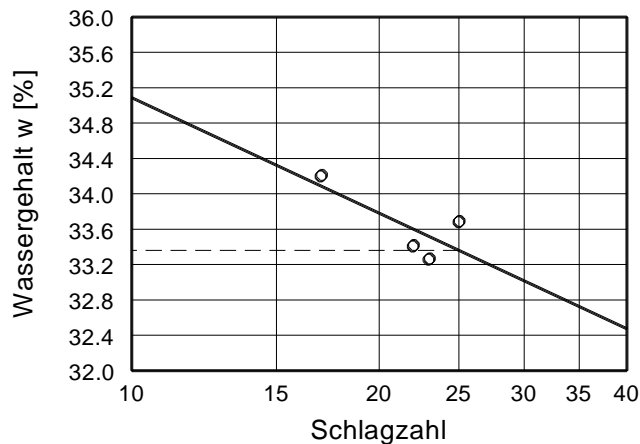
Entnahmestelle: BK 13/16

Tiefe: 8,00-9,00 m

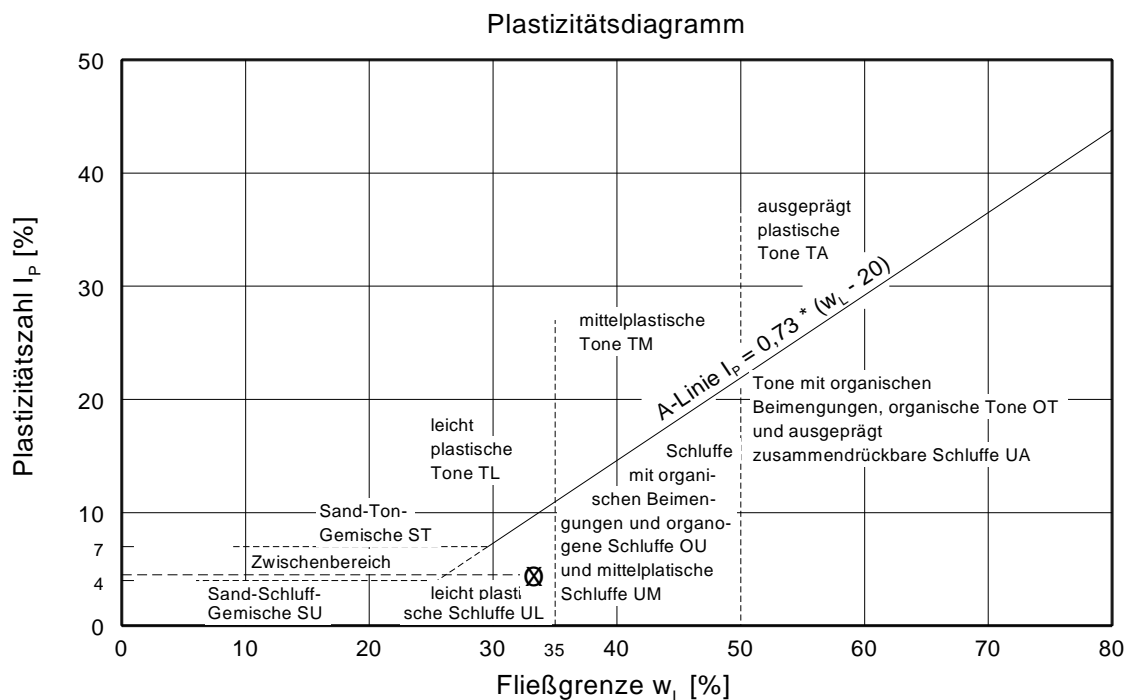
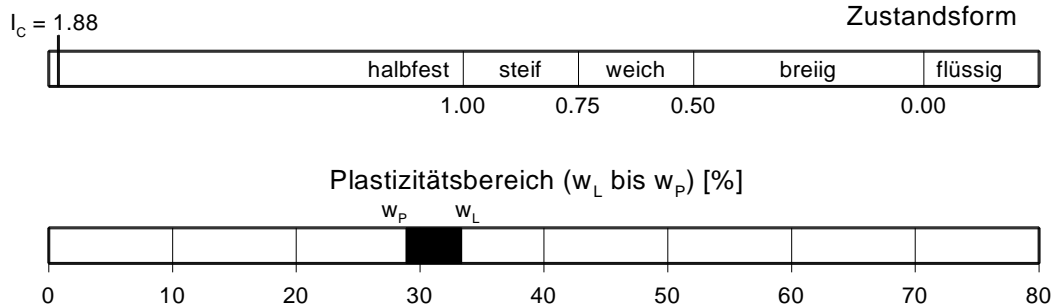
Bodenart: Grundmoräne, lehmig

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 02.09.2016



Wassergehalt  $w = 24.9 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 33.4 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 28.9 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 4.5$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.88$



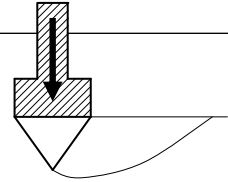


Tabelle 1: Wassergehalte der fluviatilen Ablagerungen und Schmelzwassersande/-kiese

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 9/16	1,00-2,80 m	26.08.2016	9,5 %
BK 10/16	0,15-0,45 m	29.08.2016	13,6 %
BK 11/16	0,35-1,45 m	30.08.2016	7,7 %
BK 12/16	1,30-2,20 m	01.09.2016	9,3 %
<b>Mittelwert</b>			<b>10,03 %</b>

Tabelle 2: Wassergehalte der Grundmoräne (sandig-kiesige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	2,70-7,70 m	24.08.2016	10,0 %
BK 8/16	3,00-3,50 m	25.08.2016	7,6 %
BK 8/16	3,50-5,80 m	25.08.2016	13,2 %
BK 8/16	5,80-6,60 m	25.08.2016	14,2 %
BK 8/16	7,00-10,00 m	25.08.2016	7,2 %
BK 9/16	2,80-4,50 m	26.08.2016	8,4 %
BK 10/16	1,90-3,50 m	29.08.2016	7,4 %
BK 10/16	3,50-5,40 m	29.08.2016	8,8 %
BK 11/16	2,40-5,40 m	30.08.2016	8,6 %
BK 12/16	4,00-7,00 m	01.09.2016	8,6 %
BK 13/16	3,30-5,50 m	31.08.2016	8,7 %
<b>Mittelwert</b>			<b>9,34 %</b>

Tabelle 3: Wassergehalte der Grundmoräne (lehmmige Fazies)

Aufschluss	Entnahmetiefe	Entnahmetag	Wassergehalt
BK 7/16	7,70-15,00 m	24.08.2016	19,8 %
BK 7/16	11,00-11,20 m	24.08.2016	21,8 %
BK 7/16	11,20-11,40 m	24.08.2016	21,7 %
BK 9/16	5,80-6,00 m	26.08.2016	21,2 %
BK 9/16	6,80-7,00 m	26.08.2016	19,2 %
BK 9/16	13,20-13,40 m	26.08.2016	22,2 %
BK 10/16	6,30-6,50 m	29.08.2016	20,6 %
BK 10/16	8,80-9,00 m	29.08.2016	20,3 %
BK 10/16	11,80-12,00 m	29.08.2016	20,8 %
BK 11/16	10,00-15,00 m	30.08.2016	21,2 %
BK 11/16	10,00-10,10 m	30.08.2016	20,2 %
BK 11/16	11,00-11,10 m	30.08.2016	21,4 %
BK 12/16	8,00-9,00 m	01.09.2016	24,0 %
BK 12/16	13,00-14,00 m	01.09.2016	19,7 %
BK 13/16	8,00-9,00 m	31.08.2016	24,9 %
BK 13/16	11,00-12,00 m	31.08.2016	18,6 %
<b>Mittelwert</b>			<b>21,1 %</b>

## **Anlage 7**

Bodenmechanische Laborversuche (HTW)





## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0480</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2185	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.681	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.740	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1772.080	2.048



### Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

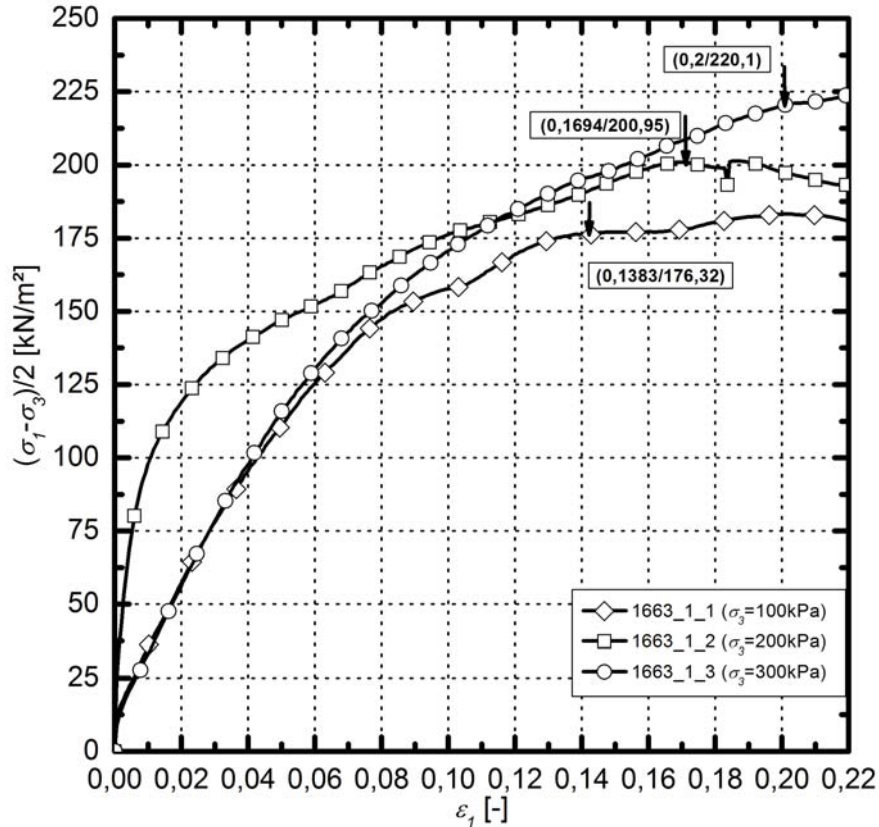
### Scherparameter

$\varphi_u$  : 10,1 [°]

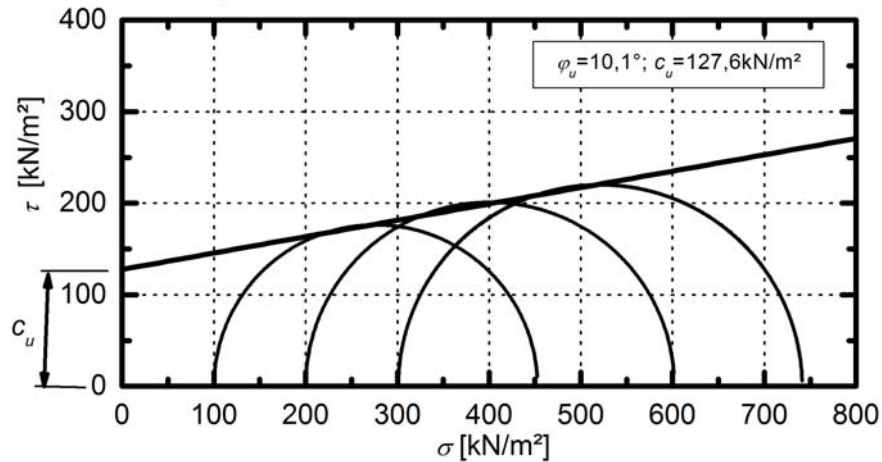
$c_u$  : 127,6 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



$\tau, \sigma$ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

Triaxialversuch

Probe Nr.: 1

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck $\sigma'_c$	[kN/m ² ]	100.2	202.8	301.0

### Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert $c_v$	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul $E_i$	[MN/m ² ]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel $\psi$	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert $B$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

### Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	75.62	74.54	74.44
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	35.95	35.81	35.80

### Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.686	0.679	0.624
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.83	0.89	0.95
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	1.961	1.993	2.051
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2067	0.2216	0.2161
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2273	0.2393	0.2300

### Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	0.747	0.732	0.730
Sättigungsdruck $u_0$	[kN/m ² ]	0	0	0

### Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel $\vartheta$	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ² ]	222.26	337.28	447.18
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ² ]	365.94	401.56	438.45
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.205	0.190	0.197
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.000	0.000	0.000
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ² ]	182.97	200.78	219.22
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ² ]	283.25	404.21	520.25

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2758

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 1  
Entnahmestelle: BK 7/16  
Tiefe u. Gel.: 11.00 - 11.20 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98  
Entnahmedatum: 23.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 2  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B 98 OT Schönfeld  
Ort: Schönfeld  
Anlage:



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0540</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2166	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.688	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.749	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1777.880	2.054



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 2

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 11.20 - 11.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



HTW Dresden Fachbereich  
Bauingenieurwesen/Architektur  
Lehrgebiet Geotechnik

## Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A  
Blatt: 1  
Auftrags-Nr.: 1663_2  
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann  
Projekt: B 98 OT Schönfeld

### Laborflügelsonde

#### Allgemeine Angaben

Probenzustand: -  
durchgeführt von: Wolf  
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
<b>Prüfkörpergeometrie</b>					
Prüfkörperhöhe	$h$ [cm]	11,977	11,977		
Prüfkörperdurchmesser	$d$ [cm]	9,592	9,592		
Prüfkörperfläche	$A$ [cm ² ]	72,262	72,262		
Prüfkörpervolumen	$V$ [cm ³ ]	865,48	865,48		
<b>Phasenzusammensetzung</b>					
Einbaufeuchtmasse	$m_E$ [g]	1777,88	1777,88		
Wassergehalt	$w$ [-]	0,2166	0,2166		
Einbaudichte	$\rho$ [g/cm ³ ]	2,054	2,054		
Einbautrockendichte	$\rho_D$ [g/cm ³ ]	1,688	1,688		
<b>Versuchsparameter</b>					
Flügeldurchmesser	$d_{Fl}$ [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	$h_{FL}$ [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	$\omega$ [°/min]	30,0	30,0		
<b>Versuchsergebnisse</b>					
Maximales Drehmoment	$M_{max}$ [Ncm]	51,9	55,7		
undrain. Flügelscherfestigkeit	$c_{fu}$ [kN/m ² ]	72,5	77,8		

**Besonderheiten:** kleiner Flügel



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0410</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2118	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.684	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.771	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1766.810	2.041



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 3

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

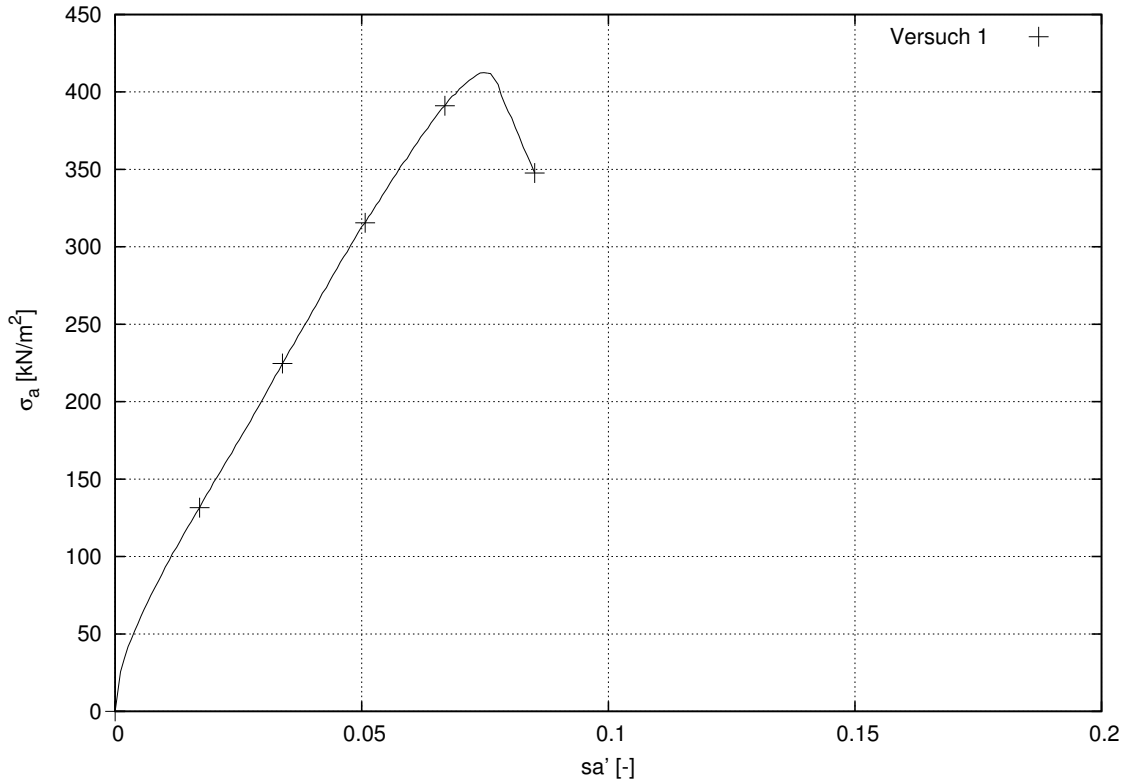
Anlage:



**Allgemeine Angaben**

Benennung :

Beschreibung :



		1
<b>Prüfkörpergeometrie</b>		
Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	156.60
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	149.84

<b>Phasenzusammensetzung</b>		
Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.604
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.92
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.060
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2034
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2034

<b>Versuchsparameter</b>		
Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	1.549
<b>Bruchparameter</b>		
Druckspannung $q_u$	[kN/m ² ]	411.83
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.076

Bemerkung:

**Einaxialer Druckversuch**

Probe Nr.: 4

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 6.80 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>1.9700</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2225	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.611	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.821	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.996	9.600	868.274	1710.880	1.970



#### Bestimmung der Dichte

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 9/16

Tiefe u. Gel.: 13.20 - 13.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:





HTW Dresden Fachbereich  
Bauingenieurwesen/Architektur  
Lehrgebiet Geotechnik

## Geotechnik Labor

PF 120 701 - 01008 Dresden Tel.: 0351/462 3627 - Fax: 0351/462 2165

Anlage: A  
Blatt: 2  
Auftrags-Nr.: 1663_5  
Auftraggeber: Geotechnik Buschmann  
Projekt: B 98 OT Schönfeld

### Laborflügelsonde

#### Allgemeine Angaben

Probenzustand: -  
durchgeführt von: Wolf  
ausgeführt am: 16.09.16

		TV1	TV2		
<b>Prüfkörpergeometrie</b>					
Prüfkörperhöhe	$h$ [cm]	11,996	11,996		
Prüfkörperdurchmesser	$d$ [cm]	9,600	9,600		
Prüfkörperfläche	$A$ [cm ² ]	72,382	72,382		
Prüfkörpervolumen	$V$ [cm ³ ]	868,30	868,30		
<b>Phasenzusammensetzung</b>					
Einbaufeuchtmasse	$m_E$ [g]	1710,88	1710,88		
Wassergehalt	$w$ [-]	0,2223	0,2223		
Einbaudichte	$\rho$ [g/cm ³ ]	1,970	1,970		
Einbautrockendichte	$\rho_D$ [g/cm ³ ]	1,612	1,612		
<b>Versuchsparameter</b>					
Flügeldurchmesser	$d_{Fl}$ [mm]	12,5	12,5		
Flügelhöhe	$h_{FL}$ [mm]	25,0	25,0		
Flügeldrehgeschwindigkeit	$\omega$ [°/min]	30,0	30,0		
<b>Versuchsergebnisse</b>					
Maximales Drehmoment	$M_{max}$ [Ncm]	68,2	75,0		
undrain. Flügelscherfestigkeit	$c_{fu}$ [kN/m ² ]	95,3	104,8		

**Besonderheiten:** kleiner Flügel



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0710</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2065	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.716	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.779	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1792.700	2.071



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



# Geotechnik Labor

## Allgemeine Angaben

Benennung :

Beschreibung :

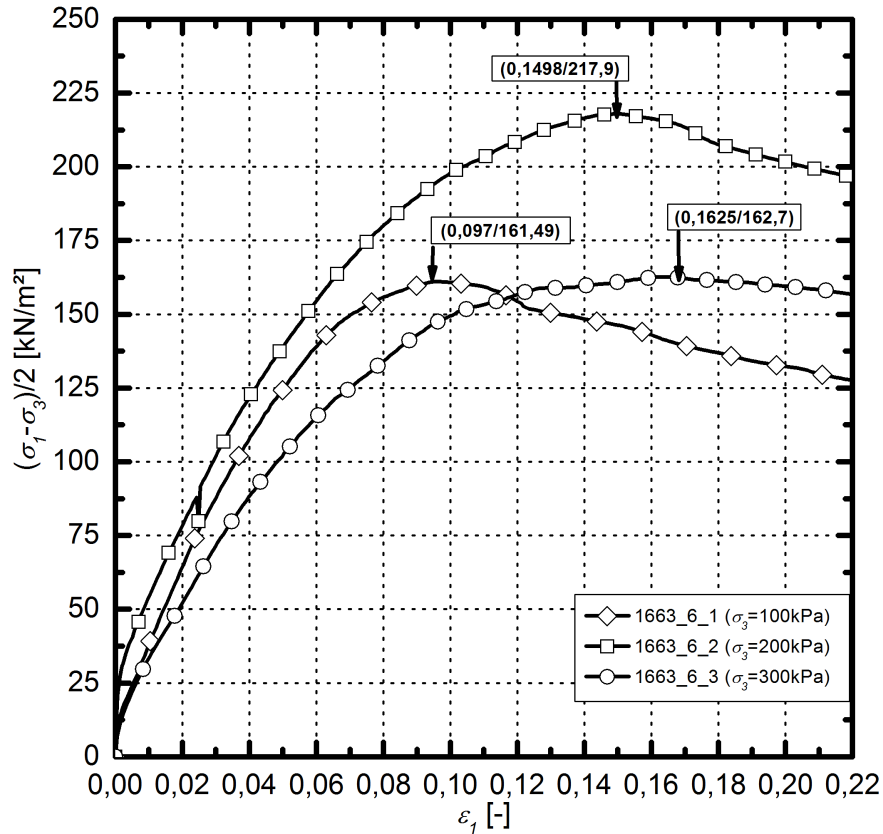
## Scherparameter

$\varphi_u$  : 5.9 [°]

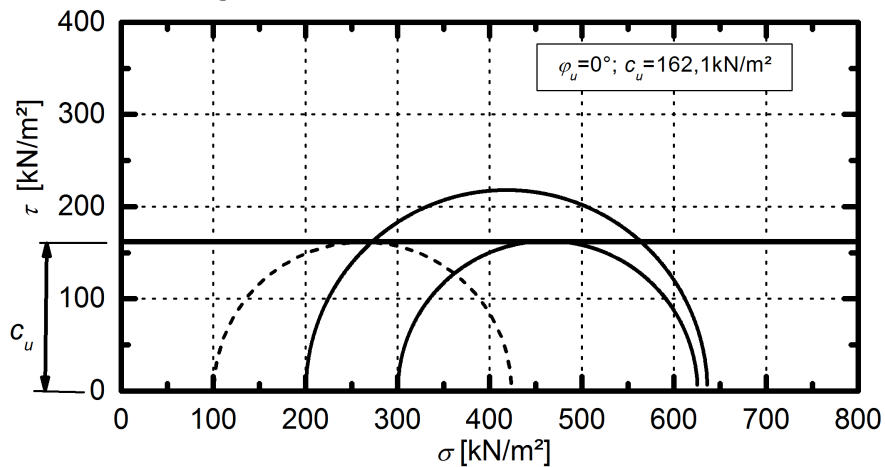
$c_u$  : 142.2 [kN/m²]

Bemerkung:

$(\sigma_1 - \sigma_3)/2, \varepsilon_1$ -Diagramm



$\tau, \sigma$ -Diagramm



Datum: 2016-10-17 14:14:19 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 2765

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 23.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



## Geotechnik Labor

		1	2	3
effektiver Zelldruck $\sigma'_c$	[kN/m ² ]	100.7	200.4	300.1

### Versuchskennwerte

Konsolidationsbeiwert $c_v$	[m ² /s]	n.b.	n.b.	n.b.
Kriechbeiwert $C_{\alpha\varepsilon}$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.
Anfangstangentenmodul $E_i$	[MN/m ² ]	n.b.	n.b.	n.b.
Dilatanzwinkel $\psi$	[°]	n.b.	n.b.	n.b.
Porenwasserdruckbeiwert $B$	[-]	n.b.	n.b.	n.b.

### Prüfkörpergeometrie

Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	74.66	74.78	74.75
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	35.65	35.88	35.92

### Phasenzusammensetzung

Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.618	0.600	0.572
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.04	0.83	0.84
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.113	2.048	2.073
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.2303	0.1792	0.1724
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.2093	0.2237	0.2169

### Versuchsparameter

Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	0.741	0.732	0.738
Sättigungsdruck $u_0$	[kN/m ² ]	0	0	0

### Bruchparameter

Bruchmodus	[-]	Scherfuge	Scherfuge	Scherfuge
Bruchwinkel $\vartheta$	[°]	0.0	0.0	0.0
$p = (\frac{\sigma'_1 + 2\sigma'_3}{3})$	[kN/m ² ]	207.98	345.91	407.94
$q = \sigma_1 - \sigma_3$	[kN/m ² ]	321.82	435.40	324.86
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.100	0.154	0.168
bezog. Volumenänderung $s'_{v,f}$	[-]	0.002	0.000	0.001
$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$	[kN/m ² ]	160.91	217.70	162.43
$(\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$	[kN/m ² ]	261.62	418.48	462.08

n.b. - nicht bestimmt

q - mittlere Hauptspannung

p - Hauptspannungsdifferenz

### Triaxialversuch

Probe Nr.: 6  
Entnahmestelle: BK 10/16  
Tiefe u. Gel.: 6.30 - 6.50 m  
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98  
Entnahmedatum: 23.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 2  
Versuchsdatum:

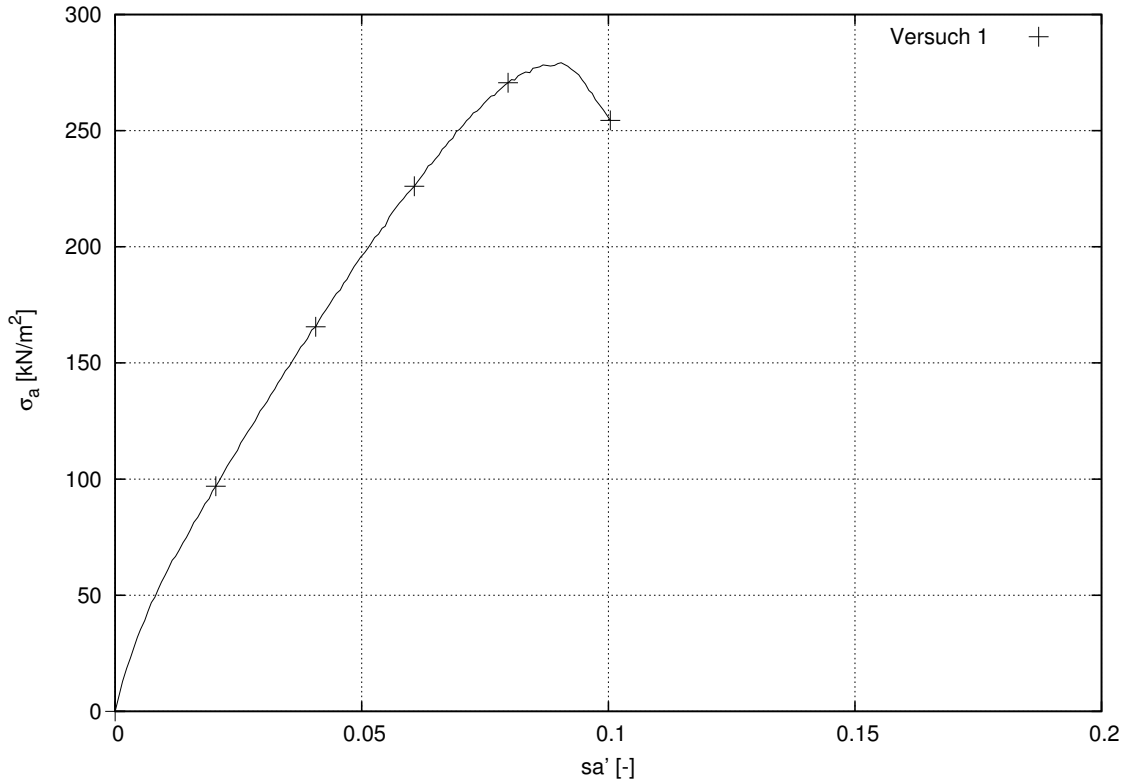
Auftragsnr.(Labor): 16_63  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B 98 OT Schönfeld  
Ort: Schönfeld  
Anlage:



**Allgemeine Angaben**

Benennung :

Beschreibung :



		1
<b>Prüfkörpergeometrie</b>		
Prüfkörperhöhe $h_0$	[mm]	215.17
Prüfkörperdurchmesser $d_0$	[mm]	150.49

<b>Phasenzusammensetzung</b>		
Einbauporenzahl $e_0$	[-]	0.607
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.84
Dichte $\rho$	[g/cm ³ ]	2.031
Einbauwassergehalt $w_0$	[-]	0.1842
Ausbauwassergehalt $w_a$	[-]	0.1842

<b>Versuchsparameter</b>		
Vorschubgeschwindigkeit $v$	[mm/min]	2.142
<b>Bruchparameter</b>		
Druckspannung $q_u$	[kN/m ² ]	279.21
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.090

Bemerkung:

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 7

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 8.80 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



**Bestimmung der Dichte im Labor**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>2.0840</b>	<b>[g/cm³]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt $w$	0.2083	[-]
Trockendichte $\rho_d$	1.725	[g/cm ³ ]
Korndichte $\rho_s$	2.757	[g/cm ³ ]

$l$ [cm]	$d$ [cm]	$V$ [cm ³ ]	$m_f$ [g]	$\rho$ [g/cm ³ ]
11.977	9.592	865.454	1803.990	2.084



**Bestimmung der Dichte**

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 11.80 - 12.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B 98

Entnahmedatum: 28.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 2

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_63

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B 98 OT Schönfeld

Ort: Schönfeld

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0994</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
5145.170	4724.140	489.170	421.030	4234.970	0.0994



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0996</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
5993.000	5484.000	375.610	509.000	5108.390	0.0996



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5666

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 5  
Entnahmestelle: BK 7/16  
Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m  
Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98  
Entnahmedatum: 24.08.2016  
Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:





## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung : Zum Erreichen von 500g Probenmaterial enthält der Bereich zwischen 4 und 6,3mm manuell gebrochenes Material aus dem Bereich d größer 6,3mm

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	4234.970	[g]
$m_{4mm}$	3012.400	[g]
$m_{4-6,3mm}$	248.370	[g]
$m_{6,3mm}$	974.200	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	45.966
$m_F$	[g]	45.539
$m_{Probe}$	[g]	500.130
$m_{<1,6mm}$	[g]	225.000
$LAK$	[g/t]	853.8
$LBR$	[%]	45.0



LCPC

Probe Nr.: 5

Entnahmestelle: BK 7/16

Tiefe u. Gel.: 2.70 - 7.70 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 24.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1421</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
943.980	851.640	201.640	92.340	650.000	0.1421



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 6

Entnahmestelle: BK 8/16

Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 26.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1421  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.013</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
131.424	130.579	64.313	0.845	67.111	0.013
136.497	135.553	64.648	0.944	71.849	0.013
125.119	124.241	58.326	0.878	66.793	0.013

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1160

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 6 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 8/16 Entnahmedatum: 26.08.2016  
Tiefe u. Gel.: 5.80 - 6.60 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.1356</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
740.730	679.280	226.250	61.450	453.030	0.1356



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 30.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1356  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.039</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0.001	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
120.815	118.577	63.429	2.238	57.386	0.039
118.141	115.953	60.851	2.188	57.290	0.038
123.757	121.320	61.830	2.437	61.927	0.039

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1161

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 7 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 10/16 Entnahmedatum: 30.08.2016  
Tiefe u. Gel.: 0.15 - 0.45 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:



**Bestimmung durch Ofentrocknung**

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0879</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
6308.000	5826.000	342.950	482.000	5483.050	0.0879



Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 5667

**Bestimmung des Wassergehaltes**

Probe Nr.: 8

Entnahmestelle: BK 10/16

Tiefe u. Gel.: 3.50 - 5.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 30.08.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

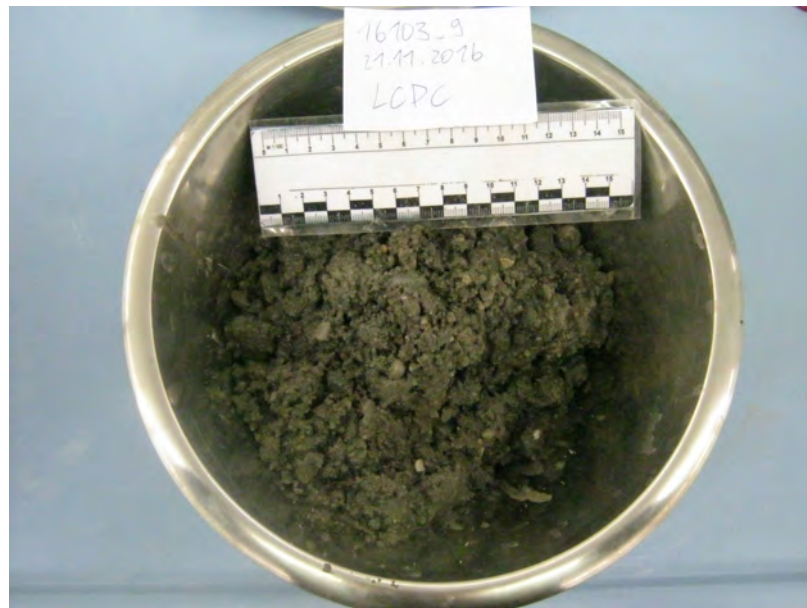
Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0969</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
2474.250	2280.590	281.260	193.660	1999.330	0.0969



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.0862</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
3183.840	2950.000	238.140	233.840	2711.860	0.0862



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 2

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:





## Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

### Ausgangskörnung

$m_{ges}$	1999.330	[g]
$m_{4mm}$	1279.530	[g]
$m_{4-6,3mm}$	238.540	[g]
$m_{6,3mm}$	478.080	[g]

### Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.419
$m_F$	[g]	45.682
$m_{Probe}$	[g]	500.050
$m_{<1,6mm}$	[g]	290.890
$LAK$	[g/t]	1473.9
$LBR$	[%]	58.2



LCPC

Probe Nr.: 9

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



### Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung :

Beschreibung :

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.2396</b>	<b>[-]</b>
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$m_w$ [g]	$m_d$ [g]	$w$ [-]
670.640	579.780	200.620	90.860	379.160	0.2396



### Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 10

Entnahmestelle: BK 12/16

Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: B98

Entnahmedatum: 02.09.2016

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103

Auftragsnr.(A.geber):

Projekt: B98 OU Schönfeld

Ort:

Anlage:



## Geotechnik Labor

### Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :  
Beschreibung :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.2396  
Glühzeit : 5 h  
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

<b>Mittlerer Kennwert</b>	<b>0.038</b>	<b>[-]</b>
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	$m_B$ [g]	$\Delta m_{gl}$ [g]	$m_d$ [g]	$V_{gl}$ [-]
61.041	59.862	29.742	1.179	31.299	0.038
60.677	59.576	31.938	1.101	28.739	0.038
57.628	56.571	29.483	1.057	28.145	0.038

Datum: 2016-12-01 12:43:46 Schema: s2-gtp-io Datensatz: 1162

#### Organische Beimengungen

Probe Nr.: 10 Probenbez.: B98  
Entnahmestelle: BK 12/16 Entnahmedatum: 02.09.2016  
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 9.00 m Probenqualität DIN 4021: 3  
Versuch Nummer: 1 Versuchsdatum:

Auftragsnr.(Labor): 16_103  
Auftragsnr.(A.geber):  
Projekt: B98 OU Schönfeld  
Ort:  
Anlage:

## **Anlage 8**

Chemische Analysen

Boden bis 4,5 m Tiefe

Probenahmeprotokoll

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Prüfbericht

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 9-11/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **26.08. und 29.-30.08.2016, 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**  
**BK 9/16: 0,10-4,50 m**  
**BK 10/16: 0,15-3,50 m**  
**BK 11/16: 0,35-5,40 m**
8. Spezifizierung **Schluff, sandig + Sand, schwach schluffig, tlw. schwach kiesig + Sand, stark schluffig, tlw. stark kiesig + Kies, schwach schluffig, stark sandig + Kies, stark sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **U, t, fs + mS, u', fs, gs, tlw. g' + gS, u*, ms, g* + fS, u*, ms' + gG, u', s*, fg', mg' + mG, s*, fg, gg' + f-mG, ms', gs, gg'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<u><b>Entnahmedaten</b></u>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<u><b>MP 7/16</b></u> <u><b>-</b></u>		
Entnahmetiefe	<u><b>i. M. 0,20-4,50 m</b></u>		
Farbe	<u><b>gelbbraun, braun</b></u>		
Geruch	<u><b>ohne</b></u>		
Probemenge	<u><b>1x3000 ml</b></u>		
Probenbehälter	<u><b>Eimer, weiß</b></u>		
Probenkonservierung	<u><b>Kühlung</b></u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.

- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 3-5**  
 Labor-Nr.: **16-175089-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

### Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer	Einbauklasse (Zuordnungswerte nach Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2.5)				
			MP 7/16 16-175089-03	Z 0 Lehm	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2
<b>Feststoff</b>							
Arsen	mg/kg	3,2	15	15	45	-	150
Blei	mg/kg	15	70	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,57	1	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	9	60	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	10	40	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	8,4	50	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,03	0,5	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	130	150	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,185	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,2	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	76,3	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,3	30		50	100	
Sulfat	mg/l	23	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	3	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<1	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	3	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	7	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 1.2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmner  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000446-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.	16-175089-03				
Eingangsdatum	01.11.2016				
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	02.11.2016				
Untersuchungsende	08.11.2016				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Farbe	OS	dunkelbraun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Feuchtegehalt	%	OS	7,9
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	991
Frischmasse der Messprobe	g	OS	109
Königswasser-Extrakt		TS	04.11.2016

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	92,1

Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,185
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,185

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,2
Blei (Pb)	mg/kg	TS	15
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,57
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	9
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	10
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	8,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	130
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-



Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
pH-Wert	W/E	6,2	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	76,3

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,3
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	23

**Elemente**

Probe Nr.	16-175089-03		
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	3
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	3
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	24
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-000446-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-02663-16</b>	Datum	<b>02.02.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	<b>16-175089-03</b>
Eingangsdatum	01.11.2016
Bezeichnung	MP 7/16 (Bauwerk 3)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	11.01.2017
Untersuchungsende	13.01.2017

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.				16-175089-03
Bezeichnung				MP 7/16 (Bauwerk 3)
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>9,9</b>	
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>989</b>	
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>111</b>	

**Im Eluat**

**Elemente**

Probe Nr.				16-175089-03
Bezeichnung				MP 7/16 (Bauwerk 3)
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	WE	<b>7</b>	

---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000446-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**


---

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

### Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

### ausführender Standort

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

## **Anlage 9**

Chemische Analysen

Beton-/Stahlaggressivität Boden

Probenahmeprotokolle

Prüfberichte

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 7-8/16 und BK 12-13/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **24.08.-01.09.2016, jeweils 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmeggerät **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **4 EP**
- BK 7/16: 0,20-7,70 m      BK 12/16: 0,30-7,00 m**
- BK 8/16: 0,40-10,00 m      BK 13/16: 0,45-7,70 m**
8. Spezifizierung **Sand, tlw. Schwach schluffig, tlw. Kiesig + Sand, stark schluffig, tlw. Schwach tonig + Kies, tlw. schwach schluffig, stark sandig + Kies, stark schluffig, stark sandig + Schluff, schwach tonig, schwach sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, fs, gs + mS, u', fs'-fs, gs, tlw. g'-g* + mG, u*, s*, fg, gg + mG, u', s*, fg', gg + fS, t', u* + fS, u*, ms' + gS, u*, ms, g* + U, t', fs' + f-mG, u', s*, tlw. gg' + fG, u', s*, mg, gg' + mS, u*, fs, gs + mG, s*, fg, gg'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP 3/16</b>		
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,34-8,10 m</b>		
Farbe	<b>braun, graubraun</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges **Beton-/Stahlaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2 und Blatt 6-7**  
 Labor-Nr.: **16-175087-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann                  Ingenieurgesellschaft mbH                  Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> - Fledermausleitwände im Zuge der B 98 (Bw 4) -
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse BK 7-8/16 und BK 12-13/16**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409458** Hoch **5685715**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **24.08.-01.09.2016, jeweils 10-16 Uhr**
4. Witterung **sonnig, trocken, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rotationstrockenkernbohrung, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **4 EP**
- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <u><b>BK 7/16: 7,70-15,00 m</b></u>  | <u><b>BK 12/16: 8,00-15,00 m</b></u> |
| <u><b>BK 8/16: 11,40-15,00 m</b></u> | <u><b>BK 13/16: 7,70-15,00 m</b></u> |

8. Spezifizierung **Schluff, schwach tonig, ganz schwach sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **U,t',fs"**

9. Nebenbestandteile **ohne**

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<u><b>MP 4/16</b></u>		
Entnahmetiefe	<u><b>i. M. 8,10-15,00 m</b></u>		
Farbe	<u><b>graublau</b></u>		
Geruch	<u><b>ohne</b></u>		
Probemenge	<u><b>1x3000 ml</b></u>		
Probenbehälter	<u><b>Eimer, weiß</b></u>		
Probenkonservierung	<u><b>Kühlung</b></u>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 01.11.2016 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges **Beton-/Stahlaggressivität**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 5, Blatt 1-2 und Blatt 6-7**  
 Labor-Nr.: **16-175087-04**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmner  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000449-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.		<b>16-175087-03</b>	<b>16-175087-04</b>		
Eingangsdatum		01.11.2016	01.11.2016		
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		02.11.2016	02.11.2016		
Untersuchungsende		08.11.2016	08.11.2016		

Prüfbericht Nr. **CDR17-000449-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Salzsäureauszug	L-TS	02.11.2016	02.11.2016

**Betonaggressivität**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Sulfid (S), gesamt	mg/kg L-TS	1	<1
Säuregrad nach Baumann-Gully	ml/kg L-TS	50	19

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Sulfat (SO ₄ ) ber.	mg/kg L-TS	449	2.900

**im H₂O-Extrakt A**

Probe Nr.		16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
Chlorid (Cl)	mg/kg L-TS	170	220



---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000449-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Säuregrad nach Baumann-Gully

Sulfat (SO₄) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)

Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)

Chlorid im H₂O-Extr. A (Betonaggressivität)

Salzsäureauszug

L-TS

OS

DIN 4030-2^ADIN 4030-2 mod.^ADIN 4030-2^ADIN 4030-2^ADIN 4030-2^A

Lufttrockensubstanz

Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin


**Roswitha Teufert**

Dipl.-Ing. Gärungstechnologie

Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-000451-1	Auftrag Nr.	CDR-02663-16	Datum	02.02.2017
Probe Nr.		<b>16-175087-03</b>	<b>16-175087-04</b>		
Eingangsdatum		01.11.2016	01.11.2016		
Bezeichnung		MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)		
Probenart		Boden	Boden		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		24.01.2017	24.01.2017		
Untersuchungsende		27.01.2017	27.01.2017		

Prüfbericht Nr. **CDR17-000451-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**
**Boden auf Beton- und Stahlaggressivität**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Abschlämbbare Stoffe</b>	Gew% OS		<b>21,5</b>	<b>34</b>
<b>Wassergehalt</b>	Gew% OS		<b>16,7</b>	<b>7</b>
<b>pH-Wert</b>	OS		<b>3,9</b>	<b>5,0</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/kg OS		<b>n. a.</b>	<b>0,34</b>
<b>Basekapazität, pH 7,0</b>	mmol/kg OS		<b>5,92</b>	<b>1,95</b>
<b>Sulfid (S), gesamt</b>	mg/kg L-TS		<b>&lt;1</b>	<b>&lt;1</b>

**im H2O-Extrakt C**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Chlorid (Cl)</b>	mmol/kg L-TS		<b>0,56</b>	<b>0,59</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mmol/kg L-TS		<b>10</b>	<b>4,1</b>

**im HCl-Extrakt B**

Probe Nr.			16-175087-03	16-175087-04
Bezeichnung			MP 3/16 (Bauwerk 4; Sand/Kies)	MP 4/16 (Bauwerk 4; Ton)
<b>Schwefel (S)</b>	mg/kg L-TS		<b>270</b>	<b>120</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mg/kg L-TS		<b>808</b>	<b>359</b>
<b>Sulfat (SO4) ber.</b>	mmol/kg L-TS		<b>8,42</b>	<b>3,74</b>

---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-000451-1** Auftrag Nr. **CDR-02663-16** Datum **02.02.2017**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Abschlümmbare Stoffe im Feststoff  
 Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff  
 pH-Wert im Feststoff  
 Säure- und Basekapazität  
 Sulfid gesamt (Beton- und Stahlaggressivität)  
 Chlorid Stahlaggressivität  
 Sulfat Stahlaggressivität  
 Sulfat (SO₄) HCl-Extr. B (Beton- und Stahlaggress.)

L-TS  
 OS

H. Steinrath/DVGW  
 DIN ISO 11465^A  
 DIN ISO 10390^A  
 H. Steinrath/DVGW  
 DIN 4030-2^A  
 DIN 4030-2^A  
 DIN 4030-2 mod.^A  
 DIN 4030-2 mod.^A

Lufttrockensubstanz  
 Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

**Anlage 10**  
Chemische Analysen  
Beton-/Stahlaggressivität Grundwasser  
Prüfbericht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### BV: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR16-003912-2	Auftrag Nr.	CDR-01799-16	Datum	01.02.2017
Probe Nr.	16-135766-01				
Eingangsdatum	30.08.2016				
Bezeichnung	BK 11				
Probenart	Grundwasser				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1 PE; 0,5l PE				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	31.08.2016				
Untersuchungsende	02.09.2016				

Prüfbericht Nr. **CDR16-003912-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**
**Wasser nach Beton/Stahlaggressivität**

Probe Nr.		16-135766-01
Bezeichnung		BK 11
<b>Aussehen</b>	W/E	<b>farblos mit viel Bodensatz</b>
<b>Geruch</b>	W/E	<b>ohne</b>
<b>pH-Wert</b>	W/E	<b>6,7</b>
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	mg/l W/E	<b>5,9</b>
<b>Calcium (Ca), gelöst</b>	mg/l W/E	<b>39</b>
<b>Magnesium (Mg), gelöst</b>	mg/l W/E	<b>12</b>
<b>Säurekapazität, pH 4,3</b>	mmol/l W/E	<b>1,2</b>
<b>Gesamthärte (als CaO)</b>	mg/l W/E	<b>82,1</b>
<b>Härtehydrogencarbonat (als CaO)</b>	mg/l W/E	<b>33,6</b>
<b>Nichtcarbonathärte (als CaO)</b>	mg/l W/E	<b>48,5</b>
<b>Ammonium (NH₄)</b>	mg/l W/E	<b>0,22</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mg/l W/E	<b>140</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l W/E	<b>29</b>
<b>Kohlensäure (CO₂), aggressive</b>	mg/l W/E	<b>13</b>
<b>Sulfid (S), gelöst</b>	mg/l W/E	<b>&lt;0,1</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mol/m ³ W/E	<b>0,818</b>
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mol/m ³ W/E	<b>1,46</b>
<b>Calcium (Ca)</b>	mol/m ³ W/E	<b>0,973</b>

Prüfbericht Nr. **CDR16-003912-2** Auftrag Nr. **CDR-01799-16** Datum **01.02.2017**

### Abkürzungen und Methoden

Aussehen	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Geruch/Geschmack von Wasser/Eluat	DEV B1/2 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Permanganat-Verbrauch in Wasser	DIN 4030 Teil 2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente (gelöst) in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885/ DIN EN ISO 17294-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Säure- und Basekapazität in Wasser/Eluat	DIN 38409 H7 ^A	Umweltanalytik Oppin
Härte Wasser (Berechnungen)	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 ^A	Umweltanalytik Oppin
Ammonium	DIN 38406 E5-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlensäure aggressive in Wasser/Eluat	DIN 38404 C10 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfid gelöst in Wasser/Eluat	DIN 38405 D26 ^A	Umweltanalytik Oppin
Chlorid, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Sulfat, berechnet	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Calcium (Ca) (berechnet)	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

### ausführender Standort

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR16-003912-1 vom 02.09.2016.

*Julia Kärmer*

Julia Kärmer  
Dipl.-Geographin  
Kundenberaterin Umwelt



**Anlage 11**  
Schichtenverzeichnisse Bohrungen

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- gehalt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,60	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂ )							
b) 0,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,20	a ₁ ) Grobsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁ ) Mittelsand, schwach schluffig, vereinzelt Kiese				feucht - nass	GW-Stand bei 1,83 m		
	a ₂ )							
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,70	a ₁ ) Grobsand, schluffig, stark kiesig				nass	GW-Anschnitt bei 2,60 m		
	a ₂ )							
b) 4,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,10	a ₁ ) Ton, stark sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Grobsand, stark kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 7

Datum: 24.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 8,80	a ₁ ) Ton, stark sandig, schwach kiesig				erdfeucht - feucht			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig - stark sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 6,20	b) halbfest - steif	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				d 219 mm - 13,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,90	a ₁ ) Grob- Mittelsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a ₁ ) Mittelsand, stark schluffig, kiesig				erdfeucht ab 1,80 m feucht ab 2,00 m nass			
	a ₂ )							
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)	-swz.br.			
	f)	g)	h)		GW-Stand bei 1,88 m			
a) 3,20	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)		GW-Anschnitt bei 2,40 m			
a) 5,80	a ₁ ) Mittelsand, schwach schluffig, stellenw. kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 8

Datum: 25.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 6,40	a ₁ ) Feinsand, stark schluffig, zum Teil bindig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,80	a ₁ ) Mittel- Grobsand, schluffig, kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 4,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,40	a ₁ ) Ton, stark sandig, schwach kiesig, aufgeweicht				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,60	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,60	a ₁ ) Ton, sandig, kiesig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 3,40	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 9

Datum: 26.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾		3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )				d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m			
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,40	a ₁ ) Ton, schwach sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂ )				ab 1,60 m feucht - nass von 1,00-2,50 m 2x gebohrt			
b) 2,30	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,40	a ₁ ) Grob- Mittelkies, schluffig, sandig				nass	GW-Anschnitt bei 2,30 m GW-Stand bei 1,66 m		
	a ₂ )							
b) 1,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,80	a ₁ ) Ton, stark sandig, vereinzelt kiesig, durchfeuchtet, aufgeweicht				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken			
	a ₂ )							
b) 10,20	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)		Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, stark sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,10	a ₁ ) Mittelsand, schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,70	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht	GW-Stand bei 1,28 m		
	a ₂ )							
b) 0,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Grob- Mittelsand, schwach kiesig				feucht ab 2,00 m nass	GW-Anschnitt bei 2,20 m		
	a ₂ )							
b) 0,90	b) mitteldicht - locker	c) mittelsch.-leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,30	a ₁ ) Grob- Mittelsand, kiesig - stark kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,50	a ₁ ) Ton, schwach sandig				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 10

Datum: 29.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,70	a ₁ ) Mittelsand, tonig, schwach kiesig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) swz.br.	e)				Proben in Folie aus 6,30- 6,50 m aus 8,80- 9,00 m aus 11,80-12,00 m
		f)	g)	h)				
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht - trocken			
	a ₂ )							
b) 9,30	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
		f)	g)	h)				
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
		f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1



# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken  d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,60	a ₁ ) Feinsand, schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,00	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) ocker	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,80	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				erdfeucht ab 1,80 m feucht - nass	Entnahme Wasserprobe 1x aus 1,80 m		
	a ₂ )							
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	GW-Stand bei 1,63 m			
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Grobkies, stark sandig				nass  GW-Anschnitt bei 2,20 m			
	a ₂ ) stellenw. locker gelagert							
b) 5,90	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 8,40	a ₁ ) Ton, sandig, durchfeuchtet, aufgeweicht				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,70	b) weich	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 11

Datum: 30.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächt- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe ²⁾				
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig, stellenw. stark sandig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 6,60	b) steif	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 12

Datum: 01.09.2016

a) Bis m unter Ansalz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- hall	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	2				
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken  d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂ )							
b) 0,30	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				ab 1,80 m feucht			
	a ₂ )							
b) 1,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,20	a ₁ ) Feinsand, schluffig, stellenw. kiesig				ab 2,20 m nass  GW-Stand bei 1,83 m -dklgr.			
	a ₂ )							
b) 0,80	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,40	a ₁ ) Feinsand, schluffig				nass  GW-Anschnitt bei 2,40 m			
	a ₂ )							
b) 1,20	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklgr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schwach schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 4,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, sandig				trocken	Bohrkerne in Folie von 8,60-8,85 m von 11,50-11,70 m		
	a ₂ )							
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,40	a ₁ ) Mutterboden, sandig, schluffig				trocken	d 219 mm - 11,00 m d 168 mm - 15,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt	
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker	c) leicht z.b.	d) dklbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a ₁ ) Feinsand, schwach schluffig				trocken			
	a ₂ )							
b) 1,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) gr.ock.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,70	a ₁ ) Feinsand, schluffig, vereinzelt kiesig				feucht	GW-Stand bei 1,43 m		
	a ₂ )							
b) 1,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,80	a ₁ ) Mittelsand, schwach kiesig				nass	GW-Anschnitt bei 2,80 m		
	a ₂ )							
b) 0,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,20	a ₁ ) Schluff, stark sandig, durchfeuchtet				nass			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,60	a ₁ ) Grobkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: B 98 OU Schönfeld -Thiendorf

Bohrung / Schurf Nr.: KB 13

Datum: 31.08.2016

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁ ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂ ) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 5,60	a ₁ ) Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 2,00	b) locker - mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,40	a ₁ ) Schluff, stark sandig				nass wassergesättigt			
	a ₂ )							
b) 0,80	b) weich - breiig	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a ₁ ) Mittelkies, stark sandig, schluffig				nass			
	a ₂ )							
b) 0,90	b) locker	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,70	a ₁ ) Mittelsand, schluffig, schwach kiesig				feucht			
	a ₂ )							
b) 0,40	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) swz.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 15,00	a ₁ ) Ton, stark sandig, stellenw. sandig				erdfeucht			
	a ₂ )							
b) 7,30	b) steif - halbfest	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) grau	e)	Bohrlochverfüllung: 15,00-0,00 m BG			Bohrkerne in Folie von 8,00- 8,20 m von 12,20-12,40 m
	f)	g)	h)					
a)	a ₁ )							
	a ₂ )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

## **Ortsumgehung Schönfeld**

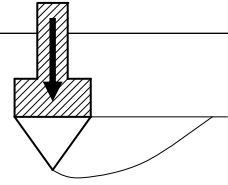
MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

Untersuchungsbericht vom 07.07.2017

Bauteil: Anschluss- und Rückbaubereich B 98 (Bau-km 0+000 bis 0+180 und 2+000 bis 2+117), Straße der MTS, Anbindung Kienmühle



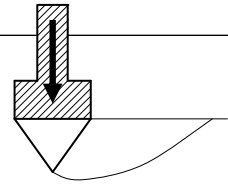
---

## Untersuchungsbericht

---

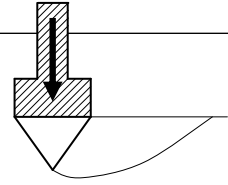
<u>Auftrags-Nummer:</u>	161002/5
<u>Bauvorhaben:</u>	B 98 Ortsumgehung Schönfeld
<u>Bauteil:</u>	Anschluss- und Rückbaubereiche B 98 (Bau-km 0+000... 0+180 und 2+000...2+117) Straße der MTS, Anbindung Kienmühle
<u>Auftraggeber:</u>	Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen
<u>Geotechnische Kategorie:</u>	GK I
<u>Umfang:</u>	19 Seiten, 7 Tabellen, 8 Anlagen
<u>Datum:</u>	07.07.2017
<u>Projektleiter:</u>	Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung (digital)



<u>Inhalt:</u>	Seite
1. Vorgang	5
2. Baumaßnahme	5
3. Aufgabenstellung	6
4. Teilbereich B 98 westlich von Schönfeld	7
4.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme	7
4.2 Untersuchungsergebnisse	8
5. Teilbereich B 98 südöstlich von Schönfeld	11
5.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme	11
5.2 Untersuchungsergebnisse	12
6. Straße der MTS	15
6.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme	15
6.2 Untersuchungsergebnisse	15
7. Anbindung Kienmühle	18
7.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme	18
7.2 Untersuchungsergebnisse	18

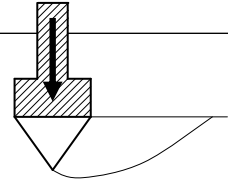




Anlagen:

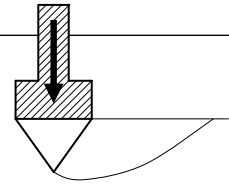
- 1 Übersichtslageplan, ohne Maßstab
- 2 Lagepläne mit Aufschlusspunkten, M. 1:1000 / 1:1500 / 1:750 (Blatt 1-3)
- 3 Aufschlussprofile mit Fotodokumentation, M. d. H. 1:10 und 1:25 (Blatt 1-10)
- 4 Fotodokumentation Bankettmaterial B 98, ohne Maßstab (Blatt 1-4)
- 5 Chemische Analysen (36 Seiten)  
B 98 westlich von Schönfeld  
Probenahmeprotokolle (11 Seiten)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (3 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-001962-3 (6 Seiten) – Asphalt  
Prüfbericht Nr. CDR17-001958-1 (4 Seiten) – Tragschicht  
Prüfbericht Nr. CDR17-001959-1 (4 Seiten) – Tragschicht  
Prüfbericht Nr. CDR17-001961-2 (8 Seiten) – Bankett
- 6 Chemische Analysen (24 Seiten)  
B 98 südöstlich von Schönfeld  
Probenahmeprotokolle (6 Seiten)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Zuordnungswerte (2 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-001960-3 (4 Seiten) – Tragschicht  
Prüfbericht Nr. CDR17-002496-2 (4 Seiten) – Boden  
Prüfbericht Nr. CDR17-002119-2 (8 Seiten) – Bankett
- 7 Chemische Analysen (22 Seiten)  
Straße der MTS  
Probenahmeprotokolle (6 Seiten)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (2 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-002354-1 (2 Seiten) – Asphalt  
Prüfbericht Nr. CDR17-002262-2 (4 Seiten) – Tragschicht  
Prüfbericht Nr. CDR17-002598-1 (4 Seiten) – Boden  
Prüfbericht Nr. UDR10-01296-1 (4 Seiten) – Bankett
- 8 Chemische Analysen (16 Seiten)  
Anbindung Kienmühle  
Probenahmeprotokolle (3 Seiten)  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte (2 Seiten)  
Prüfbericht Nr. CDR17-002353-1 (3 Seiten) – Asphalt  
Prüfbericht Nr. CDR17-002263-2 (4 Seiten) – Tragschicht  
Prüfbericht Nr. CDR17-002599-1 (4 Seiten) – Boden

**B 98 Ortsumgehung Schönfeld**  
**Anschluss-/Rückbaubereiche B 98 (Bau-km BA...0+180 und 2+000...BE),**  
**Straße der MTS, Anbindung Kienmühle**



Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 1. Nachtrag vom 23.09.2016/12.10.2016
- /2/ Lageplan (Vorentwurf), Unterlage 5, Blatt 1-4, M 1:500, Stand 01/2017, gef. CIC Bauingenieure GmbH, Dresden
- /3/ Geotechnischer Bericht vom 28.02.2017 zur „B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)“, AZ 161002, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /4/ Geotechnischer Bericht vom 31.08.1998 zum „Ausbau der B 98 östlich von Schönfeld“, AZ 980604, gef. Ingenieurbüro Buschmann, Dresden
- /5/ Bauakte „Ausbau B 98 östlich von Schönfeld“
- /6/ RuVA-StB 01, Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pech-typischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- /7/ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- /8/ ZTV E-StB 09, Zusätzliche Technische Vorschriften/Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
- /9/ RStO 12, Ausgabe 2012, Richtlinien Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen



## 1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH (GTB), Bannewitz, wurde mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt (U /1/).

Inhalt dieses Untersuchungsberichtes sind die Anschluss- und Rückbaubereiche westlich sowie südöstlich von Schönfeld im Bestand der B 98, der Ausbau eines Teilstücks der Straße der MTS und die Anbindung Kienmühle an die B 98 (siehe rot markierte Bereiche in Abb. 1).

Separate Baugrundberichte gibt es für die Neubautrasse (siehe blau markierte Bereiche in Abb. 1. und vgl. U /3/) sowie die Ingenieurbauwerke.

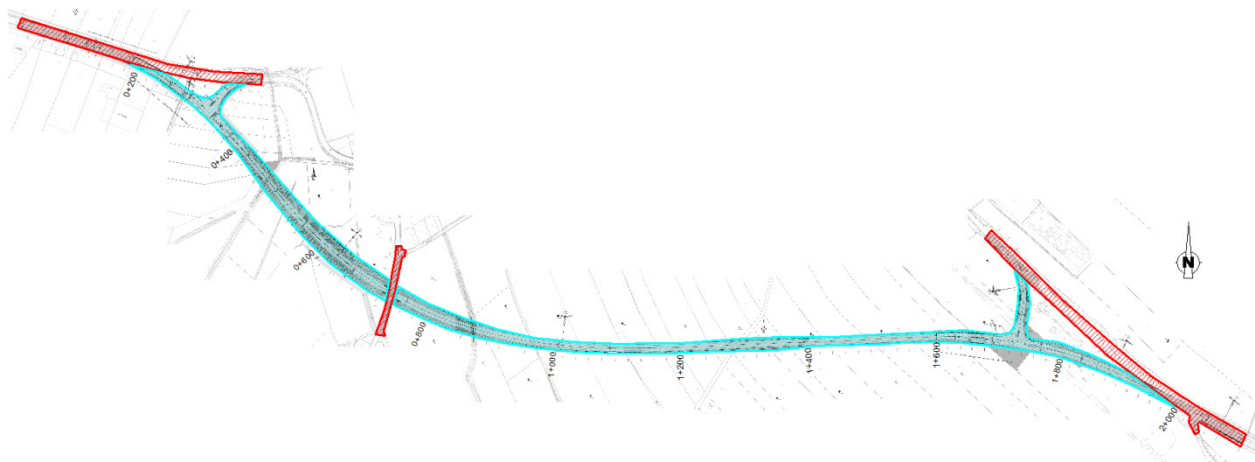


Abb. 1: Darstellung des gesamten Baubereichs mit einzelnen Bauteilen  
(rot: Anschluss-/Rückbaubereiche; blau: Neubautrasse, vgl. U /3/)

## 2. Baumaßnahme

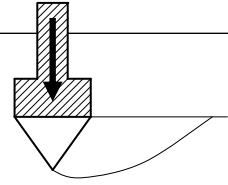
Der Vorentwurf für die Ortsumgehung (U /2/) ist wie folgt allgemein zu beschreiben:

Baubeginn der etwa 2,1 km langen Ortsumgehung ist etwa 540 m westlich von Schönfeld in Höhe des Werksgeländes der Firma Grafe Beton (Bürogebäude) bei NK 4648 107 Stat. 1.094. Nach etwa 180 m im bestandsnahen Verlauf der B 98 beginnt die eigentliche Neubautrasse. Sie schwenkt nach Südosten ab, quert den Schönfelder Dorfbach, die Straße der MTS und den Röhrichtgraben und schließt südöstlich von Schönfeld bei Bau-km 2+000 an den Bestand der B 98 wieder an.

Im Zug der Ortsumgehung sind westlich von Schönfeld auf einer Gesamtlänge von 390 m bauliche Veränderungen am Bestand der B 98 vorgesehen. Der Anpassungsbereich an den Bestand umfasst 180 m, daran schließt sich eine Strecke von 160 m an, wo ein Rückbau der B 98 erfolgen soll. Weitere 50 m Länge sind Bestandteil der neuen Anbindung von Schönfeld an die Neubautrasse.

Südöstlich von Schönfeld umfasst die Baumaßnahme am Bestand der B 98 eine Länge von 515 m. Ab dem südöstlichen Ortsausgang auf einer Länge von 110 m wird die B 98 Bestandteil der neuen Anbindung der Ortslage an die Neubautrasse, ein sich anschließender etwa 285 m lange Abschnitt in Richtung Südosten bleibt nach bisherigem Planungsstand weitgehend unberührt. Auf den restlichen 118 m erfolgt die bestandsnahe Anpassung der Neubautrasse.

B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
Anschluss-/Rückbaubereiche B 98 (Bau-km BA...0+180 und 2+000...BE),  
Straße der MTS, Anbindung Kienmühle



In diesem Anpassungsbereich bindet bei Bau-km 2+033 die Straße Kienmühle auf die B 98 ein. Die Anbindungsstrecke selbst hat eine Länge von 25 m.

Im Zuge eines Brückenneubaus zur Querung der Straße der MTS (Bw 2) ist der Ausbau der Straße der MTS auf einer Länge von etwa 135 m vorgesehen.

### 3. Aufgabenstellung

Das geotechnische Untersuchungsprogramm sowie das Probenahmekonzept für die auszuführende chemische Deklaration waren wie folgt:

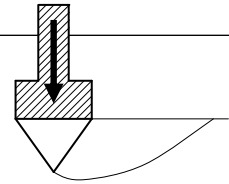
- Grundhafter Straßenausbau von Anpassungs- und Erneuerungsbereiche (B 98, Straße der MTS, Anbindung Kienmühle)  
Bestimmung der Dicke des vorhandenen Straßenoberbaus; Ermittlung der Tragfähigkeit in Höhe des künftigen Planums mittels leichter Fallplatte; Erkundung der Baugrundsichten bis 3 m Tiefe; chemische Deklaration der Ausbaumaterialien (Asphalt, Schotter-Tragschicht) sowie des Aushubs (Auffüllung und/oder Boden)
- Rückbaubereiche (B 98 westlich Schönfeld)  
Bestimmung der Dicke des vorhandenen Straßenoberbaus; Erkundung der Baugrundsichten bis 1 m Tiefe; chemische Deklaration der Ausbaumaterialien (Asphalt, Schotter-Tragschicht) sowie des Aushubs (Auffüllung und/oder Boden)
- Bankettbereiche (B 98, Straße der MTS)  
Chemische Deklaration bis 0,25 m Tiefe

Ziel der chemischen Deklaration ist die Einschätzung der Wiederverwendbarkeit der Rückbaumaterialien sowie des potenziellen Aushubs. Entsprechend der stofflichen Zusammensetzung wurden folgende Richtlinien und Empfehlungen zur chemischen Deklaration herangezogen:

- Asphalt → Verwertungsklassen nach **RuVA-StB 01** (U /6/)
- Tragschicht, bodenähnliche Auffüllung und Boden → Zuordnungswerte nach **LAGA** (U /7/)

Die chemischen Analysen führten die nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin, aus. Die Analysenverfahren und die Konzentrationen der Einzelparameter können den Anlagen 5-8 entnommen werden.

Von allen Einzelproben existieren Rückstellproben, welche im Büro des Unterzeichnenden 24 Monate aufgehoben werden. Darüber hinaus wird im Labor Restmaterial noch 3 Monate aufbewahrt.



#### 4. Teilbereich B 98 westlich von Schöfeld

##### 4.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme

Zur Baugrunderkundung und Probenahme wurden am 09.05.2017 in den Richtungsfahrbahnen der B 98 insgesamt 6 Aufschlüsse (KB 1-6/17) realisiert. Die Aufschlüsse sind alternierend in den Richtungsfahrbahnen angeordnet (3 x Richtungsfahrbahn Großenhain, 3 x Richtungsfahrbahn Schöfeld), der Aufschlussabstand beträgt zwischen rd. 60...80 m. Die Asphaltsschichten wurden mittels Kernbohrungen ( $\varnothing$  320 mm in den Bereichen mit grundhaftem Ausbau und  $\varnothing$  200 mm in den Rückbaubereichen) durchteuft.

Unter den Asphaltsschichten sollte per Hand eine Vertiefung bis in Höhe des künftigen Planums (geschätzte Tiefenlage zwischen 80...90 cm) erfolgen und die Tragfähigkeit der Baugrundsichten in dieser Tiefe bestimmt werden, aber aufgrund der sehr dichten Lagerung der Schotter-Tragschicht aus Grauwacke-Material und der extrem hohen Gesteinsfestigkeit der Grauwacke konnte die Tragschicht händisch nicht durchteuft werden. Infolge dessen waren die Tragfähigkeitsmessungen und die Erkundung des tieferen Untergrundes bis 3 m in den Ausbaubereichen und bis 1 m in dem Rückbauabschnitt nicht realisierbar.

Im Bankett wurden in Höhe der Straßenaufschlüsse beidseitig 0,25 m tiefe Handschürfe ausgeführt (SG 1-6R/17 = Bankett Richtungsfahrbahn Schöfeld ab BA und SG 1-6L/17 = Bankett Richtungsfahrbahn Großenhain).

Die Einmessung der Aufschlusspunkte/Probenahmestellen erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz. Die Daten/Koordinaten können der nachfolgenden Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe**

Aufschluss	Abschnitt	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert
KB 1/17	Anschluss B 98	09.05.2017	143.48	5686175	5408798
KB 2/17	Anschluss B 98	09.05.2017	140.57	5686155	5408873
KB 3/17	Rückbau	09.05.2017	138.84	5686133	5408927
KB 4/17	Rückbau	09.05.2017	137.64	5686116	5409001
KB 5/17	Rückbau	09.05.2017	137.25	5686104	5409062
KB 6/17	Anschluss Ortslage	09.05.2017	136.91	5686105	5409129

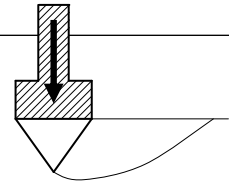
Die Lage der Aufschluss-/Probenahmepunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2, Blatt 1, hervor.

Die Fotodokumentation der Asphaltkerne sowie der gewonnenen Schotter-Tragschicht enthält die Anlage 3, Blatt 1-6.

Die Fotodokumentation des Probenmaterials vom Bankett enthält die Anlage 4, Blatt 1-2.

Für die chemische Deklaration wurden Proben der Asphaltsschichten, der Schotter-Tragschicht sowie vom Bankett entnommen.

Für eine Analyse der Schotter-Tragschicht sowie des Bankettmaterials wurden in Anlehnung an die LAGA PN 98 Mischproben hergestellt. Der 390 m lange Untersuchungsbereich wurde dabei in zwei Abschnitte unterteilt, der erste Probenbereich beginnt am Bauanfang und umfasst eine Länge von 220 m, der zweite umfasst die restlichen 170 m (Lage der Trennlinie zwischen den beiden Abschnitten, siehe Lageplan in Anlage 2, Blatt 1).



## 4.2 Untersuchungsergebnisse

### *Straßenoberbau und Untergrundverhältnisse*

Eingangs ist anzumerken, dass der **Straßenoberbau** der B 98 westlich von Schönfeld nur bis zu einer Tiefe von 40...67 cm aufgeschlossen werden konnte. Aufgrund der sehr dichten Lagerung des Schotter aus Grauwacke und ihrer extrem hohen Gesteinsfestigkeit war es nicht möglich, die Tragschicht, wie vorgesehen händisch zu durchteufen. Deshalb konnten weder die Plattendruckversuche noch die Vertiefung durch Rammkernsondierung zum Aufschluss des unterlagernden Baugrundes ausgeführt werden.

Da die Fahrbahn der B 98 keinerlei Tragfähigkeits- und Frostschäden aufweist, wird gutachterlicherseits unterstellt, dass die Dicke des Straßenoberbaus entsprechend RStO 01 regelkonform der Verkehrsbelastung bemessen und gebaut wurde. Ausgehend von einer Bauklasse II (Bundesstraße mit hohem Schwerverkehrsanteil), gering bis mittel frostempfindlichen Böden im Planum (Frostempfindlichkeitsklasse F2), Frostzone III und ungünstige Wasserverhältnisse müsste die Gesamtdicke des Straßenoberbaus mindestens 75 cm betragen.

Im Detail nachgewiesen wurden mehrere Asphaltsschichten. Konkret ein 3- bis 4-lagiger Aufbau mit einer Gesamtstärke zwischen 22...30 cm. Die KB 6/17 im Anschlussbereich der Brücke über den Schönfelder Dorfbach hat nur einen 2-lagigen Aufbau mit einer Gesamtstärke von 28 cm.

Die Tragschicht besteht aus einem *grobkörnigen* und *nichtbindigen* Schotter-Sand-Gemisch aus Grauwackematerial. In der KB 3/17 und KB 5/17 fehlt zuoberst der Sandanteil, so dass die Tragschicht hier als gleisschotterartig zu bezeichnen ist.

In der KB 6/17 (Anschlussbereich der Brücke über den Schönfelder Dorfbach) ist die Tragschicht 2-lagig und besteht zuoberst aus 12 cm Kies, die restlichen 10 cm bestehen wiederum aus Grauwackematerial. Ausgehend von der gutachterlichen Annahme eines Straßenoberbaus mit einer Dicke von mindestens 75 cm (siehe oben) ist von einer Dicke der Tragschicht von im Mittel etwa 50 cm auszugehen.

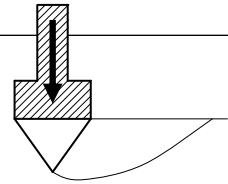
Die Erkundungsergebnisse des Straßenoberbaus der B 98 westlich von Schönfeld sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

**Tabelle 2: Zusammensetzung/Aufbau des Straßenoberbaus**

	Asphalt	Tragschicht	
	[cm]	erkundete Dicke + (vermutete Restdicke) [cm]	
<b>KB 1/17</b>	13,5 ¹⁾ + 9 ¹⁾ + 7,5 ¹⁾ → ∑ 30	30 (Schotter) + (15)	→ ∑ 45 (?)
<b>KB 2/17</b>	19 + 6 + 2 + 3 ¹⁾ → ∑ 30	15 (Schotter) + (30)	→ ∑ 45 (?)
<b>KB 3/17</b>	11 + 7 + 5 ¹⁾ → ∑ 23	12 (gleisschotterartig) + 32 (Schotter) + (8)	→ ∑ 52 (?)
<b>KB 4/17</b>	8,5 + 7,5 + 6 ¹⁾ → ∑ 22	23 (Schotter) + (30)	→ ∑ 53 (?)
<b>KB 5/17</b>	10 + 9,5 + 3,5 + 2 ¹⁾ → ∑ 25	5 (gleisschotterartig) + 10 (Schotter) + (35)	→ ∑ 50 (?)
<b>KB 6/17</b>	6 + 22 → ∑ 28	12 (Kies) + 10 (Schotter) + (25)	→ ∑ 47 (?)

1) gemäß RuVA-StB 01 (U /6/) analysierte Probe

Im **Planum** werden unter Berücksichtigung von U /3/ Schmelzwassersande vermutet (aufgrund der geringfügigen Dammlage sind diese möglicherweise aufgefüllt). Es handelt sich hierbei um enggestufte Mittelsande (Ungleichförmigkeitsgrad  $U \approx 4...5$ ), die teilweise etwas stärker schluffig sind. Die Schmelzwassersande werden zusammengefasst als stark frostempfindlich und gering nässeempfindlich eingeschätzt. Die Verdichtbarkeit ist aufgrund der Gleichförmigkeit eingeschränkt.



### **Schlussfolgerung für den Straßenbau**

Die im künftigen Planum vermuteten Schmelzwassersande sind stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3), so dass ein frostsicherer Straßenoberbau erforderlich ist.

Die Wasserverhältnisse von Bauanfang bis Bau-km 0+180 sind gutachterlicherseits als günstig einzuschätzen. In dem 50 m langen Abschnitt der neuen Anbindung der Ortslage an die Neubautrasse sind die Wasserverhältnisse ungünstig.

- Auf der Grundlage der vorgenannten Gegebenheiten sollte der **Anpassungsbereich an den Bestand der B 98** analog der Neubautrasse mit einer Mindestdicke des Straßenoberbaus von 90 cm (U /3/) ausgeführt werden.

Wegen der teilweise bindigen Böden im Planum ist eine Entwässerung des Straßenplanums nach RAS-Ew erforderlich.

Eine bodenverbessernde Maßnahme im Planum ist erforderlich, da die Schmelzwassersande aufgrund der engen Kornabstufung ( $U \approx 4...5$ ) eingeschränkt verdichtbar sind (vgl. U /3/). Zur Verbesserung der Verdichtungsfähigkeit wird ein Zu-/Untermischen von Kies- und/oder Grobkorn (Korngröße 20...100 mm in der Größenordnung von 20...30 Masse-% und in einer Dicke von etwa 20 cm) empfohlen.

Die Kennwerte der Baugrundsichten (Schmelzwassersande) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.

- Die **Anbindung der Ortslage an die B 98** hat gegenüber der B 98 eine andere Belastungsklasse (Belastungsklasse 3,2 statt 32), so dass sich damit eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenoberbaus von 85 cm unter Berücksichtigung aller Zu- und Abschläge nach RStO 12 ergibt (Grundwert  $d = 60$  cm, Frosteinwirkungszone III = +15 cm, ungünstige Wasser verh. = + 5 cm, Lage der Gradienten teilweise im Einschnitt = + 5 cm).

Wegen der teilweise bindigen Böden im Planum ist eine Entwässerung des Straßenplanums nach RAS-Ew erforderlich.

Eine bodenverbessernde Maßnahme im Planum ist erforderlich. Zur Verbesserung der Verdichtungsfähigkeit wird ein Zu-/Untermischen von Kies- und/oder Grobkorn (Korngröße 20...100 mm in der Größenordnung von 20...30 Masse-% und in einer Dicke von etwa 20 cm) empfohlen.

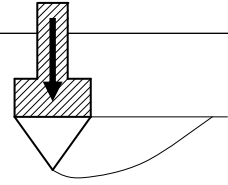
Die Kennwerte der Baugrundsichten (Schmelzwassersande) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.

### **Chemische Deklaration Asphaltsschichten**

Die Asphaltsschichten im Bestand der B 98 westlich von Schönfeld haben eine Gesamtdicke zwischen 22...30 cm und sie sind drei- sowie vier-lagig, im Anschlussbereich der Brücke über den Schönfelder Dorfbach (KB 6/17) hat der Asphalt 2 Schichten (siehe Tabelle 2 auf Seite 8).

Nur die Proben der untersten Asphaltsschicht haben einen deutlich wahrnehmbaren aromatischen Geruch, der auf teer-/pechtypischer Bestandteile im Bindemittel schließen lässt. Die restlichen Schichten sind unauffällig.

Aufgrund der organoleptischen Ansprache wurden alle entnommenen 5 Proben der untersten Schicht quantitativ hinsichtlich teer-/pechtypischer Bestandteile im Bindemittel analysiert. Zur Verifizierung der organoleptischen Unauffälligkeit der oberen Schichten wurden stichprobenartig 2 Einzelproben ausgewählt (Probenauswahl siehe Tabelle 2 auf Seite 8).



Die Probenahmeprotokolle der analysierten Proben können der Anlage 5, Blatt 1-5 entnommen werden. Der Prüfbericht CDR17-001962-3 umfasst die Blätter 15-20 der Anlage 5.

Von den 5 organoleptisch auffälligen Proben haben nur die Proben aus der Richtungsfahrbahn Schönfeld (KB 1/17, KB 3/17, KB 5/17) pech-/teerhaltige Bestandteile im Bindemittel, bei den restlichen Proben gibt es diesbezüglich keine Hinweise (siehe Anlage 5, Blatt 12).

Nach den Analyseergebnissen ist folgende Einschätzung/Bewertung der Asphaltsschichten im Bestand der B 98 am Ortsausgang in Richtung Großenhain vorzunehmen:

- In der **Richtungsfahrbahn Großenhain** darf der gesamte Asphalt (Dicke 22...30 cm, Ø 27 cm) der **Verwertungsstufe A** (AVV-Nr. 170302 = Bitumengemische) zugeordnet werden.
- In der **Richtungsfahrbahn Schönfeld** können **die oberen 18 cm** des Asphaltes in die **Verwertungsstufe A** eingestellt werden.

Die verbleibende **Restdicke von 5...12 cm** über der Schotter-Schicht ist in die **Verwertungsstufe B** (AVV-Nummer 170301* = kohleenteerhaltige Bitumengemische) einzustellen.

### **Chemische Deklaration Tragschicht**

Die Tragschicht unter dem Asphalt besteht aus Schotter, der ist organoleptisch unauffällig. Die entnommenen Einzelproben des Schotters wurden zu 2 Labormischproben vereint und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Die Zusammensetzung der Mischproben **B 98 TS BA 1** und **B 98 TS BA 2** kann den Probenahmeprotokollen in Anlage 5, Blatt 6-7 entnommen werden.

Die Prüfberichte sind der Anlage 5, Blatt 21-24 (CDR17-001958-1) und Blatt 25-28 (CDR17-001959-1) zu entnehmen.

Die Analysen zeigen, dass bei beiden Mischproben im Feststoff die Konzentrationen von MKW sowie  $\sum$  PAK etwas erhöht sind. Die Z 2-Grenzwerte werden dabei nicht überschritten. Im Eluat gibt es geringfügig erhöhte Sulfat-Konzentrationen, die den Z 1.2-Grenzwert einhalten. Bei der Probe B 98 TS BA 1 ist außerdem der TOC-Wert geringfügig erhöht, bei der Probe B 98 TS BA 2 ist es der Parameter Nickel im Feststoff (vgl. Anlage 5, Blatt 13).

Maßgeblich für die Einschätzung der Verwertungsmöglichkeiten sind die MKW- sowie die PAK-Konzentrationen, die wie folgt vorzunehmen ist:

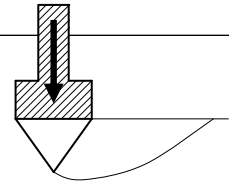
- Die Schotter-Tragschicht im Bestand der B 98 westlich von Schönfeld (aufgeschlossene Dicke zwischen 15...44 cm, vermutete Dicke Ø 50 cm, siehe Tabelle 2) ist in die **Einbauklasse Z 2** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.

### **Chemische Deklaration Bankett**

Die Beprobung des Banketts der B 98 in dem rd. 390 m langen Untersuchungsbereich westlich von Schönfeld erfolgte mittels Handschürfe und bis 25 cm Tiefe. Die Einzelproben wurden zu Labormischproben zusammengefasst (2 Mischproben je Bankettseite, mit einer Mischprobengrenze analog der der Schotter-Tragschicht  $\Rightarrow \sum$  4 Labormischproben). Diese 4 Proben wurden gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Die Zusammensetzung der Mischproben **MP Bankett BA 1 rechts**, **MP Bankett BA 2 rechts** und **MP Bankett BA 1 links**, **MP Bankett BA 2 links** kann den Probenahmeprotokollen in Anlage 5, Blatt 8-11 entnommen werden.





Der Prüfbericht CDR17-001961-2 umfasst die Blätter 29-36 der Anlage 5.

In allen 4 Mischproben gibt es im Feststoff bei den Schwermetallen leicht bis mäßig erhöhte Konzentrationen, außerdem sind bei TOC, MKW und  $\Sigma$  PAK erhöhte Konzentrationen vorhanden. Die Z 2-Grenzwerte werden dabei immer eingehalten.

In den Mischproben MP Bankett BA 2 rechts und MP Bankett BA 2 links ist im Eluat die Arsen-Konzentration stark erhöht, sie überschreitet den Grenzwert für die Einbauklasse Z 2. Bei der Probe BA 2 links ist auch noch die Kupfer-Konzentration im Eluat etwas erhöht (siehe Anlage 5, Blatt 14).

Nach den Analyseergebnissen ist folgende Einschätzung/Bewertung des Bankettmaterials vorzunehmen:

- Das Bankett **beidseitig ab Bauanfang auf einer Länge von 220 m** ist in die **Einbauklasse Z 2** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.
- Das Bankett **beidseitig auf den sich anschließenden etwa 170 m bis zur Baugrenze** Anschluss Ortslage Schönfeld kann aufgrund der hohen Arsen-Konzentration nicht nach LAGA verwertet werden (**Einbauklasse > Z 2**). Eine Beseitigung in der Deponieklasse I scheint nach den Analyseparametern möglich zu sein. Eine Deklarationsanalyse nach DepV für eine Beseitigung ist zur konkreten Einstufung notwendig. Gutachterlicherseits ist eine weiterführende/ergänzende Analyse unmittelbar vor dem Baubeginn sinnvoll (Anm.: Das Bankett kann schadstoffspezifisch großen Schwankungen z. B. durch Reifenabrieb, Tausalz etc. unterliegen).

Die räumliche Verteilung der Einbauklassen ist im Lageplan in Anlage 2, Blatt 1, dargestellt.

## 5. Teilbereich B 98 südöstlich von Schönfeld

### 5.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme

Zur Erkundung und Probenahme wurde am 10.05.2017 in der Richtungsfahrbahn Thiendorf der B 98 ein Aufschluss (RKS 9/16) in Höhe der Anbindung Kienmühle realisiert. Die Asphaltsschichten wurden durchbohrt ( $\varnothing$  200 mm).

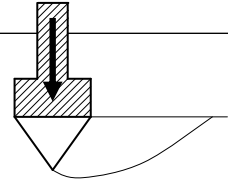
Anm.: Ursprünglich waren in dem 515 m langen Abschnitt in der Fahrbahn 5 Aufschlüsse vorgesehen. Gutachterlicherseits wurde ein Kontrollaufschluss zur Feststellung des Dickenaufbaus und der Frostempfindlichkeit als ausreichend erachtet, da die B 98 zwischen Schönfeld und Thiendorf im Jahr 2004 grundhaft erneuert wurde.

Im Bankett wurden im Abstand von rd. 95...110 m beidseitig 0,25 m tiefe Handschürfe ausgeführt (SG 7-11R/17 = Bankett Richtungsfahrbahn Thiendorf ab Ortsausgang Schönfeld und SG 7-11L/17 = Bankett Richtungsfahrbahn Schönfeld).

Die Einmessung des Aufschlusspunktes erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz. Die Daten/Koordinaten können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

**Tabelle 3: Baugrundaufschluss mit Lage und Höhe**

Aufschluss	Abschnitt	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert
RKS 9/16	Anschluss B 98	10.05.2017	151.18	5685571	5410612



Die Lage der Aufschluss-/Probennahmepunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2, Blatt 2, hervor.

Die aufgeschlossenen Schichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlage 3, Blatt 7). Die Fotodokumentation der Schichten enthält ebenfalls die Anlage 3, Blatt 7.

Die Fotodokumentation des Probenmaterials vom Bankett enthält die Anlage 4, Blatt 3-4.

Für die chemische Deklaration wurden Proben der Asphaltsschichten, der Schotter-Tragschicht sowie vom Bankett entnommen.

Für eine Analyse des Bankettmaterials wurden in Anlehnung an die LAGA PN 98 Mischproben hergestellt. Der 515 m lange Untersuchungsbereich wurde in zwei Abschnitte unterteilt, der erste Probenbereich umfasst eine Länge von 300 m ab Ortsausgang Schönfeld, der zweite umfasst die restlichen 215 m bis Bauende (Lage der Trennlinie zwischen den beiden Abschnitten, siehe Lageplan in Anlage 2, Blatt 2). Die Proben aus dem Straßenaufschluss RKS 9/16 wurden einzeln analysiert.

## 5.2 Untersuchungsergebnisse

### *Straßenoberbau und Untergrundverhältnisse*

Der **Straßenoberbau** der B 98 südöstlich von Schönfeld wurde mit dem Aufschluss RKS 9/16 mit einer Gesamtdicke von 77 cm erkundet.

Die Asphaltschicht ist 3-lagig und hat eine Gesamtstärke von 26 cm.

Die unterlagernde Tragschicht besteht aus einem *grobkörnigen* = nichtbindigen Mineralgemisch mit einer Dicke von 51 cm.

Der erkundete Straßenoberbau entspricht der RStO 01, Tafel 1, für eine Bauklasse II.

Im **Planum** steht zersetzte Grauwacke (*gemischtkörniger* = nichtbindiger Boden) an.

Entsprechend U /3/ und U /4/ kann die zersetzte Grauwacke auch bindigen Charakter haben.

Außerdem ist im Bereich der Anbindung an die Ortslage die Grauwacke oberflächlich zu erwarten (Festgesteinsauftragung = keine nennenswerte Zersatzzone mit Lockergesteinscharakter). Die aufgeschlossene entfestigte bis verwitterte Grauwacke (feinkörnige, feste Varietät) besitzt allgemein eine sehr starke Klüftung mit engständigen (60...200 mm) bis sehr engständigen (20...60 mm) Klüftflächenabständen und kleinen bis sehr kleinen Gesteinskörpern.

Die Kennwerte der Baugrundsichten (zersetzte und entfestigte/verwitterte Grauwacke) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.

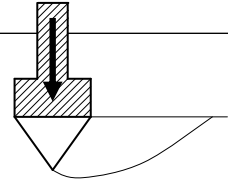
### *Schlussfolgerung für den Straßenbau*

Die im künftigen Planum anstehende zersetzte Grauwacke wird zusammengefasst vorsorglich als stark frost- und nässeempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) eingeschätzt, somit ist ein frostsicherer Straßenoberbau erforderlich.

Für den 110 m langen Abschnitt der neuen Anbindung der Ortslage an die Neubautrasse kann gutachterlicherseits von günstigen Wasserverhältnissen ausgegangen werden. Für den 117 m langen Anpassungsbereich von Bau-km 2+000 bis Bauende sind die Wasserverhältnisse ungünstig.

- Hieraus resultierend sollte der **Anpassungsbereich an den Bestand der B 98** analog der Neubautrasse mit einer Mindestdicke des Straßenoberbaus von 90 cm (U /3/) ausgeführt werden.

Der teilweise bindige Boden im Planum macht eine Entwässerung des Straßenplanums nach RAS-Ew erforderlich.



Da der Grauwackezersatz bereichsweise bindig ist, sind tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen erforderlich. Analog dem Abschnitt Bau-km 1+735 bis 2+000 der Neubautrasse (vgl. U /3/) wird überschlägig auf etwa 25% der auszubauenden Länge des Abschnitts der Einbau eines Polsterkörpers (z. B. Baustoffgemische 0/45) mit einer Dicke von  $d = 30$  cm empfohlen. Die Notwendigkeit und der Umfang des Einbaus des Polsterkörpers sind baubegleitend festzulegen.

Die Kennwerte der Baugrundsichten (Grauwackezersatz) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.

- Die Anbindung der Ortslage an die B 98 hat gegenüber der B 98 eine andere Belastungsklasse (Belastungsklasse 3,2 statt 32), so dass sich damit eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenoberbaus unter Berücksichtigung aller Zu- und Abschläge von 80 cm nach RStO 12 ergibt (Grundwert  $d = 60$  cm, Frosteinwirkungszone III = +15 cm, günstige Wasserverhältnisse = + 0 cm, Lage der Gradienten teilweise im Einschnitt = + 5 cm).

Der teilweise bindige Boden im Planum macht eine Entwässerung des Straßenplanums nach RAS-Ew erforderlich.

Tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen sind erforderlich, weil der Grauwackezersatz bereichsweise eine bindige Ausbildung hat. Überschlägig wird auf etwa 25% der auszubauenden Länge der Einbau eines Polsterkörpers (z. B. Baustoffgemische 0/45) mit einer Dicke von  $d = 30$  cm empfohlen. Die Notwendigkeit und der Umfang des Einbaus des Polsterkörpers sind baubegleitend festzulegen.

Aufgrund der vermuteten Festgesteinsauftragung ist ein erhöhter Löseaufwand bei der Herstellung des Planums einzukalkulieren (siehe Kennwerte hinsichtlich Aushub/Lösbarkeit für entfestigte/verwitterte Grauwacke gemäß U /3/, Tab. 6).

### ***Chemische Deklaration Asphaltsschichten***

Der Asphalt der B 98 südöstlich von Schönfeld wurde punktuell 3-lagig nachgewiesen. Aufgrund der organoleptischen Unauffälligkeit und des Einbaudatums der Asphaltsschichten nach dem Jahr 2000 wurde auf eine chemische Deklaration verzichtet.

- Gutachterlicherseits kann bei dem Asphalt (Dicke = 26 cm) von der **Verwertungsstufe A** (AVV-Nr. 170302 = Bitumengemische) ausgegangen werden.

### ***Chemische Deklaration Tragschicht***

Die Schotter-Tragschicht unter dem Asphalt besteht aus einem Mineralgemisch, das organoleptisch unauffällig ist. Die entnommene Einzelprobe des Schotters wurde gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

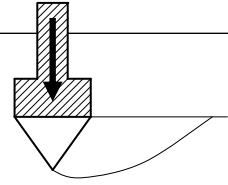
Das Probenahmeprotokoll kann der Anlage 6, Blatt 1 entnommen werden.

Der Prüfbericht CDR17-001960-3 umfasst die Blätter 9-12 der Anlage 6.

Wie die Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA in Anlage 6, Blatt 7, verdeutlicht, sind im Feststoff Arsen und 4 Schwermetallen leicht erhöht. Im Eluat gibt es eine geringfügig erhöhte elektrische Leitfähigkeit und eine deutliche erhöhte Sulfat-Konzentration, die maßgeblich für die Einschätzung der Verwertungsmöglichkeiten ist.

- Die Schotter-Tragschicht der B 98 südöstlich von Schönfeld (punktuell nachgewiesene Dicke 51 cm) ist in die **Einbaustufe Z 2** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.

B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
Anschluss-/Rückbaubereiche B 98 (Bau-km BA...0+180 und 2+000...BE),  
Straße der MTS, Anbindung Kienmühle



### **Chemische Deklaration Aushub bis 1,5 m Tiefe**

Der Boden bis 1,5 m besteht aus zersetzter Grauwacke, die organoleptisch unauffällig ist. Die Einzelprobe wurde gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Das Probenahmeprotokoll kann der Anlage 6, Blatt 2 entnommen werden.

Der Prüfbericht CDR17-002496-2 umfasst die Blätter 13-16 in der Anlage 6.

Bei der Probe sind im Feststoff Arsen und 4 Schwermetallen schwach erhöht. Das Eluat ist unauffällig (vgl. Anlage 6, Blatt 7).

Nach der Analyse ist folgende Einschätzung/Bewertung vorzunehmen:

- Die zersetzte Grauwacke bis 1,50 m Tiefe im Bestand der B 98 südöstlich von Schönfeld kann in die **Einbauklasse Z 1.1** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) eingestellt werden.

### **Chemische Deklaration Bankett**

Die Beprobung des Banketts der B 98 in dem rd. 515 m langen Untersuchungsbereich erfolgte mittels Handschürfe und bis 25 cm Tiefe. Die Einzelproben wurden zu 4 Labormischproben zusammengefasst (2 Mischproben je Bankettseite). Diese 4 Proben wurden gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

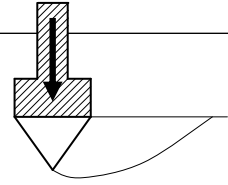
Die Zusammensetzung der Mischproben MP Bankett B98 BE rechts 1, MP Bankett B98 BE rechts 2 und MP Bankett B98 BE links 1, MP Bankett B98 BE links 2 kann den Probenahmeprotokollen in Anlage 6, Blatt 3-6 entnommen werden.

Der Prüfbericht CDR17-002119-2 umfasst die Blätter 17-24 der Anlage 6.

In 3 von 4 Mischproben sind im Feststoff Chrom, Kupfer, Nickel und Zink sowie Arsen leicht erhöht, außerdem sind TOC und Benzo(a)pyren leicht erhöht. Bei der Mischprobe MP Bankett B98 BE links 2 hingegen gibt es erhöhte Werte im Feststoff bei Zink, TOC, Benzo(a)pyren und  $\Sigma$  PAK (vgl. Anlage 6, Blatt 8).

Nach den Analysenergebnissen ist folgende Einschätzung/Bewertung vorzunehmen:

- Gutachterlicherseits wird aus Vorsorgegründen das Bankettmaterial der B 98 südöstlich von Schönfeld einheitlich der **Einbauklasse Z 2** (AVV-Nr. 170504 = Boden und Steine) zugeordnet.



## 6. Straße der MTS

### 6.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme

Zur Baugrunderkundung und zur Probenahme wurden am 16.05.2017 in dem 135 m langen Abschnitt der Straße der MTS zwischen dem Weinbergweg und der Gemeindeverwaltung 2 Aufschlüsse (RKS 1-2/17) mit einem Abstand von 80 m zueinander realisiert. Die Asphaltschichten wurden durchbohrt ( $\varnothing$  320 mm).

Im Bankett wurden in Höhe der Straßenaufschlüsse beidseitig 0,25 m tiefe Handschürfe ausgeführt (SG 46-47R/10 = Bankett Richtungsfahrbahn Gemeindeverwaltung und SG 46-47L/10 = Bankett Richtungsfahrbahn Ortslage Schönfeld). Die Probenahme erfolgte bereits im Jahr 2010.

Die Einmessung nach Lage und Höhe erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz. Die Daten sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

**Tabelle 4: Baugrundaufschlüsse mit Lage und Höhe**

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert
RKS 1/17	16.05.2017	135.82	5685736	5409327
RKS 2/17	16.05.2017	135.89	5685812	5409348

Die Lage der Aufschluss-/Probenahmepunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2, Blatt 3, hervor.

Die aufgeschlossenen Baugrundsichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlage 3, Blatt 8-9). Die Fotodokumentation hierzu enthält auch die Anlage 3, Blatt 8-9.

Anm.: Eine Fotodokumentation der Probenahme des Bankettes erfolgte damals (2010) nicht.

Zur chemischen Deklaration wurden die Bohrkern, die Schotter-Tragschicht und der Baugrund bis 1 m Tiefe beprobt. Von dem Tragschicht- und dem Bankettmaterial wurde jeweils 1 Mischprobe gebildet.

### 6.2 Untersuchungsergebnisse

#### *Straßenoberbau und Untergrundverhältnisse*

Der **Straßenoberbau** der Straße der MTS hat eine Gesamtdicke von 30 cm bzw. 60 cm (siehe Tabelle 5).

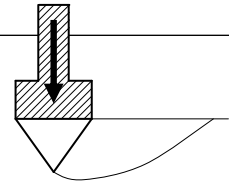
Der Asphalt besitzt eine Gesamtdicke von bloß 6 cm bzw. 7 cm.

Die Tragschicht besteht aus einem *gemischtkörnigen* und *nichtbindigen* Schotter-Sand-Gemisch. In der RKS 2/17 fehlt zuoberst der Sandanteil, so dass die Tragschicht hier eine gleisschotterartige Ausbildung hat. Die Dicke der Tragschicht ist mit 23 cm bzw. mit 54 cm in beiden Aufschlüssen sehr unterschiedlich.

**Tabelle 5: Zusammensetzung/Aufbau des Straßenoberbaus**

	Asphalt	Tragschicht	Gesamtdicke Oberbau
	[cm]	[cm]	[cm]
RKS 1/17	1 + 6 $\rightarrow \sum 7$ ¹⁾	23	30
RKS 2/17	1 + 5 $\rightarrow \sum 6$ ¹⁾	3 (gleisschotterartig) + 51	60

1) gemäß RuVA-StB 01 (U /6/) analysierte Probe



Im **Planum** wurde eine bodenähnliche kiesige Auffüllung und Schmelzwassersand nachgewiesen. Zur Prüfung der Tragfähigkeit sind Versuche mit der leichten Fallplatte (nach TP BF- StB Teil B 8.3) ausgeführt worden. Die Ergebnisse der Messungen sind nachfolgend tabellarisch zusammengefasst:

**Tabelle 6: Ergebnisse Plattendruckversuche mit leichter Fallplatte (gemäß TP BF-StB Teil B 8.3)**

Messpunkt	Messtiefe [cm]	$s_m$ [mm]	$E_{vd}$ [MN/m ² ]	$D_{Pr}^*$ [%]	$E_{v2}^*$ [MN/m ² ]	Bodenart / Bodengruppe
RKS 1/17	-0,48	0,476	47,26	≥ 100	≥ 45	Kies, schwach schluffig, stark sandig / [GU]
RKS 2/17	-0,28	0,483	46,58	≥ 100	≥ 45	Sand, schwach schluffig / SU

*) näherungsweise Zuordnung

Die in der RStO 12 (U /9/) und ZTV E-StB 09 (U /8/) gestellte Mindestforderung von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m² auf dem Planum wurde nachgewiesen.

Zusammengefasst sind die Böden im Planum gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2) und gering nässeempfindlich. Die Verdichtbarkeit/Tragfähigkeit ist als gut zu bewerten.

#### **Schlussfolgerung für den Straßenbau**

Die im künftigen Planum anstehenden *gemischtkörnigen* = *nichtbindigen* Böden sind gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2). Ein frostsicherer **Straßenoberbau** ist erforderlich. Dieser ergibt sich gemäß RStO 12, Tabelle 6, für eine Belastungsklasse 1,0 unter Berücksichtigung aller Zu- und Abschläge mit 70 cm (Grundwert  $d = 50$  cm, Frosteinwirkungszone III = +15 cm, ungünstige Wasserverhältnisse = + 5 cm, Lage der Gradienten in etwa geländegleich = + 0 cm).

Auf eine Planumsentwässerung kann verzichtet werden, da keine bindigen Böden im Planum anstehen.

Tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen im Planum sind nicht notwendig.

Die Kennwerte der Baugrundsichten (Schmelzwassersande) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.

#### **Chemische Deklaration Asphaltsschichten**

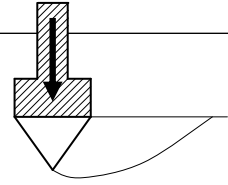
Der Asphalt in der Straße der MTS hat eine Gesamtdicke von 6 cm bzw. 7 cm. Organoleptisch ist er unauffällig.

Die aus beiden Aufschlüssen entnommenen Proben wurden quantitativ hinsichtlich teer-/pechtypischer Bestandteile im Bindemittel analysiert.

Die Probenahmeprotokolle können der Anlage 7, Blatt 1-2 entnommen werden. Der Prüfbericht CDR17-002354-1 umfasst die Blätter 9-10 der Anlage 7.

Die Probe der RKS 2/17 hat pech-/teerhaltige Bestandteile im Bindemittel, die Probe der RKS 1/17 hingegen nicht (siehe Anlage 7, Blatt 7).

- Aus Vorsorgegründen wird einheitlich die Zuordnung des Ausbausasphalts zu der **Verwertungs-kategorie B** (AVV-Nummer 170301* = kohlenteeerhaltige Bitumengemische) vorgenommen.



### **Chemische Deklaration Tragschicht**

Die Tragschicht unter dem Asphalt besteht aus Schotter, der ist organoleptisch unauffällig. Die beiden Einzelproben des Schotters wurden zu einer Labormischprobe vereint und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Die Zusammensetzung der Probe MP Straße MTS TS kann dem Probenahmeprotokoll in Anlage 7, Blatt 3 entnommen werden. Der Prüfbericht ist der Anlage 7, Blatt 11-14 (CDR17-002262-2-1) zu entnehmen.

Die Analyse ergab im Feststoff bei Arsen, Kupfer, Nickel und Zink leicht erhöhte Werte. Alle anderen Feststoff- sowie alle Eluat-Parameter sind unauffällig (siehe Anlage 7, Blatt 8).

Folgende Einschätzung/Bewertung ist vorzunehmen:

- Die Schotter-Tragschicht in der Straße der MTS (aufgeschlossene Dicke von 23 cm bzw. 54 cm) ist in die **Einbauklasse Z 1** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.

Eine Verwertung an Ort und Stelle ist statthaft.

### **Chemische Deklaration Aushub bis 1,0 m Tiefe**

Der Aushub bis 1,0 m Tiefe (bodenähnliche Auffüllung und Schmelzwassersand) ist organoleptisch unauffällig.

Die Einzelproben wurden zur Labormischprobe MP Straße MTS Boden -1m vereint und gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert (Probenahmeprotokoll, siehe in Anlage 7, Blatt 4).

Der Prüfbericht ist der Anlage 7, Blatt 15-18 (CDR17-002598-1) zu entnehmen.

Die Analyse ergab keinerlei Überschreitungen (siehe Anlage 7, Blatt 8), so dass folgende Einschätzung/Bewertung vorgenommen werden kann:

- Der Aushub bis 1 m Tiefe in der Straße der MTS kann in die **Einbauklasse Z 0** eingestellt werden.

### **Chemische Deklaration Bankett**

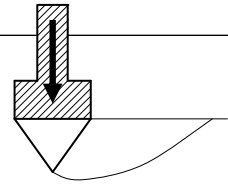
Die Beprobung des Banketts der Straße der MTS in dem rd. 135 m langen Untersuchungsbereich erfolgte mittels Handschürfe und bis 25 cm Tiefe. Die Einzelproben wurden zu 2 Labormischproben zusammengefasst (1 Mischprobe je Bankettseite). Diese 2 Proben wurden gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, analysiert.

Die Zusammensetzung der Mischproben MP BA R MTS und MP BA L MTS kann den Probenahmeprotokollen in Anlage 7, Blatt 5-6 entnommen werden.

Der Prüfbericht UDR10-01296-1 umfasst die Blätter 19-22 der Anlage 7.

In beiden Proben gibt es im Feststoff bei Zink, TOC,  $\sum$  PAK und Benzo(a)pyren leicht bis mäßig erhöhte Konzentrationen. Bei der Mischprobe MP BA L MTS sind auch Arsen und Cadmium geringfügig erhöht. Maßgeblich für die Einschätzung sind bei der Probe MP BA R MTS der Wert für TOC und  $\sum$  PAK sowie bei der Probe MP BA L MTS der Wert für  $\sum$  PAK und Benzo(a)pyren (siehe Anlage 7, Blatt 8).

- Das Bankett **beidseitig der Straße der MTS** ist in die **Einbauklasse Z 2** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.



## 7. Anbindung Kienmühle

### 7.1 Untersuchungsarbeiten und Probenahme

In der Anbindung Kienmühle wurde zur Baugrunderkundung und Probenahme am 16.05.2017 der Aufschluss RKS 8/16 ausgeführt.

Die Einmessung des Aufschlusspunktes erfolgte durch das Vermessungsbüro Lutz Fischer, Bannewitz. Die Koordinaten der Punkte enthält die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 7: Baugrundaufschluss mit Lage und Höhe

Aufschluss	Abschnitt	Datum	Ansatzpunkt m NHN	Hochwert	Rechtswert
RKS 8/16	Anbindung Kienmühle	16.05.2017	150.60	5685560	5410593

Die Lage des Aufschluss-/Probenahmepunktes geht aus dem Lageplan in Anlage 2, Blatt 2, hervor.

Die aufgeschlossenen Schichten wurden gemäß DIN 4022/4023 ingenieurgeologisch angesprochen sowie zeichnerisch dargestellt (Anlage 3, Blatt 10). Die Fotodokumentation der Schichten enthält ebenfalls die Anlage 3, Blatt 10.

Für eine chemische Deklaration erfolgte eine schicht- und tiefenbezogene Beprobung der Straßenkonstruktions- und Baugrundsichten.

### 7.2 Untersuchungsergebnisse

#### *Straßenoberbau und Untergrundverhältnisse*

Der **Straßenoberbau** der Anbindung Kienmühle wurde mit dem Aufschluss RKS 8/17 mit einer Gesamtdicke von 45 cm erkundet.

Die Asphaltschicht ist 1-lagig und hat eine Dicke von 15 cm.

Die unterlagernde Tragschicht besteht aus einem *gemischtkörnigen* = nichtbindigen Mineralgemisch mit einer Dicke von 30 cm.

Im **Planum** steht Schmelzwassersand (*gemischtkörniger* = nichtbindiger Boden) an, der gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2) und gering nässeempfindlich ist. Die Verdichtbarkeit/Tragfähigkeit wird als gut eingeschätzt.

#### *Schlussfolgerung für den Straßenbau*

Der Schmelzwassersand im künftigen Planum ist gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2). Ein frostsicherer Straßenoberbau ist erforderlich.

Bei der Bemessung des Oberbaus sind die Frosteinwirkungszone III (Buchstabe A) und ungünstige Wasserhältnisse (Buchstabe C) anzunehmen.

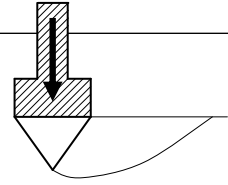
Auf eine Entwässerung des Planums kann verzichtet werden.

Tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen im Planum sind nicht notwendig.

Die Kennwerte der Baugrundsichten (Schmelzwassersande) hinsichtlich Aushub und Lösbarkeit können der Tabelle 6 in U /3/ entnommen werden.



B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
Anschluss-/Rückbaubereiche B 98 (Bau-km BA...0+180 und 2+000...BE),  
Straße der MTS, Anbindung Kienmühle



### **Chemische Deklaration Asphaltsschichten**

Der Asphalt in der Anbindung Kienmühle ist 1-lagig und hat eine Dicke von 15 cm. Organoleptisch ist er unauffällig.

Die entnommene Einzelprobe wurde quantitativ hinsichtlich teer-/pechtypischer Bestandteile im Bindemittel analysiert.

Das Probenahmeprotokoll kann der Anlage 8, Blatt 1 entnommen werden. Der Prüfbericht CDR17-002353-1 umfasst die Blätter 6-8 der Anlage 8.

Nach der Analyse gibt es keine entsprechenden Hinweise auf teer-/pechtypische Bestandteile im Bindemittel ( $\Sigma$  PAK < 25 mg/kg und Phenolindex < 0,1 mg/l; vgl. Anlage 8, Blatt 4).

- Der Ausbauasphalt in der Anbindung Kienmühle kann der **Verwertungsklasse A** (AVV-Nr. 170302 = Bitumengemische) zugeordnet werden.

### **Chemische Deklaration Tragschicht**

Die Tragschicht unter der Asphaltsschicht besteht aus Schotter, der ist organoleptisch unauffällig. Die Einzelprobe wurde gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Das Probenahmeprotokoll kann der Anlage 8, Blatt 2 entnommen werden.

Der Prüfbericht ist der Anlage 8, Blatt 9-12 (CDR17-002263-2) zu entnehmen.

Nach den Analysen ist im Feststoff nur die Zink-Konzentration geringfügig erhöht. Im Eluat sind der pH-Wert und die Chrom-Konzentration sowie die elektrische Leitfähigkeit erhöht (siehe Anlage 8, Blatt 5).

Maßgebend für nachfolgende Einschätzung der Verwertungsmöglichkeit ist die elektrische Leitfähigkeit.

- Die Schotter-Tragschicht in der Anbindung Kienmühle (punktuell nachgewiesene Dicke 30 cm) ist in die **Einbauklasse Z 2** (AVV-Nummer 170504 = Boden und Steine) einzustellen.

### **Chemische Deklaration Aushub bis 1,0 m Tiefe**

Der Boden bis 1 m Tiefe besteht aus organoleptisch unauffälligem Schmelzwassersand. Die Einzelprobe wurde gemäß dem Mindestuntersuchungsprogramm der LAGA für Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile bei unspezifischem Verdacht, Tabelle II.1.2-1, einschließlich Arsen und die Schwermetalle im Eluat analysiert.

Das Probenahmeprotokoll kann der Anlage 8, Blatt 3 entnommen werden.

Der Prüfbericht umfasst die Blätter 13-16 der Anlage 8.

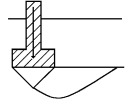
Die Probe ist nach der Feststoff- sowie der Eluatanalyse unauffällig (siehe Anlage 8, Blatt 5).

- Der Schmelzwassersand bis 1,0 m Tiefe in der Anbindung Kienmühle kann der **Einbauklasse Z 0** zugeordnet werden.

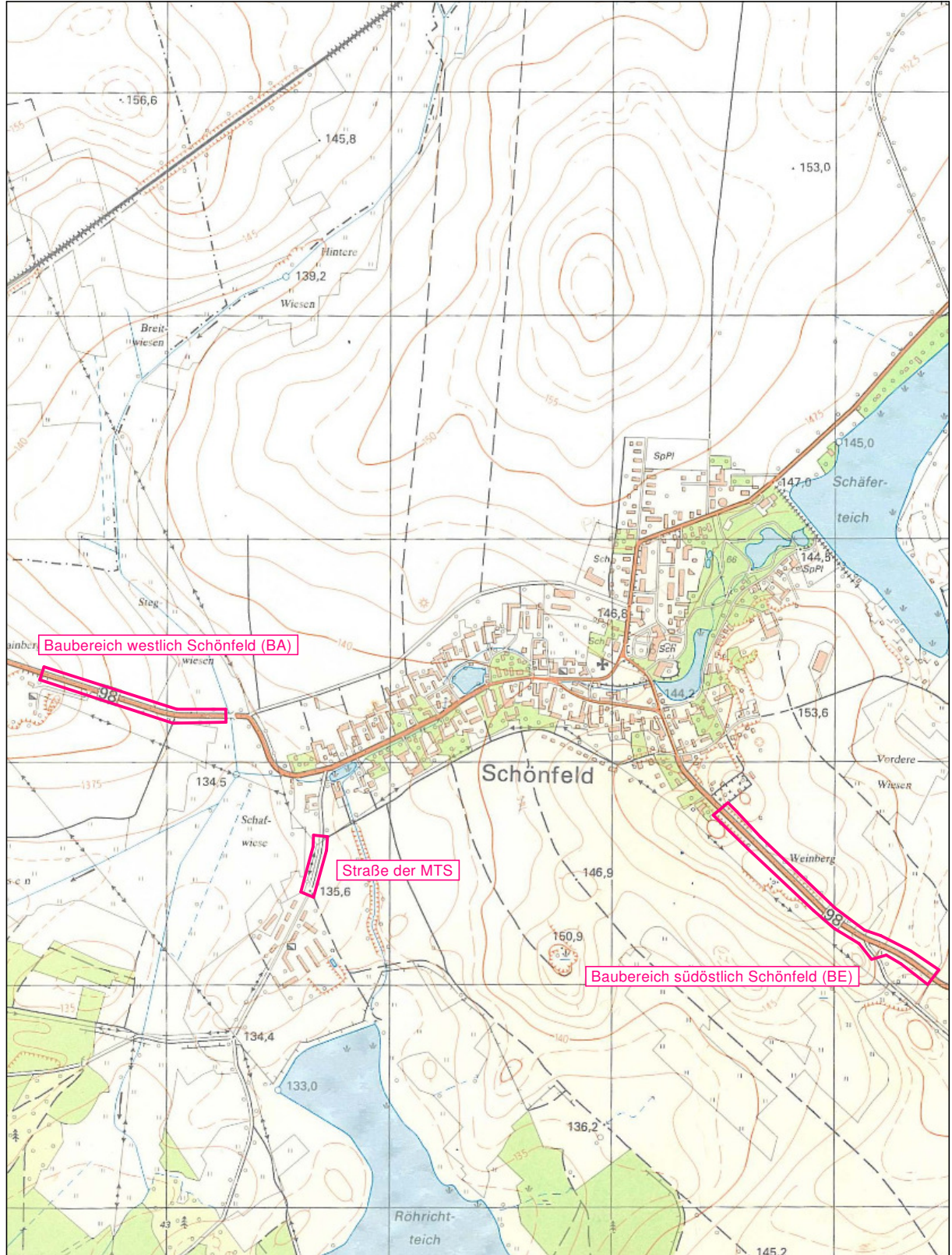
Dipl.-Ing. Ralph Buschmann

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

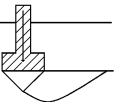


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kiemühle -	Darstellung Übersichtslageplan mit Baubereich Plangrundlage: TK 10, Blatt 1209-122 (Schönfeld)	Maßstab  ohne	
		Datum 07.07.2017	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 1

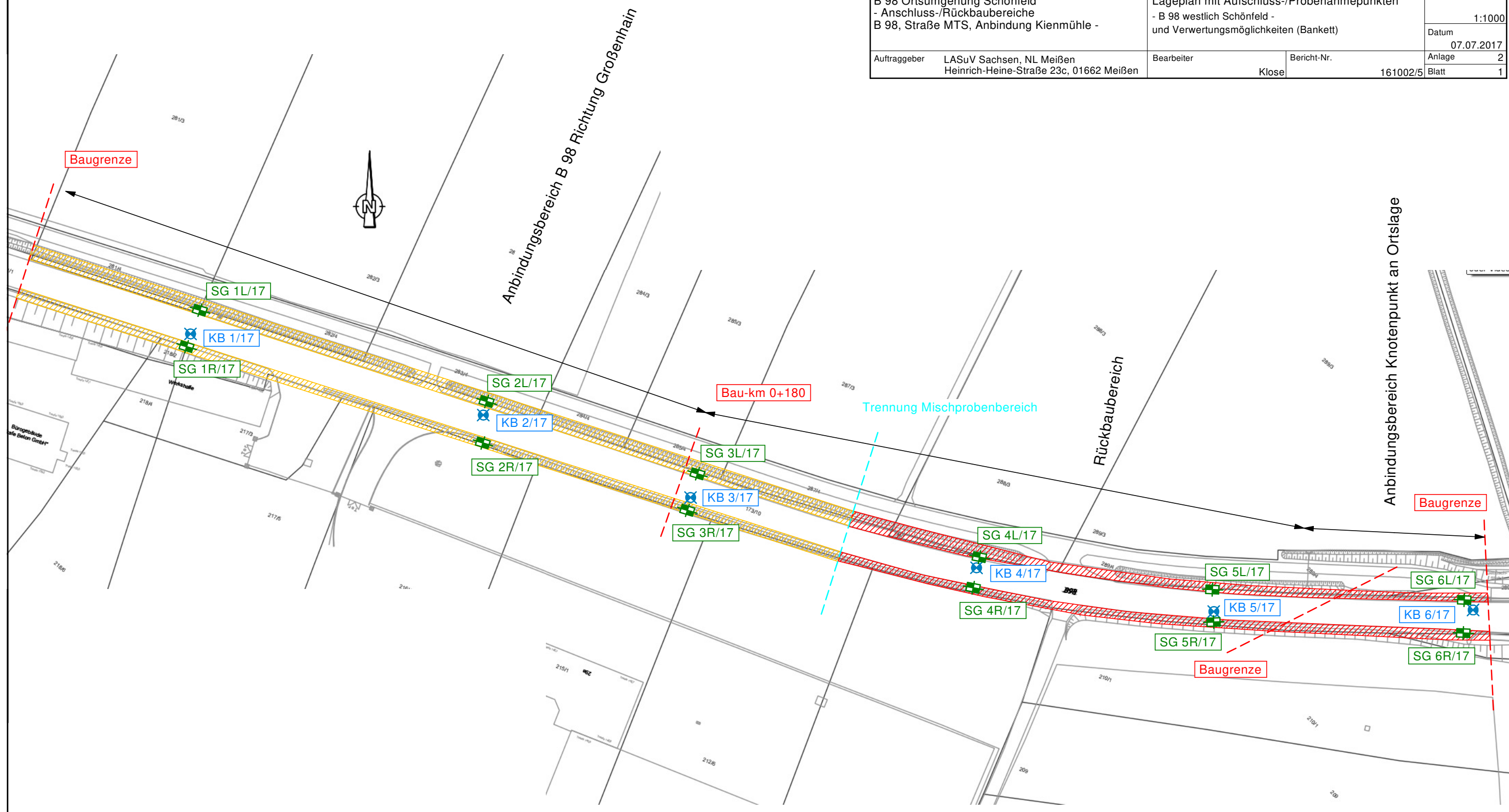


Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -		Darstellung Lageplan mit Aufschluss-/Probenahmepunkten - B 98 westlich Schönfeld - und Verwertungsmöglichkeiten (Bankett)	Maßstab 1:1000
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5
			Datum 07.07.2017
			Anlage 2
			Blatt 1



**LEGENDE**

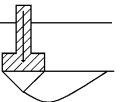
- Kernbohrung und Schurf in der Fahrbahn (KB)
- Handschurf (SG) im Bankett

**Verwertungsmöglichkeiten**

- Einbauklasse Z 2 (MP BA 1 rechts und MP BA 1 links)
- Einbauklasse > Z 2 (MP BA 2 rechts und MP BA 2 links)

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben  
 B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
 - Anschluss-/Rückbaubereiche  
 B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -

Darstellung  
 Lageplan mit Aufschluss-/Probenahmepunkten  
 - B 98 südöstlich von Schönfeld / Anbindung Kienmühle -  
 und Verwertungsmöglichkeiten (Bankett)

Maßstab  
 1:1500  
 Datum  
 07.07.2017  
 Anlage  
 2  
 Blatt  
 2

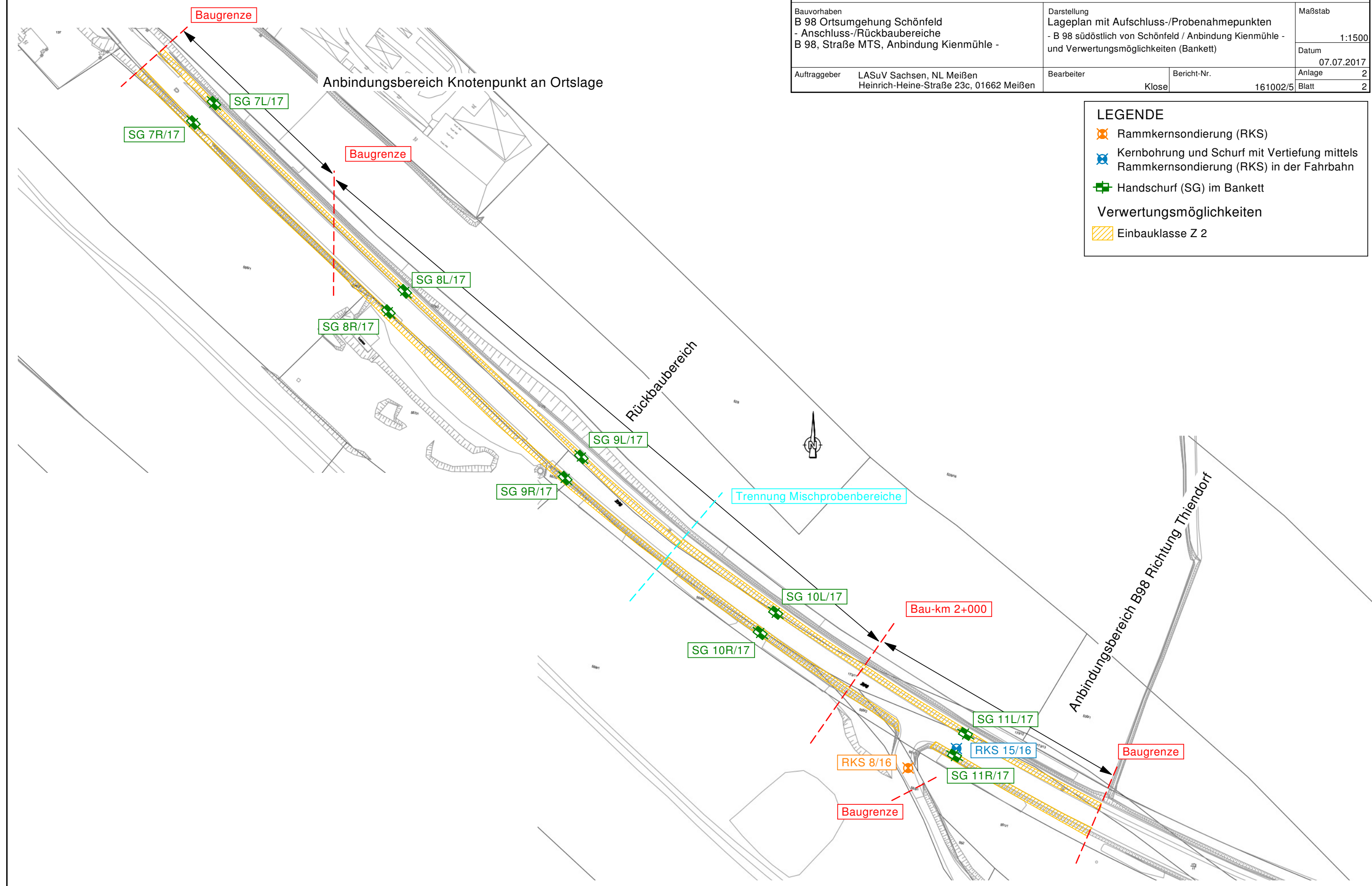
Auftraggeber  
 LASuV Sachsen, NL Meißen  
 Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen

Bearbeiter  
 Klose

Bericht-Nr.  
 161002/5

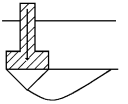
**LEGENDE**

- Rammkernsondierung (RKS)
- Kernbohrung und Schurf mit Vertiefung mittels Rammkernsondierung (RKS) in der Fahrbahn
- Handschurf (SG) im Bankett
- Verwertungsmöglichkeiten**
- Einbauklasse Z 2



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben  
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Anschluss-/Rückbaubereiche  
B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -

Darstellung  
Lageplan mit Aufschluss-/Probenahmepunkten  
- Straße der MTS -

Maßstab  
1:750

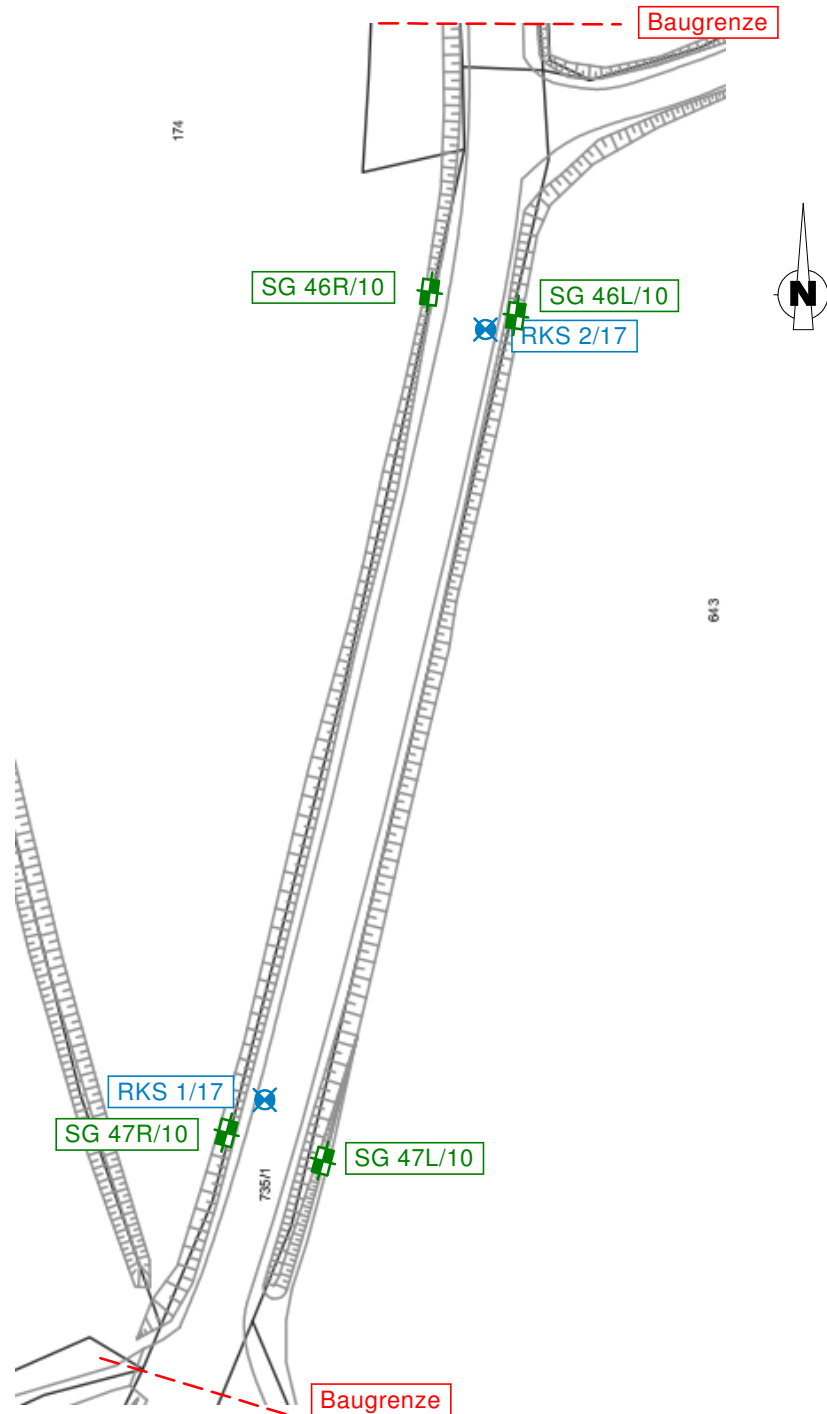
Datum  
07.07.2017

Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen  
Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen

Bearbeiter  
Klose

Bericht-Nr.  
161002/5

Anlage 2  
Blatt 3

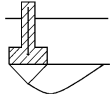


## LEGENDE

- Kernbohrung und Schurf mit Vertiefung mittels Rammkernsondierung (RKS) in der Fahrbahn (2017)
- Handschurf (SG) im Bankett (2010)

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 1/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 1

## KB 1/17

143.47 m NHN

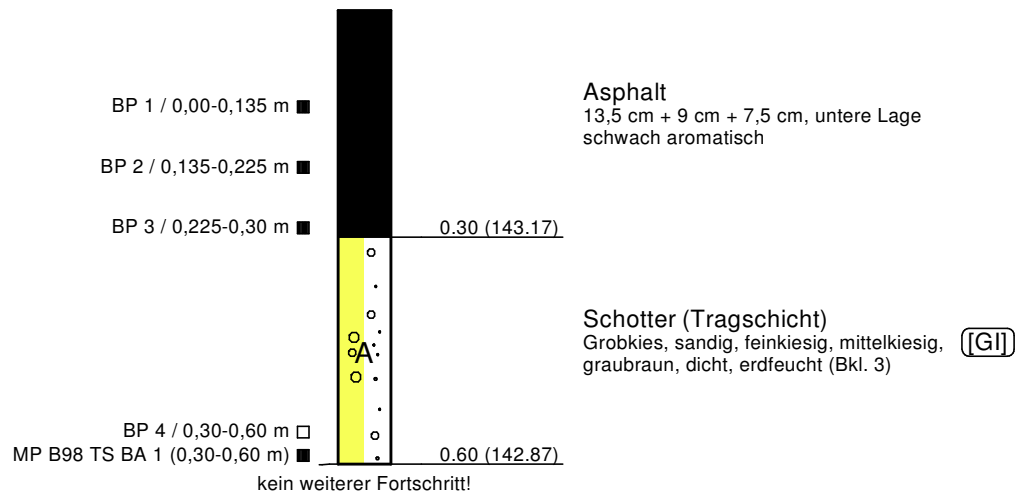


Foto 1: Asphalt Bohrkern  
(Dicke 13,5 cm)



Foto 2: Asphalt Bohrkern  
(Dicke 9 cm)

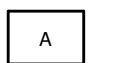


Foto 3: Aushub Tragschichtmaterial

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

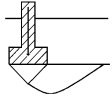
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 2/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 2

## KB 2/17

140.57 m NHN

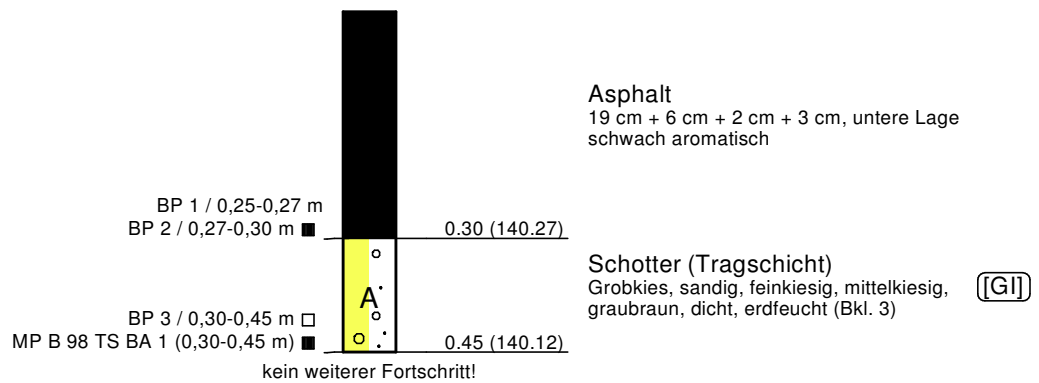
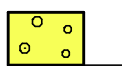


Foto 1: Asphalt Bohrkern (Dicke 25 cm)



Foto 2: Aushub Tragschichtmaterial

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

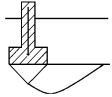
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 3/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 3

## KB 3/17

138.84 m NHN

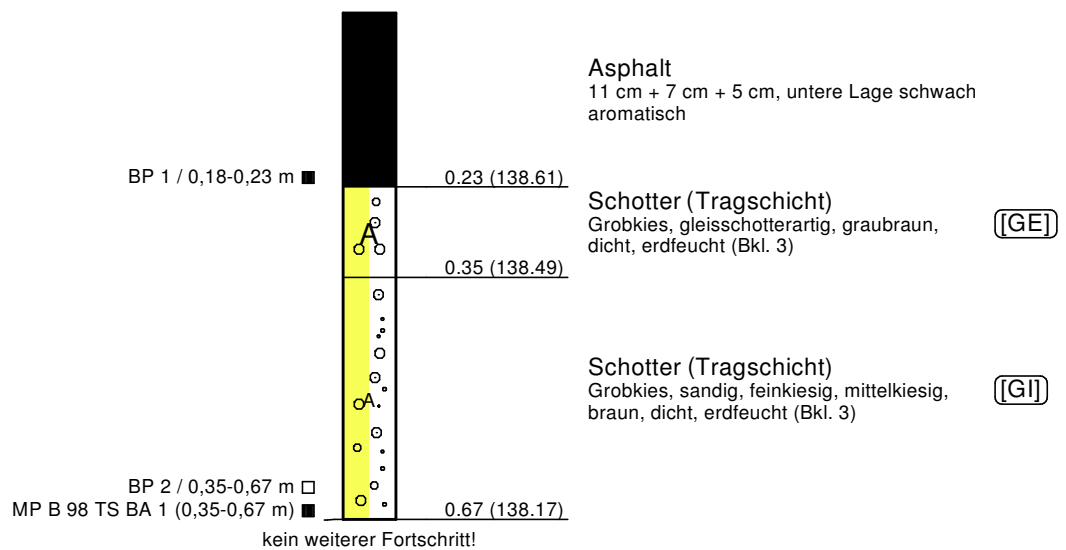


Foto 1: Asphalt Bohrkern (Dicke 23 cm)

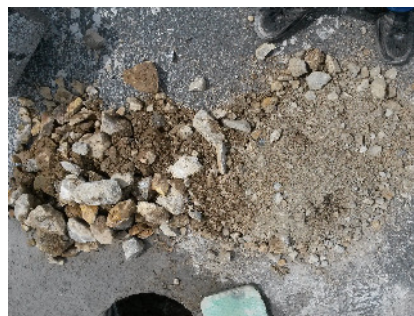
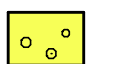


Foto 2: Aushub Tragschichtmaterial

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

FB = Fremdbestandteile

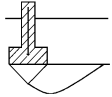
Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 4/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3
			Blatt 4

## KB 4/17

137.64 m NHN

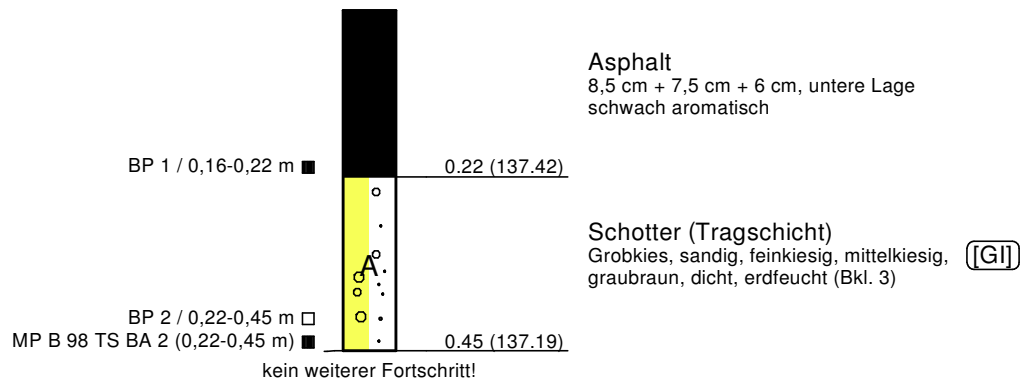
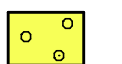


Foto 1: Asphalt Bohrkern (Dicke 16 cm)



Foto 2: Aushub Tragschichtmaterial

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

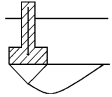
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 5/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3
			Blatt 5

## KB 5/17

137.25 m NHN

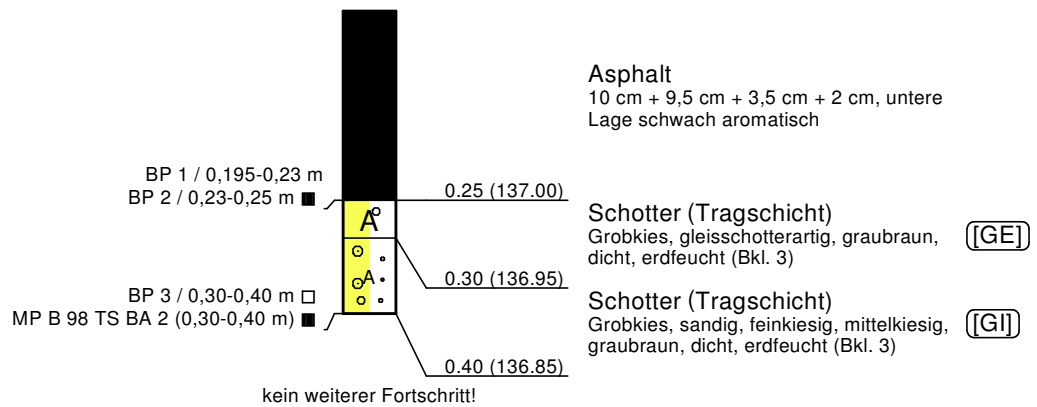
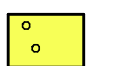


Foto 1: Asphalt Bohrkern (Dicke 23 cm)



Foto 2: Aushub Tragschichtmaterial

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

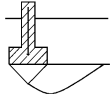
FB = Fremdbestandteile

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil KB 6/17 und Fotodokumentation B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:10
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3
			Blatt 6

## KB 6/17

136.91 m NHN

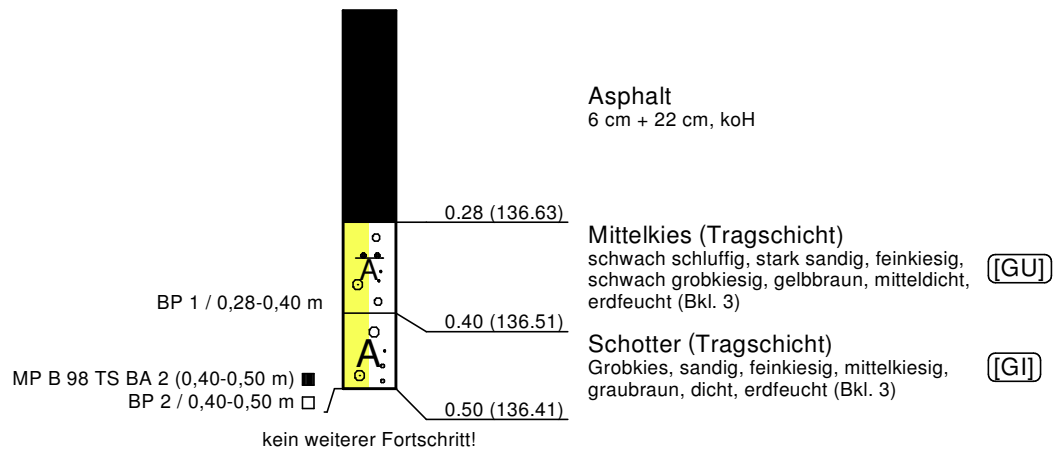


Foto 1: Asphalt Bohrkern  
(Dicke 28 cm)



Foto 2: Aushub Kiestragschicht  
(Tiefe 0,28-0,40 m)

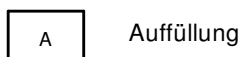


Foto 3: Aushub Tragschichtmaterial  
(Tiefe 0,40-0,50 m)

### Legende



Kies



Auffüllung



Asphalt

■ Chemisch analysierte Probe/Mischprobe

□ Rückstellprobe

FB = Fremdbestandteile

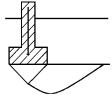
koH = keine organoleptischen Hinweise

Probenehmer: Klose

Probenahmedatum: 09.05.2017

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Aufschlussprofil RKS 9/16 und Fotodokumentation B 98 südöstlich von Schönfeld		Maßstab d. Höhe 1:25
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 7

## RKS 9/16

151.18 m NHN

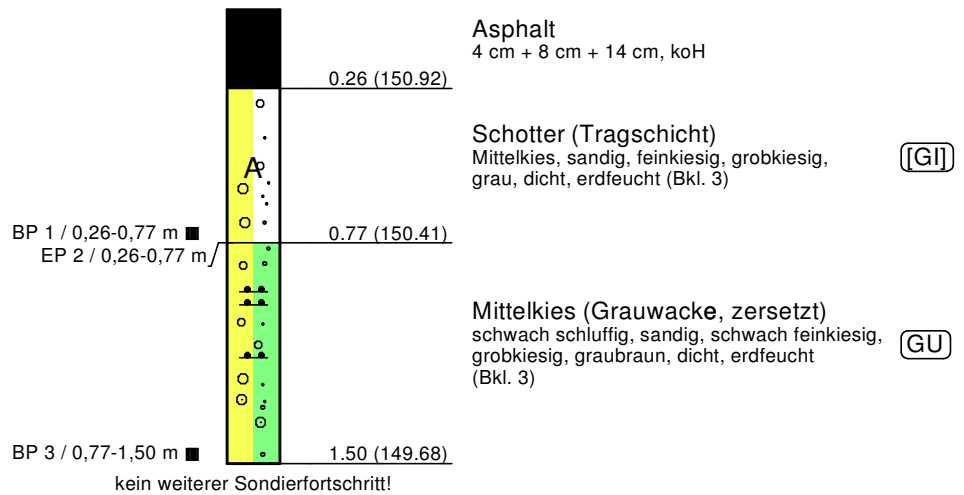


Foto 1: Asphalt Bohrkern, 3-lagig (Dicke 26 cm)

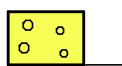


Foto 2: Aushub Tragschicht



Foto 3: Baugrundsichtung von 1,50 m Tiefe

### Legende



Kies



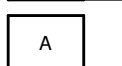
Asphalt



Chemisch analysierte Probe/Mischprobe



Rückstellprobe



Auffüllung



Felszersatz








FB = Fremdbestandteile

koH = keine organoleptischen Hinweise

Probenehmer: Klose

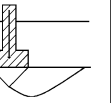
Probenahmedatum: 10.05.2017

Legende

naß  Sand  Chemisch analysierte Probe/Mischprobe   
 Kies  Rückstellprobe   
 A Auffüllung  FB = Fremdbestandteile  
 Asphalt  Probennehmer: Klose  
 Probenahmedatum: 16.05.2017  
 1,50 GW angebohrt  
 16.05.17  
 1,49 GW Bohrende  
 16.05.17

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 1/17 und Fotodokumentation Straße der MTS	Maßstab d. Höhe 1:25 Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 8



Foto 1: Asphalt Bohrkern  
(Dicke 1 + 6 = 7 cm)

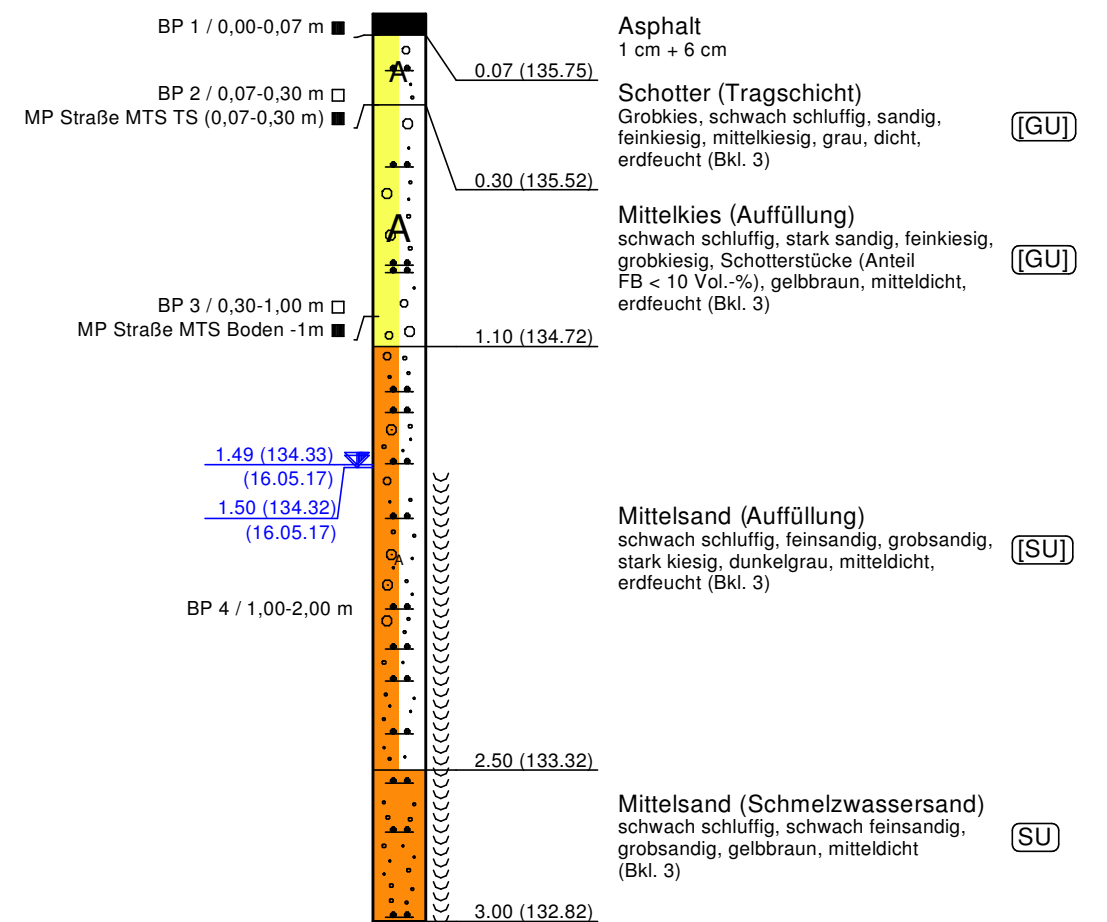


Foto 2: Aushubmaterial  
Tragschicht (links), Auffüllung (rechts)










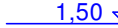
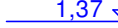
Foto 3: Baugrundsichtung von 0,48-3,00 m Tiefe

RKS 1/17  
135.82 m NHN



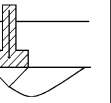
Plattendruckversuche (leichte Fallplatte)		
Messtiefe [m]	Setzungen [mm]	Verformungsmodul Evd [MN/m²]
-0,48	0,48 / 0,48 / 0,47 = 0,476	47,26

Legende

 naß	 Sand	 Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
		 Rückstellprobe
	 Kies	FB = Fremdbestandteile
	 Auffüllung	Probenehmer: Klose
	 Asphalt	Probenahmedatum: 16.05.2017
		 1,50 (16.05.17) GW angebohrt
		 1,37 (16.05.17) GW Bohrende

Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 2/17 und Fotodokumentation Straße der MTS	Maßstab d. Höhe 1:25 Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 3 Blatt 9

RKS 2/17  
135.89 m NHN

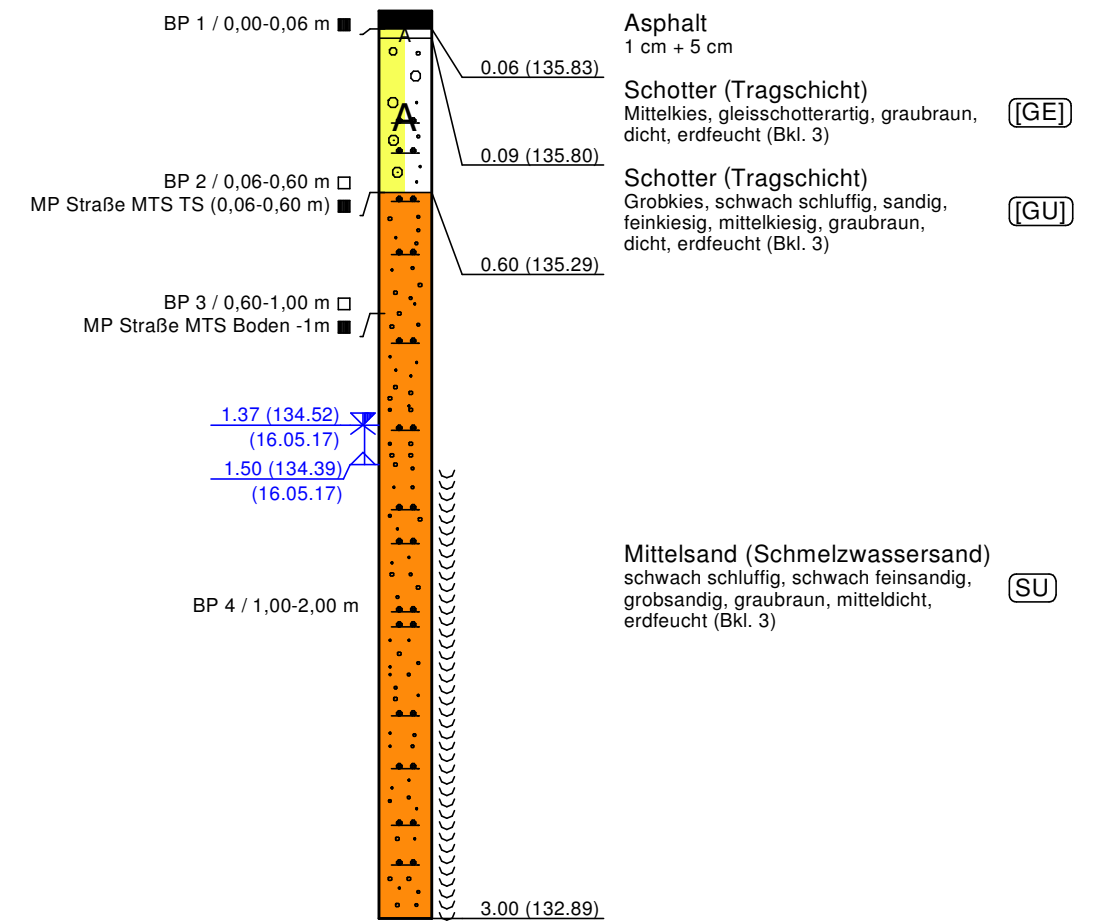


Foto 1: Asphalt Bohrkern  
(Dicke 1 + 5 = 6 cm)











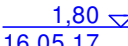
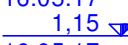
Foto 2: Aushubmaterial  
Tragschicht, gleisschotterartig (links), Tragschicht (rechts)



Foto 3: Baugrundsichtungung von 0,28-3,00 m Tiefe

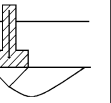
Plattendruckversuche (leichte Fallplatte)		
Messtiefe [m]	Setzungen [mm]	Verformungsmodul E _{vd} [MN/m ² ]
-0,28	0,52 / 0,48 / 0,45 = 0,483	46,58

### Legende

		Sand		Chemisch analysierte Probe/Mischprobe
		Kies		Rückstellprobe
		Auffüllung		FB = Fremdbestandteile
		Asphalt		koH = keine organoleptischen Hinweise
		Felsersatz		Probenehmer: Klose
				Probenahmedatum: 16.05.2017
				1,80 16.05.17 GW angebohrt
				1,15 16.05.17 GW Bohrende

### Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -		Darstellung Aufschlussprofil RKS 8/16 und Fotodokumentation Anbindung Kienmühle	Maßstab d. Höhe 1:25
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5
		Datum 07.07.2017	Anlage 3
			Blatt 10



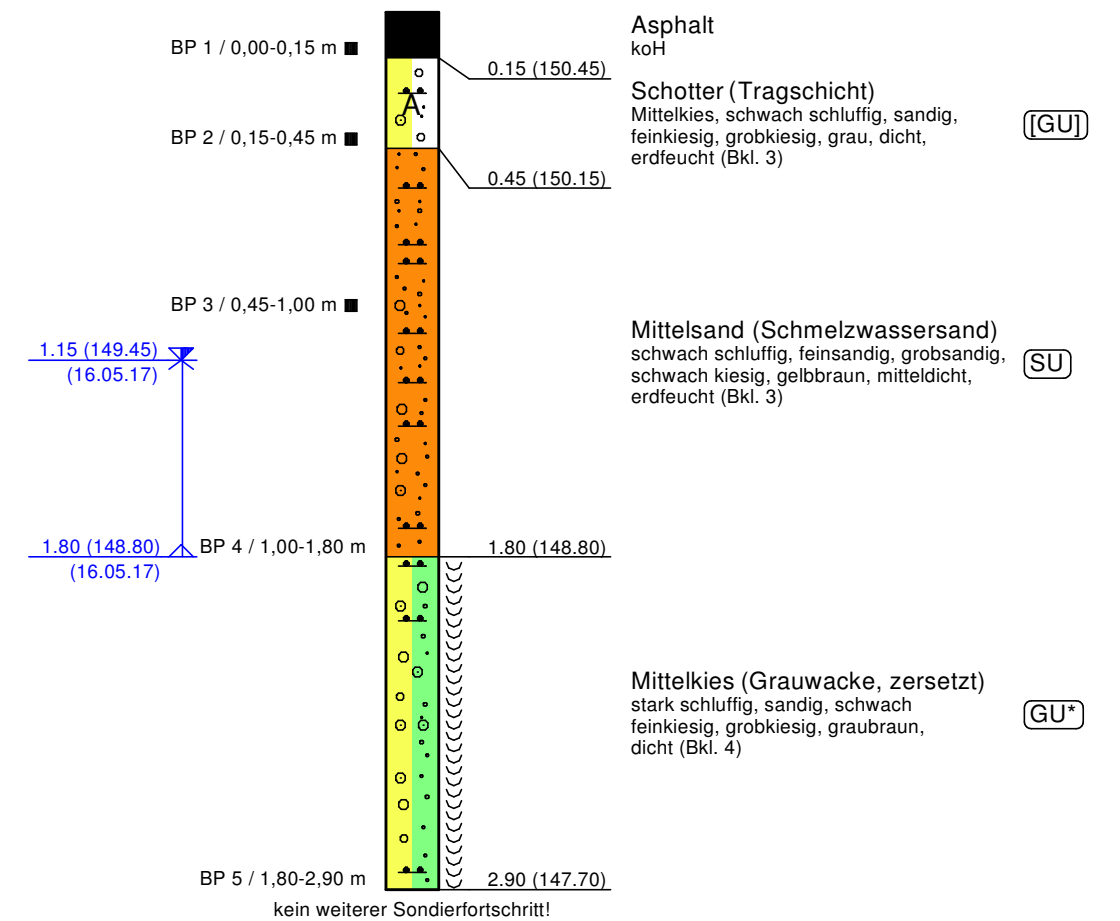
Foto 1: Asphalt (Dicke 15 cm)



Foto 2: Baugrundsichtung von 0,15-2,90 m Tiefe

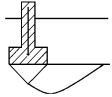
### RKS 8/16

150.60 m NHN



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Fotodokumentation Bankett B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab ohne
			Datum 07.07.2017
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Anlage 4
			Blatt 1



Foto 1: Bankettmaterial SG 1R/17



Foto 2: Bankettmaterial SG 2R/17



Foto 3: Bankettmaterial SG 3R/17



Foto 4: Bankettmaterial SG 4R/17



Foto 5: Bankettmaterial SG 5R/17

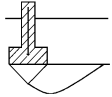


Foto 6: Bankettmaterial SG 6R/17



# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Fotodokumentation Bankett B 98 westlich von Schönfeld		Maßstab ohne
	Datum 07.07.2017		Anlage 4
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Blatt 2



Foto 1: Bankettmaterial SG 1L/17



Foto 2: Bankettmaterial SG 2L/17



Foto 3: Bankettmaterial SG 3L/17



Foto 4: Bankettmaterial SG 4L/17



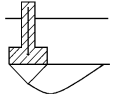
Foto 5: Bankettmaterial SG 5L/17



Foto 6: Bankettmaterial SG 6L/17

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Fotodokumentation Bankett B 98 südöstlich von Schönfeld		Maßstab ohne
	Datum 07.07.2017		Anlage 4
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Blatt 3



Foto 1: Bankettmaterial SG 7R/17



Foto 2: Bankettmaterial SG 8R/17



Foto 3: Bankettmaterial SG 9R/17



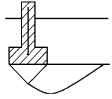
Foto 4: Bankettmaterial SG 10R/17



Foto 5: Bankettmaterial SG 11R/17

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Anschluss-/Rückbaubereiche B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle -	Darstellung Fotodokumentation Bankett B 98 südöstlich von Schönfeld		Maßstab
			ohne
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 161002/5	Datum 07.07.2017
			Anlage 4
			Blatt 4



Foto 1: Bankettmaterial SG 7L/17



Foto 2: Bankettmaterial SG 8L/17



Foto 3: Bankettmaterial SG 9L/17



Foto 4: Bankettmaterial SG 10L/17



Foto 5: Bankettmaterial SG 11L/17

## **Anlage 5**

Chemische Analysen

B 98 westlich von Schönfeld

Probenahmeprotokolle

Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte

Prüfberichte

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschluss KB 1/17**  
**B 98 westlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5408798** Hoch **5686175**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **09.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Kernbohrgerät, Hammer**
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____  
_____  
_____
8. Spezifizierung **Asphalt**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **Stde**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10. **Entnahmedaten**

Probenbezeichnung/ -nummer	<b>KB 1/17</b> -	<b>KB 1/17</b> -	<b>KB 1/17</b> -
Entnahmetiefe	<b>0,00-0,135 m</b>	<b>0,135-0,225 m</b>	<b>0,225-0,30 m</b>
Farbe	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>
Geruch	<b>ohne</b>	<b>ohne</b>	<b>aromatisch</b>
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>	<b>1x1000 ml</b>	<b>1x1000 ml</b>
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>	<b>Eimer, weiß</b>	<b>Eimer, weiß</b>
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>	<b>Kühlung</b>	<b>Kühlung</b>

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges **RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)**

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt:	<u><b>ohne</b></u>	<u><b>ohne</b></u>	<u><b>ohne</b></u>
Fotonummer:	<u><b>Anlage 3, Blatt 1, Foto 1-2</b></u>		
Labor-Nr.:	<u><b>17-075480-01</b></u>	<u><b>17-075480-02</b></u>	<u><b>17-075480-03</b></u>

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
Ort Probenehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 1. Probenahmestelle: Baugrundaufschluss KB 2/17  
B 98 westlich Schönfeld
- 2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5408873 Hoch 5686155
- 3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 09.05.2017, 10-17 Uhr
- 4. Witterung trocken, sonnig, warm
- 5. Art der Probe gestört
- 6. Entnahmergerät Kernbohrgerät, Hammer
- 7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____  
_____
- 8. Spezifizierung Asphalt
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) Stde
- 9. Nebenbestandteile ohne

10. <u>Entnahmedaten</u>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<u>KB 2/17</u> <u>-</u>			
Entnahmetiefe	<u>0,27-0,30 m</u>			
Farbe	<u>schwarz</u>			
Geruch	<u>ohne</u>			
Probemenge	<u>1x1000 ml</u>			
Probenbehälter	<u>Eimer, weiß</u>			
Probenkonservierung	<u>Kühlung</u>			

- 11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 11.05.2017 übergeben.  
Beauftragt wurde Analytik auf / nach
  - LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)

Teilnehmer Probenahme: - _____

Aufmaßblatt: ohne

Fotonummer: Anlage 3, Blatt 2, Foto 1

Labor-Nr.: 17-075480-04

Skizze

Bannewitz Klose  
Ort Probenehmer



### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: Baugrundaufschluss KB 4/17  
B 98 westlich Schönfeld
2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5409001 Hoch 5686116
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 09.05.2017, 10-17 Uhr
4. Witterung trocken, sonnig, warm
5. Art der Probe gestört
6. Entnahmergerät Kernbohrgerät, Hammer
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____  
_____  
_____
8. Spezifizierung Asphalt
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) Stde
9. Nebenbestandteile ohne

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>KB 4/17</b> -			
Entnahmetiefe	<b>0,16-0,22 m</b>			
Farbe	<b>schwarz</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)

Teilnehmer Probenahme: - _____

Aufmaßblatt: ohne  
Fotonummer: Anlage 3, Blatt 4, Foto 1  
Labor-Nr.: 17-075480-06

Skizze

Bannewitz Klose  
Ort Probenehmer



## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: Baugrundaufschluss KB 5/17  
B 98 westlich Schönfeld
2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5409062 Hoch 5686104
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 09.05.2017, 10-17 Uhr
4. Witterung trocken, sonnig, warm
5. Art der Probe gestört
6. Entnahmegesetz Kernbohrgerät, Hammer
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung Asphalt
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) Stde
9. Nebenbestandteile ohne

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>KB 5/17</b> -		
Entnahmetiefe	<b>0,23-0,25 m</b>		
Farbe	<b>schwarz</b>		
Geruch	<b>aromatisch</b>		
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: ohne

Fotonummer: Anlage 3, Blatt 5, Foto 1

Labor-Nr.: 17-075480-07

Skizze

Bannewitz Klose

Ort Probenehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse KB 1-3/17**  
**B 98 westlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5408873** Hoch **5686155**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **09.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Schotter, schwach schluffig, sandig + Schotter**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **gG, u', s, fg, mg + gG**
9. Nebenbestandteile **ohne**

<b>10. Entnahmedaten</b>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP B98 TS BA 1</b> -			
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,28-0,57 m</b>			
Farbe	<b>graubraun, braun</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 3: Bl. 1, Foto 1; Bl. 2, Foto 2; Bl. 3, Foto 2**

Labor-Nr.: **17-075441-01**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
Ort Probenehmer





## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse SG 1L-3L/17**  
**B 98 westlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5408873** Hoch **5686155**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **09.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Schotter, schwach schluffig, sandig + Sand, schwach schluffig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **gG, u', s, fg, mg + mS, u', fs, gs**
9. Nebenbestandteile **Schwarzdecke (Anteil FB < 10 Vol.-%)**  
**schwach humos**

10. <u><b>Entnahmedaten</b></u>	
Probenbezeichnung/ -nummer	<u><b>MP Bankett BA 1 links</b></u> <u>-</u>
Entnahmetiefe	<u><b>i. M. 0,01-0,25 m</b></u>
Farbe	<u><b>dunkelgrau, schwarzbraun</b></u>
Geruch	<u><b>ohne</b></u>
Probemenge	<u><b>1x3000 ml</b></u>
Probenbehälter	<u><b>Eimer, weiß</b></u>
Probenkonservierung	<u><b>Kühlung</b></u>

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
 am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 4, Blatt 2**

Labor-Nr.: **17-075461-02**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probennehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse SG 4R-6R/17**  
**B 98 westlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409062** Hoch **5686104**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **09.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw. stark kiesig, tlw. steinig (KL < 8 cm)**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, g*, tlw. x + fS, u', ms, gs'**
9. Nebenbestandteile **Schwarzdeckestücke, Ziegelsplitter (Anteil FB < 10 Vol.-%)**  
**schwach humos**

<b>10. Entnahmedaten</b>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP Bankett BA rechts 2</b> -			
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,05-0,25 m</b>			
Farbe	<b>hellgrau, -braun</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 11.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 4, Blatt 3**  
 Labor-Nr.: **17-075461-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probennehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse SG 4L-6L/17**  
**B 98 westlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409062** Hoch **5686104**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **09.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, tlw. kiesig + Kies, schwach schluffig, sandig**  
**+ Schotter, schwach schluffig, sandig + Sand bis Kies, schwach schluffig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, tlw. g + mG, u', s, fg, gg' + gS-fG, u', fs, mg**
9. Nebenbestandteile **Splitt (Anteil FB < 10 Vol.-%)**  
**schwach humos**

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP Bankett BA 2 links</b>			
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,04-0,25 m</b>			
Farbe	<b>graubraun, schwarzgrau</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 11.05.2017 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 4, Blatt 4**

Labor-Nr.: **17-075461-04**

Skizze

**Bannewitz**  
Ort

**Klose**  
Probenehmer

**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Grenzwerte**

Aufschluss	Tiefe	Labornummer	Σ PAK nach EPA	Phenolindex im Eluat	Verwertungsklasse
	[m]		[mg/kg]	[mg/l]	nach RuVA-StB 01
KB 1/17	0,00-0,135 m	14-075480-01	-/-	<0,01	A
KB 1/17	0,135-0,225 m	17-075480-02	1,8	<0,01	A
KB 1/17	0,225-0,30 m	17-075480-03	68,1	<0,01	B
KB 2/17	0,27-0,30 m	17-075480-04	4,2	<0,01	A
KB 3/17	0,18-0,23 m	17-075480-05	127,0	<0,01	B
KB 4/17	0,16-0,22 m	17-075480-06	5,0	<0,01	A
KB 5/17	0,23-0,25 m	17-075480-07	84,2	<0,01	B
Verwertungs- klasse	A		≤ 25	≤ 0,1	
	B		> 25	≤ 0,1	
	C		> 25	> 0,1	

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze



**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte**

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer		Einbauklasse				
		TS BA 1 (Tragschicht) 17-075441-01	TS BA 2 (Tragschicht) 17-075448-01	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
<b>Feststoff</b>								
Arsen	mg/kg	8,4	8,4	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	9,9	11	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,16	0,15	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	13	12	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	19	21	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	13	14	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,04	0,04	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	46	44	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,596	0,448	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	372	317	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	7,79	4,06	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,883	0,469	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>								
pH-Wert	-	8,1	8,2	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	126	151	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,9	6,5	30		50	100	
Sulfat	mg/l	31	40	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<1	<1	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	2	2	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	13	4	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 2</b>	<b>Z 2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer				Einbauklasse				
		MP Bankett BA 1 rechts 17-075461-01	MP Bankett BA 1 links 17-075461-02	MP Bankett BA 2 rechts 17-075461-03	MP Bankett BA 2 links 17-075461-04	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5				
						Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
						Sand				
<b>Feststoff</b>										
Arsen	mg/kg	25	7,2	43	130	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	42	86	25	95	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,27	0,19	0,22	0,65	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	22	13	24	52	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	49	22	31	95	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	14	8,6	12	20	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,06	0,05	0,05	0,06	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	250	110	140	310	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	2,56	1,23	1,2	1,23	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	128	123	90,2	102	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	2,97	3,15	1,05	1,6	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,42	0,469	0,152	0,179	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>										
pH-Wert	-	8,5	8,5	9,4	8,9	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	41	27	157	53	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	3,5	2,6	4,1	3,7	30		50	100	
Sulfat	mg/l	2,7	2,9	4,6	3	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	65	160	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	29	<10	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	2	2	<1	<1	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	17	14	16	22	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	3	2	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	17	90	14	13	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 2</b>	<b>Z 2</b>	<b>&gt; Z 2</b>	<b>&gt; Z 2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-001962-3	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.		<b>17-075480-01</b>	<b>17-075480-02</b>	<b>17-075480-03</b>	
Eingangsdatum		11.05.2017	11.05.2017	11.05.2017	
Bezeichnung		KB 1/17 (0,00-0,135m)	KB 1/17 (0,135-0,225m)	KB 1/17 (0,225-0,30m)	
Probenart		Asphalt	Asphalt	Asphalt	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		12.05.2017	12.05.2017	12.05.2017	
Untersuchungsende		18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075480-01	17-075480-02	17-075480-03
Bezeichnung	KB 1/17 (0,00-0,135m)	KB 1/17 (0,135-0,225m)	KB 1/17 (0,225-0,30m)
Eluat	15.05.2017	15.05.2017	15.05.2017

Prüfbericht Nr. **CDR17-001962-3** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			17-075480-01	17-075480-02	17-075480-03
Bezeichnung			KB 1/17 (0,00-0,135m)	KB 1/17 (0,135-0,225m)	KB 1/17 (0,225-0,30m)
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	11
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	2,5
<b>Fluoren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	11
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	1,8	29
<b>Anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	5,1
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	5,1
<b>Pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	3,4
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Chrysen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	1,0
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	OS	-/-	1,8	68,1

**Im Eluat**
**Summenparameter**

Probe Nr.			17-075480-01	17-075480-02	17-075480-03
Bezeichnung			KB 1/17 (0,00-0,135m)	KB 1/17 (0,135-0,225m)	KB 1/17 (0,225-0,30m)
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	µg/l	W/E	<10	<10	<10

Prüfbericht Nr.	CDR17-001962-3	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.		17-075480-04	17-075480-05	17-075480-06	
Eingangsdatum		11.05.2017	11.05.2017	11.05.2017	
Bezeichnung		KB 2/17 (0,27-0,30m)	KB 3/17 (0,18-0,230m)	KB 4/17 (0,16-0,22m)	
Probenart		Asphalt	Asphalt	Asphalt	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		12.05.2017	12.05.2017	12.05.2017	
Untersuchungsende		18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075480-04	17-075480-05	17-075480-06
Bezeichnung	KB 2/17 (0,27-0,30m)	KB 3/17 (0,18-0,230m)	KB 4/17 (0,16-0,22m)
Eluat	15.05.2017	15.05.2017	15.05.2017

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	17-075480-04	17-075480-05	17-075480-06	
Bezeichnung	KB 2/17 (0,27-0,30m)	KB 3/17 (0,18-0,230m)	KB 4/17 (0,16-0,22m)	
Naphthalin	mg/kg OS	<1,0	27	<1,0
Acenaphthylen	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Acenaphthen	mg/kg OS	<1,0	14	<1,0
Fluoren	mg/kg OS	<1,0	15	<1,0
Phenanthren	mg/kg OS	1,6	51	<1,0
Anthracen	mg/kg OS	<1,0	9,3	<1,0
Fluoranthren	mg/kg OS	1,1	6,9	2,8
Pyren	mg/kg OS	1,5	3,7	2,2
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Chrysen	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Benzo(ghi)perylene	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	<1,0	<1,0	<1,0
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg OS	4,2	127	5,00

### Im Eluat

Prüfbericht Nr. **CDR17-001962-3** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-075480-04	17-075480-05	17-075480-06
Bezeichnung	KB 2/17 (0,27-0,30m)	KB 3/17 (0,18-0,230m)	KB 4/17 (0,16-0,22m)
Phenol-Index nach Destillation	µg/l W/E <10	<10	<10

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001962-3</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
Probe Nr.	<b>17-075480-07</b>				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	KB 5/17 (0,23-0,25m)				
Probenart	Asphalt				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	12.05.2017				
Untersuchungsende	18.05.2017				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075480-07
Bezeichnung	KB 5/17 (0,23-0,25m)
Eluat	15.05.2017

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	17-075480-07		
Bezeichnung	KB 5/17 (0,23-0,25m)		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	OS	<b>6,1</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,8</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	OS	<b>6,6</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	OS	<b>3,5</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	OS	<b>45</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	OS	<b>7,2</b>
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<b>7,1</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	OS	<b>5,1</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	OS	<b>1,1</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	OS	<b>1,2</b>
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	OS	<b>1,3</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	OS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	OS	<b>84,2</b>

### Im Eluat

Prüfbericht Nr. **CDR17-001962-3** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-075480-07	
Bezeichnung	KB 5/17 (0,23-0,25m)	
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E
		<10

17-075480-07

Kommentare der Ergebnisse:

PAK Acenaphthylen: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

Eluierbarkeit mit Wasser

DIN 38414-4^A

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 38414 S23^A

Phenol-Index in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 14402^A

OS

Originalsubstanz

W/E

Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik München

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-001962-2 vom 02.06.2017.



Roswitha Teufert

Dipl.-Ing. Gärungstechnologie

Kundenberaterin Umwelt



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-001958-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	18.05.2017
Probe Nr.	17-075441-01				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	MP TS BA 1				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	12.05.2017				
Untersuchungsende	18.05.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
Farbe	OS	grau-braun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
Feuchtegehalt	%	OS	6
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	994
Frischmasse der Messprobe	g	OS	106
Königswasser-Extrakt		TS	16.05.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,0

Prüfbericht Nr. **CDR17-001958-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **18.05.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.				17-075441-01
Bezeichnung				MP TS BA 1
EOX	mg/kg	TS		<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS		34
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS		370
TOC korrigiert	Gew%	TS		0,596
Störstoffe ges.	Gew%	TS		0
TOC	Gew%	TS		0,596

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				17-075441-01
Bezeichnung				MP TS BA 1
Arsen (As)	mg/kg	TS		8,4
Blei (Pb)	mg/kg	TS		9,9
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS		0,16
Chrom (Cr)	mg/kg	TS		13
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS		19
Nickel (Ni)	mg/kg	TS		13
Zink (Zn)	mg/kg	TS		46
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS		0,04

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				17-075441-01
Bezeichnung				MP TS BA 1
Naphthalin	mg/kg	TS		0,15
Acenaphthylen	mg/kg	TS		<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS		0,30
Fluoren	mg/kg	TS		0,33
Phenanthren	mg/kg	TS		1,3
Anthracen	mg/kg	TS		0,22
Fluoranthren	mg/kg	TS		0,65
Pyren	mg/kg	TS		0,69
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS		0,33
Chrysen	mg/kg	TS		0,39
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS		0,53
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS		0,34
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS		0,88
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS		<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS		1,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS		0,63
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS		7,79

Prüfbericht Nr. **CDR17-001958-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **18.05.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
pH-Wert	W/E	8,1	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	126

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,9
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	31

**Elemente**

Probe Nr.	17-075441-01		
Bezeichnung	MP TS BA 1		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	2,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	13

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001958-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>18.05.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

17-075441-01

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

		<b>ausführender Standort</b>
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



**Roswitha Teufert**  
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
 Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-001959-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	18.05.2017
Probe Nr.	17-075448-01				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	MP TS BA 2				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	12.05.2017				
Untersuchungsende	18.05.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Farbe	OS	braun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Feuchtegehalt	%	OS	8,4
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	991
Frischmasse der Messprobe	g	OS	109
Königswasser-Extrakt		TS	16.05.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Trockenrückstand	Gew%	OS	91,6

Prüfbericht Nr. **CDR17-001959-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **18.05.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	21
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	320
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,448
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,448

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Arsen (As)	mg/kg	TS	8,4
Blei (Pb)	mg/kg	TS	11
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,15
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	12
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	21
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	14
Zink (Zn)	mg/kg	TS	44
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,1
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	0,47
Anthracen	mg/kg	TS	0,21
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,46
Pyren	mg/kg	TS	0,59
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,14
Chrysen	mg/kg	TS	0,23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,26
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,17
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,47
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,62
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,34
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	4,06

Prüfbericht Nr. **CDR17-001959-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **18.05.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
pH-Wert	W/E	8,2	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	151

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	6,5
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	40

**Elemente**

Probe Nr.	17-075448-01		
Bezeichnung	MP TS BA 2		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	2,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	4,0

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001959-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>18.05.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

17-075448-01

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

		<b>ausführender Standort</b>
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



**Roswitha Teufert**  
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
 Kundenberaterin Umwelt



WESSLING GmbH  
Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-001961-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.		<b>17-075461-01</b>	<b>17-075461-02</b>	<b>17-075461-03</b>	
Eingangsdatum		11.05.2017	11.05.2017	11.05.2017	
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		12.05.2017	12.05.2017	12.05.2017	
Untersuchungsende		18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.		17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
Farbe	OS	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>	<b>braun</b>
Aussehen	OS	<b>Erde</b>	<b>Erde</b>	<b>Erde+Steine</b>

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.		17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
Feuchtegehalt	% OS	<b>14,2</b>	<b>10,4</b>	<b>8</b>
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS	<b>983</b>	<b>988</b>	<b>991</b>
Frischmasse der Messprobe	g OS	<b>117</b>	<b>112</b>	<b>109</b>
Königswasser-Extrakt	TS	<b>16.05.2017</b>	<b>16.05.2017</b>	<b>16.05.2017</b>

Prüfbericht Nr. **CDR17-001961-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS	<b>85,8</b>	<b>89,6</b>	<b>92,0</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.		17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>EOX</b>	mg/kg TS	<b>&lt;0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg TS	<b>&lt;7,0</b>	<b>&lt;7,0</b>	<b>&lt;7,0</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg TS	<b>130</b>	<b>120</b>	<b>90</b>
<b>TOC korrigiert</b>	Gew% TS	<b>2,56</b>	<b>1,23</b>	<b>1,20</b>
<b>Störstoffe ges.</b>	Gew% TS	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOC</b>	Gew% TS	<b>2,56</b>	<b>1,23</b>	<b>1,20</b>

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.		17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung		MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS	<b>25</b>	<b>7,2</b>	<b>43</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS	<b>42</b>	<b>86</b>	<b>25</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS	<b>0,27</b>	<b>0,19</b>	<b>0,22</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>24</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS	<b>49</b>	<b>22</b>	<b>31</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS	<b>14</b>	<b>8,6</b>	<b>12</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS	<b>250</b>	<b>110</b>	<b>140</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>

Prüfbericht Nr. **CDR17-001961-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung			MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	0,09	0,08	<0,06
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,37	0,39	0,15
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	0,31	0,31	0,11
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	0,21	0,23	0,08
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	0,24	0,28	0,09
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,34	0,38	0,11
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,20	0,22	0,07
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	0,42	0,47	0,15
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	0,58	0,61	0,24
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	0,20	0,17	0,07
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	2,97	3,15	1,05

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung			MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>pH-Wert</b>		W/E	8,5	8,5	9,4
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	41,0	27,0	157

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.			17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung			MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	3,5	2,6	4,1
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mg/l	W/E	2,7	2,9	4,6

Prüfbericht Nr. **CDR17-001961-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Elemente**

Probe Nr.			17-075461-01	17-075461-02	17-075461-03
Bezeichnung			MP Bankett BA 1 rechts	MP Bankett BA 1 links	MP Bankett BA 2 rechts
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<10	<10	65
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<10	29	<10
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<0,5	<0,5	<0,5
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	2,0	2,0	<1,0
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	17	14	16
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<2,0	3,0	2,0
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	17	90	14

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001961-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
Probe Nr.	<b>17-075461-04</b>				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	12.05.2017				
Untersuchungsende	18.05.2017				

### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
Farbe	OS	<b>schwarz</b>	
Aussehen	OS	<b>Erde</b>	

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
Feuchtegehalt	%	OS	<b>10,8</b>
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	<b>988</b>
Frischmasse der Messprobe	g	OS	<b>112</b>
Königswasser-Extrakt	TS		<b>16.05.2017</b>

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>89,2</b>

### Summenparameter

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
EOX	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<b>&lt;7,0</b>
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<b>100</b>
TOC korrigiert	Gew%	TS	<b>1,23</b>
Störstoffe ges.	Gew%	TS	<b>0</b>
TOC	Gew%	TS	<b>1,23</b>

Prüfbericht Nr. **CDR17-001961-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
Arsen (As)	mg/kg	TS	130
Blei (Pb)	mg/kg	TS	95
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,65
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	52
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	95
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	20
Zink (Zn)	mg/kg	TS	310
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,06

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	0,11
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,27
Pyren	mg/kg	TS	0,24
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,11
Chrysen	mg/kg	TS	0,13
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,15
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,09
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,18
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,10
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	1,60

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-075461-04		
Bezeichnung	MP Bankett BA 2 links		
pH-Wert		W/E	8,9
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	53,0



---

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001961-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-001961-1 vom 18.05.2017.



**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Kundenberaterin Umwelt



## **Anlage 6**

Chemische Analysen

B 98 südöstlich von Schönfeld

Probenahmeprotokolle

Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Zuordnungswerte

Prüfberichte

**Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe**

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: Baugrundaufschluss RKS 9/16  
B 98 östlich Schönfeld
2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5410612 Hoch 5685568
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 10.05.2017, 10-17 Uhr
4. Witterung trocken, sonnig, warm
5. Art der Probe gestört
6. Entnahmegesetz Rammkernsonde, Schaufel
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung Schotter, sandig
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) mG, s, fg, gg
9. Nebenbestandteile ohne

<b>10. Entnahmedaten</b>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>RKS 9/16</b> -			
Entnahmetiefe	<b>0,26-0,77 m</b>			
Farbe	<b>grau</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 17.05.2017 übergeben.  
Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: _____

Aufmaßblatt: ohne  
 Fotonummer: Anlage 3, Blatt 7, Foto 2  
 Labor-Nr.: 17-075450-01

Skizze

Bannewitz Klose  
 Ort Probennehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschluss RKS 9/16**  
**B 98 östlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5410612** Hoch **5685568**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **10.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung **Kies, schwach schluffig, sandig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mG, u', s, fg', gg**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>RKS 9/16</b>			
Entnahmetiefe	<b>0,77-1,50 m</b>			
Farbe	<b>graubraun</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges _____

Teilnehmer Probenahme: - _____

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 3, Blatt 7, Foto 3**

Labor-Nr.: **17-075517-01**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
Ort Probennehmer



### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse SG 7L-9L/17**  
**B 98 östlich Schönfeld**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5410288** Hoch **5685837**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **16.05.2017, 9-16 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Sand, stark schluffig, kiesig + Schotter, schwach schluffig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **gS, u*, fs, ms, g + mG, u', s, fg, gg + gG, u', s, fg, mg**
9. Nebenbestandteile **ohne**  
**schwach humos**

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP B98 Bankett BE links 1</b>		
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,04-0,25 m</b>		
Farbe	<b>grau-, schwarzbraun</b>		
Geruch	<b>ohne</b>		
Probemenge	<b>1x3000 ml</b>		
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>		
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>		

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: _____

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **keine**  
 Labor-Nr.: **17-078900-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probennehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: Baugrundaufschlüsse SG 10R-11R/17  
B 98 östlich Schönfeld
2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5410612 Hoch 5685568
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 16.05.2017, 9-16 Uhr
4. Witterung trocken, sonnig, warm
5. Art der Probe gestört
6. Entnahmegesetz Schaufel
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 3 EP
8. Spezifizierung Kies, schwach schluffig, stark sandig + Schotter, schwach schluffig, sandig
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) mG, u', s*, fg + mG, u', s, fg, gg
9. Nebenbestandteile Schwarzdeckestücke (Anteil FB < 10 Vol.-%)  
schwach humos

<b>10. Entnahmedaten</b>				
Probenbezeichnung/ -nummer	MP B98 Bankett BE rechts 2 -			
Entnahmetiefe	i. M. 0,03-0,25 m			
Farbe	grau, dunkelbraun			
Geruch	ohne			
Probemenge	1x3000 ml			
Probenbehälter	Eimer, weiß			
Probenkonservierung	Kühlung			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: ohne  
 Fotonummer: keine  
 Labor-Nr.: 17-078900-02

Skizze

Bannewitz Klose  
 Ort Probennehmer



**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte**

Parameter	Maß- einheit	Probenbezeichnung und Labornummer		Einbauklasse				
		RKS 9/16 0,26-0,77 m	RKS 9/16 0,77-1,50 m	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5				
		17-075450-01	17-075517-01	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
<b>Feststoff</b>								
Arsen	mg/kg	23	24	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	15	29	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,27	0,37	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	34	35	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	37	35	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	42	32	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	0,03	<0,03	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	98	130	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,242	0,236	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<20	26	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	-/-	1,48	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	0,2	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>								
pH-Wert	-	9	7	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	320	50,4	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	6,6	n.u.	30		50	100	
Sulfat	mg/l	78	n.u.	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<1	<3	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	2	<2	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	5	3	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 2</b>	<b>Z 1.1</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

1) gutachterliche Einschätzung



Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer				Einbauklasse				
		MP Bankett	MP Bankett	MP Bankett	MP Bankett	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5				
		B98 BE rechts 1 17-078900-01	B98 BE links 1 17-078900-03	B98 BE rechts 2 17-078900-02	B98 BE links 2 17-078900-04	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Sand										
<b>Feststoff</b>										
Arsen	mg/kg	18	20	27	9	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	29	30	35	14	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,19	0,32	0,37	0,13	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	32	35	34	19	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	39	49	43	20	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	29	26	27	13	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	130	270	180	84	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,672	0,732	0,957	0,512	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	18,1	16,1	82	40,6	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	2,26	0,151	0,621	5,81	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,306	<0,06	0,131	0,727	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>										
pH-Wert	-	8,8	8,3	8,7	8,1	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	38,4	31,7	51,5	28,1	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,8	4,5	4,6	4,7	30		50	100	
Sulfat	mg/l	7,5	7,3	7,9	7,2	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	<10	12	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	<10	<10	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<1	<1	<1	<1	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	3	4	<3	4	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	7	7	5	6	20		60	100	
Nickel	µg/l	5	3	2	2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	15	16	5	11	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 2 1)</b>	<b>Z 2 1)</b>	<b>Z 2 1)</b>	<b>Z 2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

1) gutachterliche Einschätzung

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-001960-3	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.	17-075450-01				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	12.05.2017				
Untersuchungsende	18.05.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Farbe	OS	grau	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Feuchtegehalt	%	OS	4,8
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	995
Frischmasse der Messprobe	g	OS	105
Königswasser-Extrakt		TS	16.05.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	95,2

Prüfbericht Nr. **CDR17-001960-3** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,242
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,242

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	23
Blei (Pb)	mg/kg	TS	15
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,27
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	34
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	37
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	42
Zink (Zn)	mg/kg	TS	98
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Prüfbericht Nr. **CDR17-001960-3** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
pH-Wert	W/E	9,0	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	320

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	6,6
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	78

**Elemente**

Probe Nr.	17-075450-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,26-0,77m)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<1,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	2,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	5,0

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-001960-3</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

17-075450-01

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden****ausführender Standort**

Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren WF-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-001960-2 vom 02.06.2017.



**Roswitha Teufert**  
 Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
 Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmner  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-002496-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	29.06.2017
Probe Nr.	17-075517-01				
Eingangsdatum	11.05.2017				
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	19.06.2017				
Untersuchungsende	23.06.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-075517-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)		
Farbe	OS	dunkelbraun	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-075517-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	993
Frischmasse der Messprobe	g	OS	107
Königswasser-Extrakt		TS	20.06.2017

Prüfbericht Nr. **CDR17-002496-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-075517-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	93,2

**Summenparameter**

Probe Nr.	17-075517-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	26
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,236
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,236

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	17-075517-01		
Bezeichnung	RKS 9/16 (0,77-1,50m)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	24
Blei (Pb)	mg/kg	TS	29
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,37
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	35
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	35
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	32
Zink (Zn)	mg/kg	TS	130
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03

Prüfbericht Nr. **CDR17-002496-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				17-075517-01
Bezeichnung				RKS 9/16 (0,77-1,50m)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06	
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06	
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06	
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06	
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06	
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06	
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,22	
Pyren	mg/kg	TS	0,17	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,11	
Chrysen	mg/kg	TS	0,13	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,15	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,09	
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,20	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06	
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,30	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,11	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	1,48	

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				17-075517-01
Bezeichnung				RKS 9/16 (0,77-1,50m)
pH-Wert		W/E	7,0	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	50,4	

**Elemente**

Probe Nr.				17-075517-01
Bezeichnung				RKS 9/16 (0,77-1,50m)
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10	
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10	
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5	
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0	
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<2,0	
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0	
Zink (Zn)	µg/l	W/E	3,0	
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	



Prüfbericht Nr. **CDR17-002496-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**

17-075517-01

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten

#### Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-002496-1 vom 23.06.2017.

*Julia Kärmer*

Julia Kärmer  
Dipl.-Geographin  
Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH  
 Moritzburger Weg 67 · 01109 Dresden  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-002119-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.		<b>17-078900-01</b>	<b>17-078900-02</b>	<b>17-078900-03</b>	
Eingangsdatum		17.05.2017	17.05.2017	17.05.2017	
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Probenahme		16.05.2017	16.05.2017	16.05.2017	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	
Untersuchungsende		30.05.2017	30.05.2017	30.05.2017	

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.		17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
Farbe	OS	grau	grau	grau
Aussehen	OS	Erde+Steine	Erde+Steine	Erde+Steine

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.		17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03	
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1	
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	993	995	992
Frischmasse der Messprobe	g	OS	107	105	108
Königswasser-Extrakt		TS	22.05.2017	22.05.2017	22.05.2017

Prüfbericht Nr. **CDR17-002119-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS	<b>93,7</b>	<b>95,1</b>	<b>92,9</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.		17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>EOX</b>	mg/kg TS	<b>&lt;0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg TS	<b>&lt;10</b>	<b>16</b>	<b>&lt;10</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg TS	<b>18</b>	<b>82</b>	<b>16</b>
<b>TOC korrigiert</b>	Gew% TS	<b>0,672</b>	<b>0,957</b>	<b>0,732</b>
<b>Störstoffe ges.</b>	Gew% TS	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOC</b>	Gew% TS	<b>0,672</b>	<b>0,957</b>	<b>0,732</b>

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.		17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>20</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>30</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS	<b>0,19</b>	<b>0,37</b>	<b>0,32</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>49</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>26</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS	<b>130</b>	<b>180</b>	<b>270</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>	<b>&lt;0,03</b>

Prüfbericht Nr. **CDR17-002119-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	0,07	<0,06	<0,06
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	0,27	0,08	<0,06
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	0,22	0,08	<0,06
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	0,16	<0,06	<0,06
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	0,17	<0,06	<0,06
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	0,28	0,1	<0,06
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	0,16	<0,06	<0,06
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	0,31	0,13	<0,06
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	0,36	0,13	0,08
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	0,28	0,11	0,07
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	2,26	0,621	0,151

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>pH-Wert</b>		W/E	8,8	8,7	8,3
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	38,4	51,5	31,7

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.			17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	4,8	4,6	4,5
<b>Sulfat (SO₄)</b>	mg/l	W/E	7,5	7,9	7,3

Prüfbericht Nr. **CDR17-002119-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Elemente**

Probe Nr.			17-078900-01	17-078900-02	17-078900-03
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE rechts 1	MP Bankett B98 BE rechts 2	MP Bankett B98 BE links 1
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<10	<10	<10
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<10	<10	<10
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	3,0	<3,0	4,0
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	7,0	5,0	7,0
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	5,0	2,0	3,0
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	15	5,0	16

Prüfbericht Nr.	CDR17-002119-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.		<b>17-078900-04</b>	<b>17-078900-05</b>	<b>17-078900-06</b>	
Eingangsdatum		17.05.2017	17.05.2017	17.05.2017	
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Probenahme		16.05.2017	16.05.2017	16.05.2017	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer	
Anzahl Gefäße		1	1	1	
Untersuchungsbeginn		18.05.2017	18.05.2017	18.05.2017	
Untersuchungsende		30.05.2017	30.05.2017	30.05.2017	

### In der Originalsubstanz

Probe Nr.		17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Farbe	OS	grau	grau	grau
Aussehen	OS	Erde+Steine	Erde+Steine	Erde+Steine

### Probenvorbereitung

Probe Nr.		17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS	993	995	989
Frischmasse der Messprobe	g OS	107	105	111
Königswasser-Extrakt	TS	22.05.2017	22.05.2017	22.05.2017

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Trockenrückstand	Gew% OS	93,7	95,0	90,2

### Summenparameter

Probe Nr.		17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung		MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
EOX	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg TS	<10	<10	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg TS	41	<10	49
TOC korrigiert	Gew% TS	0,512	0,305	0,399
Störstoffe ges.	Gew% TS	0	0	0
TOC	Gew% TS	0,512	0,305	0,399

Prüfbericht Nr. **CDR17-002119-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.			17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,0	13	7,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS	14	16	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,13	0,21	0,07
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	19	21	30
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	20	26	9,7
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	13	21	9,7
Zink (Zn)	mg/kg	TS	84	87	62
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03	<0,03	<0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06	0,07	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	0,11	0,18	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06	<0,06	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,62	0,12	0,09
Pyren	mg/kg	TS	0,56	0,09	0,09
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,38	<0,06	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	0,52	<0,06	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,66	<0,06	0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,39	<0,06	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,73	0,09	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,07	<0,06	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,87	0,07	0,08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,90	<0,06	0,08
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	5,81	0,625	0,406

**Im Eluat**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
pH-Wert		W/E	8,1	7,6	11,4
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	28,1	35,1	1.640

Prüfbericht Nr. **CDR17-002119-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.			17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,7	4,5	16
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	7,2	11	13

**Elemente**

Probe Nr.			17-078900-04	17-078900-05	17-078900-06
Bezeichnung			MP Bankett B98 BE links 2	MP Straße MTS-TS	RKS 8/16 (0,15-0,45)
Arsen (As)	µg/l	W/E	12	<10	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<1,0	<1,0	1,0
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	4,0	<3,0	15
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	6,0	<2,0	3,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	2,0	<2,0	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2	<0,2	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	11	4,0	8,0

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

Aussehen, Farbe, Geruch (F)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall  
 Metalle/Elemente in Feststoff  
 Quecksilber (AAS) in Feststoff  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch  
 Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat  
 Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat

WES 088  
 DIN EN 12457-4^A  
 DIN EN 13657^A  
 DIN EN 14346^A  
 DIN 38414 S17^A  
 DIN EN 14039^A  
 DIN EN 13137^A  
 DIN EN ISO 11885^A  
 DIN EN ISO 12846^A  
 DIN 38414 S23^A  
 DIN 38404-5^A  
 DIN EN 27888^A  
 DIN EN ISO 10304-1^A  
 DIN EN ISO 10304-1^A  
 DIN EN ISO 11885^A  
 DIN EN ISO 12846^A

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Altenberge  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin



Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-002119-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
OS			Originalsubstanz		
TS			Trockensubstanz		
W/E			Wasser/Eluat		

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-002119-1 vom 30.05.2017.

*Julia Kärmer*

**Julia Kärmer**  
Dipl.-Geographin  
Kundenberaterin Umwelt

Seite 8 von 8



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit [^] markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAKKS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Julia Weßling, Florian Weßling  
AG Steinfurt HRB 1953

**Anlage 7**  
Chemische Analysen  
Straße der MTS  
Probenahmeprotokolle  
Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Grenz-/Zuordnungswerte  
Prüfberichte

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschluss RKS 1/17**  
**Straße der MTS**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409327** Hoch **5685736**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **16.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Kernbohrgerät, Hammer**
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung **Asphalt**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **Stde**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>RKS 1/17</b>			
	-			
Entnahmetiefe	<b>0,00-0,07 m</b>			
Farbe	<b>schwarz</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
 am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 3, Blatt 8, Foto 2**

Labor-Nr.: **17-078934-02**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probennehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschluss RKS 2/17**  
**Straße der MTS**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409348** Hoch **5685812**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **16.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Kernbohrgerät, Hammer**
7. Art der Probenahme Einzelprobe   
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____  
 _____  
 _____
8. Spezifizierung **Asphalt**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **Stde**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>RKS 2/17</b> -			
Entnahmetiefe	<b>0,00-0,06 m</b>			
Farbe	<b>schwarz</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
 am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges **RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)**

Teilnehmer Probenahme: - _____

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **Anlage 3, Blatt 9, Foto 2**

Labor-Nr.: **17-078934-03**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probennehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 1. Probenahmestelle: Baugrundaufschlüsse RKS 1-2/17  
Straße der MTS
- 2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5409327 Hoch 5685736
- 3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 16.05.2017, 10-17 Uhr
- 4. Witterung trocken, sonnig, warm
- 5. Art der Probe gestört
- 6. Entnahmegesetz Schaufel
- 7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 2 EP RKS 1/17: 0,07-0,30 m  
RKS 2/17: 0,06-0,60 m
- 8. Spezifizierung Schotter, schwach schluffig, sandig
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) gG, u', s, fg, mg
- 9. Nebenbestandteile ohne

10. <u>Entnahmedaten</u>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<u>MP Straße MTS TS</u>			
Entnahmetiefe	<u>i. M. 0,08-0,45 m</u>			
Farbe	<u>grau, graubraun</u>			
Geruch	<u>ohne</u>			
Probemenge	<u>1x3000 ml</u>			
Probenbehälter	<u>Eimer, weiß</u>			
Probenkonservierung	<u>Kühlung</u>			

- 11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 17.05.2017 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: ohne  
Fotonummer: Anlage 3, Blatt 8, Foto 2 und Blatt 9, Foto 2  
Labor-Nr.: 17-078900-05

Skizze

Bannewitz  
Ort

Klose  
Probenehmer

### Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: Baugrundaufschlüsse RKS 1-2/17  
Straße der MTS
2. Lage: TK 1209-122 Rechts 5409327 Hoch 5685736
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 16.05.2017, 10-17 Uhr
4. Witterung trocken, sonnig, warm
5. Art der Probe gestört
6. Entnahmegesetz Rammkernsonde, Schaufel
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 2 EP RKS 1/17: 0,30-1,00 m  
RKS 2/17: 0,60-1,00 m
8. Spezifizierung Kies, schwach schluffig, stark sandig + Sand, schwach schluffig
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) mG, u', s*, fg, gg + mS, u', fs', gs
9. Nebenbestandteile Schotterstücke (Anteil FB < 10 Vol.-%)

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP Straße MTS Boden -1m</b>			
Entnahmetiefe	<i>i. M. 0,45-1,00 m</i>			
Farbe	<i>gelbbraun, graubraun</i>			
Geruch	<i>ohne</i>			
Probemenge	<i>1x3000 ml</i>			
Probenbehälter	<i>Eimer, weiß</i>			
Probenkonservierung	<i>Kühlung</i>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: ohne

Fotonummer: Anlage 3, Blatt 8, Foto 3 und Blatt 9, Foto 3

Labor-Nr.: 17-078946-01

Skizze

Bannewitz Klose  
Ort Probenehmer

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dipl.-Ing. Ralph Buschmann</b> <b>Lockwitztalstraße 20, 01259 Dresden</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschlüsse SG 45R-47R/10**  
**Straße der MTS**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5409327** Hoch **5685736**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **08.06.2010, 9-15 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  
 Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben **3 EP**
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig, kiesig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, g**
9. Nebenbestandteile **Schwarzdeckstücke (Anteil FB < 10 Vol.-%)**  
**schwach humos**

<b>10. Entnahmedaten</b>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>MP BA R MTS</b> -			
Entnahmetiefe	<b>i. M. 0,12-0,25 m</b>			
Farbe	<b>braun</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x500 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Glas, braun</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING Laboratorien GmbH & Co. KG, Labor Dresden**  
 am 11.06.2010 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- TA Abfall  MKW (H18)
- NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**

Fotonummer: **keine**

Labor-Nr.: **10-059120-01**

Skizze

**Dresden** **Brems**  
 Ort Probennehmer





**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Grenzwerte**

Aufschluss	Tiefe	Labornummer	Σ PAK nach EPA	Phenolindex im Eluat	Verwertungsklasse
	[m]		[mg/kg]	[mg/l]	nach RuVA-StB 01
<b>RKS 1/17</b>	0,00-0,07 m	17-078934-02	-/-	<0,01	<b>B *)</b>
<b>RKS 2/17</b>	0,00-0,06 m	17-078934-03	32,4	<0,01	<b>B</b>
<b>Verwertungs- klasse</b>	<b>A</b>		≤ 25	≤ 0,1	
	<b>B</b>		> 25	≤ 0,1	
	<b>C</b>		> 25	> 0,1	

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

*) gutachterliche Einschätzung

**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte**

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer				Einbauklasse				
		MP Straße MTS TS	MP Straße MTS Boden -1m	MP BA R MTS Bankett rechts	MP BA L MTS Bankett links	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5				
						Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		17-078900-05	17-078946-01	10-059120-01	10-059120-02	Sand				
<b>Feststoff</b>										
Arsen	mg/kg	13	3,9	9,8	12	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	16	8,4	29	27	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,21	0,07	0,25	0,52	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	21	7,2	16	18	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	26	5,2	16	16	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	21	7	12	13	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	<0,03	<0,03	0,04	0,03	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	87	45	78	73	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,305	0,128	1,8	1,4	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	<10	27	29,9	89,4	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	0,625	-/-	7,8	10	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0905	<0,06	0,81	1,1	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>										
pH-Wert	-	7,6	7,2	7,6	8,5	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	35,1	37,4	24	47	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	4,5	1,4	<1	1,1	30		50	100	
Sulfat	mg/l	11	2,6	<1	1,3	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	n.u.	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	<10	n.u.	n.u.	40		80	200	
Cadmium	µg/l	<1	<0,5	n.u.	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	<3	<3	n.u.	n.u.	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	<2	<2	n.u.	n.u.	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	<2	n.u.	n.u.	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	n.u.	n.u.	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	4	9	8	6	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 1.1 (Z 0*)</b>	<b>Z 0</b>	<b>Z 2</b>	<b>Z 2</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze  
n.u. = nicht untersucht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

 Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-002354-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	14.06.2017
Probe Nr.			<b>17-078934-02</b>		<b>17-078934-03</b>
Eingangsdatum			17.05.2017		17.05.2017
Bezeichnung			RKS 1/17 (00,0-0,07m)		RKS 2/17 (00,0-0,06m)
Probenart			Asphalt		Asphalt
Probenahme			16.05.2017		16.05.2017
Probenahme durch			Auftraggeber		Auftraggeber
Probengefäß			PE-Becher		PE-Becher
Anzahl Gefäße			1		1
Untersuchungsbeginn			18.05.2017		18.05.2017
Untersuchungsende			30.05.2017		30.05.2017

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.			17-078934-02		17-078934-03
Bezeichnung			RKS 1/17 (00,0-0,07m)		RKS 2/17 (00,0-0,06m)
Eluat		OS	19.05.2017		19.05.2017

#### Im Eluat

##### Summenparameter

Probe Nr.			17-078934-02		17-078934-03
Bezeichnung			RKS 1/17 (00,0-0,07m)		RKS 2/17 (00,0-0,06m)
Phenol-Index nach Destillation		µg/l OS	<10		<10

Prüfbericht Nr. **CDR17-002354-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **14.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			17-078934-02	17-078934-03
Bezeichnung			RKS 1/17 (00,0-0,07m)	RKS 2/17 (00,0-0,06m)
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	OS	<1,0	1,7
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	2,4
<b>Fluoren</b>	mg/kg	OS	<1,0	2,3
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	9,2
<b>Anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	1,8
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	7,0
<b>Pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	6,6
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Chrysen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	1,5
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<1,0
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	OS	-/-	32,4

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Phenol-Index in Wasser/Eluat

Eluierbarkeit mit Wasser

OS

 DIN 38414 S23^A

 DIN EN ISO 14402^A

 DIN 38414-4^A

Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin



 Julia Kärmer  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmer  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-002262-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.	17-078900-05				
Eingangsdatum	17.05.2017				
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS				
Probenart	Boden				
Probenahme	16.05.2017				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	18.05.2017				
Untersuchungsende	30.05.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Farbe	OS	grau	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	995
Frischmasse der Messprobe	g	OS	105
Königswasser-Extrakt	TS		22.05.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Trockenrückstand	Gew%	OS	95,0

Prüfbericht Nr. **CDR17-002262-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<10
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,305
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,305

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Arsen (As)	mg/kg	TS	13
Blei (Pb)	mg/kg	TS	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,21
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	21
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	26
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	21
Zink (Zn)	mg/kg	TS	87
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,07
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	0,18
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,12
Pyren	mg/kg	TS	0,09
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,09
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	0,07
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	0,625

Prüfbericht Nr. **CDR17-002262-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
pH-Wert	W/E	7,6	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	35,1

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	4,5
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	11

**Elemente**

Probe Nr.	17-078900-05		
Bezeichnung	MP Straße MTS-TS		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<1,0
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<2,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	4,0

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-002262-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

### Abkürzungen und Methoden

		<b>ausführender Standort</b>
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Altenberge
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-002262-1 vom 07.06.2017.



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmner  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-002598-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	29.06.2017
Probe Nr.	17-078946-01				
Eingangsdatum	17.05.2017				
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Becher				
Untersuchungsbeginn	19.06.2017				
Untersuchungsende	23.06.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Farbe	OS	braun	
Aussehen	OS	Sand+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	994
Frischmasse der Messprobe	g	OS	106
Königswasser-Extrakt		TS	22.06.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,1

Prüfbericht Nr. **CDR17-002598-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<7,0
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	27
TOC korrigiert	Gew%	TS	0,128
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	0,128

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,9
Blei (Pb)	mg/kg	TS	8,4
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,07
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	7,2
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	5,2
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	7,0
Zink (Zn)	mg/kg	TS	45
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,06
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-

Prüfbericht Nr. **CDR17-002598-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
pH-Wert	W/E	7,2	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	37,4

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,4
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	2,6

**Elemente**

Probe Nr.	17-078946-01		
Bezeichnung	MP Straße MTS - Boden 1m		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<2,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	9,0

Prüfbericht Nr. **CDR17-002598-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

		<b>ausführender Standort</b>
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	



 Julia Körner  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

WESSLING Laboratorien GmbH & Co. KG, Moritzburger Weg 67, 01109  
Dresden

Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dipl.-Ing. Ralph Buschmann  
Herr Ralph Buschmann  
Lockwitztalstraße 20  
01259 Dresden

Ansprechpartner: Jan Frischmuth  
Durchwahl: (0351) 8 838-2070  
E-Mail: Jan.Frischmuth@wessling.de

## Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	UDR10-01296-1	Auftrag Nr.	UDR-00221-10	Datum	16.06.2010
Probe Nr.		10-059120-01	10-059120-02		
Eingangsdatum		09.06.2010	09.06.2010		
Bezeichnung		MP BA R MTS	MP BA L MTS		
Probenart		Sand	Sand		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		0,5l Bodengl.	0,5l Bodengl.		
Untersuchungsbeginn		11.06.2010	11.06.2010		
Untersuchungsende		16.06.2010	16.06.2010		

Prüfbericht Nr. **UDR10-01296-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **16.06.2010**

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.		10-059120-01	10-059120-02
Bezeichnung		MP BA R MTS	MP BA L MTS
<b>Farbe</b>	OS	<b>braun</b>	<b>braun</b>
<b>Aussehen</b>	OS	<b>Erde+Steine</b>	<b>Erde+Steine</b>
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS	<b>90,3</b>	<b>94</b>

### Bezogen auf Trockenmasse

#### Elemente

Probe Nr.		10-059120-01	10-059120-02
Bezeichnung		MP BA R MTS	MP BA L MTS
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS	<b>9,8</b>	<b>12</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS	<b>29</b>	<b>27</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS	<b>0,25</b>	<b>0,52</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS	<b>16</b>	<b>18</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS	<b>78</b>	<b>73</b>

#### Summenparameter

Probe Nr.		10-059120-01	10-059120-02
Bezeichnung		MP BA R MTS	MP BA L MTS
<b>TOC</b>	Gew% TS	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>
<b>EOX</b>	mg/kg TS	<b>&lt;0,5</b>	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg TS	<b>29,9</b>	<b>89,4</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg TS	<b>&lt;7</b>	<b>8,51</b>

Prüfbericht Nr. **UDR10-01296-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **16.06.2010**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			10-059120-01	10-059120-02
Bezeichnung			MP BA R MTS	MP BA L MTS
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	<b>0,13</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>0,49</b>	<b>0,55</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>1,2</b>	<b>1,6</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>1,3</b>	<b>1,8</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>0,76</b>	<b>1,0</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>0,92</b>	<b>1,3</b>
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>0,76</b>	<b>1,0</b>
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>0,38</b>	<b>0,51</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>0,81</b>	<b>1,1</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>0,09</b>	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>0,38</b>	<b>0,52</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>0,50</b>	<b>0,67</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>7,8</b>	<b>10</b>

**Im Eluat**

Probe Nr.			10-059120-01	10-059120-02
Bezeichnung			MP BA R MTS	MP BA L MTS
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>7,6</b>	<b>8,5</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>24</b>	<b>47</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>	<b>1,1</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>	<b>1,3</b>

Hinweis für PAK: Bei von 0,02mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

---

Prüfbericht Nr. **UDR10-01296-1** Auftrag Nr. **UDR-00221-10** Datum **16.06.2010**

---

**Abkürzungen und Methoden**

Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	ISO 11465 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 11885 / ISO 17294-2 ^A
Quecksilber	E DIN ISO 16772 ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	ISO 10694 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)	ISO 16703 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat	EN 27888
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 ^A
Gelöste Anionen (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 ^A
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Joachim Sela  
Laborleiter



## **Anlage 8**

Chemische Analysen

Anbindung Kienmühle

Probenahmeprotokolle

Gegenüberstellung Analysenergebnisse – Zuordnungswerte

Prüfberichte





## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann</b> <b>Ingenieurgesellschaft mbH</b> <b>Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz</b>	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Anschluss-/Rückbaubereich B 98, Straße MTS, Anbindung Kienmühle
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baugrundaufschluss RKS 8/16**  
**Anbindung Kienmühle**
2. Lage: TK **1209-122** Rechts **5410593** Hoch **5685560**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **10.05.2017, 10-17 Uhr**
4. Witterung **trocken, sonnig, warm**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmegesetz **Rammkernsonde, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe **X**  
Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung **Sand, schwach schluffig**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **mS, u', fs, gs, g'**
9. Nebenbestandteile **ohne**

10.

<i>Entnahmedaten</i>				
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>RKS 8/16</b> -			
Entnahmetiefe	<b>0,45-1,00 m</b>			
Farbe	<b>gelbbraun</b>			
Geruch	<b>ohne</b>			
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>			
Probenbehälter	<b>Eimer, weiß</b>			
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>			

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
Die Probe(n) wurde(n) dem akkreditierten Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin** am 17.05.2017 übergeben.
- Beauftragt wurde Analytik auf / nach
- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
  - LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
  - LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
  - LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
  - Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
  - TA Abfall  MKW (H18)
  - NRW-Liste, DK2/DK3  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
  - sonstiges

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt: **ohne**  
 Fotonummer: **Anlage 3, Blatt 10, Foto 2**  
 Labor-Nr.: **17-078946-02**

Skizze

**Bannewitz** **Klose**  
 Ort Probenehmer

**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Grenzwerte**

Aufschluss	Tiefe	Labornummer	Σ PAK nach EPA	Phenolindex im Eluat	Verwertungsklasse
	[m]		[mg/kg]	[mg/l]	nach RuVA-StB 01
<b>RKS 8/16</b>	0,00-0,15 m	17-078934-03	1,2	<0,01	<b>A</b>
<b>Verwertungs- klasse</b>	<b>A</b>		≤ 25	≤ 0,1	
	<b>B</b>		> 25	≤ 0,1	
	<b>C</b>		> 25	> 0,1	

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze

*) gutachterliche Einschätzung

**Gegenüberstellung Analysenergebnisse - Zuordnungswerte**

Parameter	Maßeinheit	Probenbezeichnung und Labornummer		Einbauklasse				
		RKS 8/16 0,15-0,45 m	RKS 8/16 0,45-1,00 m	Zuordnungswerte nach Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5				
		17-078900-06	17-078946-02	Z 0	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
<b>Feststoff</b>								
Arsen	mg/kg	7,8	3	10	15	45	-	150
Blei	mg/kg	10	5,6	40	140	210	-	700
Cadmium	mg/kg	0,07	0,08	0,4	1	3	-	10
Chrom	mg/kg	30	4,4	30	120	180	-	600
Kupfer	mg/kg	9,7	4,4	20	80	120	-	400
Nickel	mg/kg	9,7	6,3	15	100	150	-	500
Quecksilber	mg/kg	<0,03	<0,03	0,1	1	1,5	-	5
Zink	mg/kg	62	21	60	300	450	-	1500
TOC	Masse-%	0,399	<0,05	0,5	0,5	1,5	-	5
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	1	1	3	-	10
MKW	mg/kg	49	<20	100	200	300	-	1000
∑ PAK	mg/kg	0,406	-/-	3	3	3	-	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,06	<0,06	0,3	0,6	0,9	-	3
<b>Eluat</b>								
pH-Wert	-	11,4	7,2	6,5-9,5		6-12	5,5-12	
elektr. LF	µS/cm	1640	37,4	250		1500	2000	
Chlorid	mg/l	16	n.u.	30		50	100	
Sulfat	mg/l	13	n.u.	20		50	200	
Arsen	µg/l	<10	<10	14		20	60	
Blei	µg/l	<10	<10	40		80	200	
Cadmium	µg/l	1	<0,5	1,5		3	6	
Chrom	µg/l	15	<3	12,5		25	60	
Kupfer	µg/l	3	<2	20		60	100	
Nickel	µg/l	<2	<2	15		20	70	
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,5		1	2	
Zink	µg/l	8	7	150		200	600	
<b>Gesamteinschätzung</b>		<b>Z 2</b>	<b>Z 0</b>					

-/- keine Summenbildung möglich, da Einzelparameter < Nachweisgrenze  
 n.u. = nicht untersucht

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmer  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-002353-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	14.06.2017
Probe Nr.	17-078934-01				
Eingangsdatum	17.05.2017				
Bezeichnung	RKS 8/16 (00,0-0,15m)				
Probenart	Asphalt				
Probenahme	16.05.2017				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Becher				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	18.05.2017				
Untersuchungsende	30.05.2017				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-078934-01		
Bezeichnung	RKS 8/16 (00,0-0,15m)		
Eluat	OS	19.05.2017	

### Im Eluat

#### Summenparameter

Probe Nr.	17-078934-01		
Bezeichnung	RKS 8/16 (00,0-0,15m)		
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	OS	<10

Prüfbericht Nr. **CDR17-002353-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **14.06.2017**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				17-078934-01
Bezeichnung				RKS 8/16 (00,0-0,15m)
Naphthalin	mg/kg	OS	<1,0	
Acenaphthylen	mg/kg	OS	<1,0	
Acenaphthen	mg/kg	OS	<1,0	
Fluoren	mg/kg	OS	<1,0	
Phenanthren	mg/kg	OS	1,2	
Anthracen	mg/kg	OS	<1,0	
Fluoranthen	mg/kg	OS	<1,0	
Pyren	mg/kg	OS	<1,0	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	OS	<1,0	
Chrysen	mg/kg	OS	<1,0	
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	OS	<1,0	
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	OS	<1,0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	OS	<1,0	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	OS	<1,0	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	OS	<1,0	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	OS	<1,0	
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	OS	1,17	



---

Prüfbericht Nr. **CDR17-002353-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **14.06.2017**

---

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 38414 S23^A

Phenol-Index in Wasser/Eluat

DIN EN ISO 14402^A

Eluierbarkeit mit Wasser

DIN 38414-4^A

OS

Originalsubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

Umweltanalytik Oppin

**Julia Kärmer**

Dipl.-Geographin

Kundenberaterin Umwelt

Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit ^A markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAKKS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Julia Weßling, Florian Weßling  
AG Steinfurt HRB 1953

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: J. Kärmner  
Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: "B 98 OU Schönfeld"

Prüfbericht Nr.	CDR17-002263-2	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	07.06.2017
Probe Nr.	17-078900-06				
Eingangsdatum	17.05.2017				
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)				
Probenart	Boden				
Probenahme	16.05.2017				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	18.05.2017				
Untersuchungsende	30.05.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
Farbe	OS	grau	
Aussehen	OS	Erde+Steine	

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	989
Frischmasse der Messprobe	g	OS	111
Königswasser-Extrakt	TS		22.05.2017

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	90,2

Prüfbericht Nr. **CDR17-002263-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Summenparameter**

Probe Nr.				17-078900-06
Bezeichnung				RKS 8/16 (0,15-0,45)
EOX	mg/kg	TS		<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS		<10
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS		49
TOC korrigiert	Gew%	TS		0,399
Störstoffe ges.	Gew%	TS		0
TOC	Gew%	TS		0,399

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				17-078900-06
Bezeichnung				RKS 8/16 (0,15-0,45)
Arsen (As)	mg/kg	TS		7,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS		10
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS		0,07
Chrom (Cr)	mg/kg	TS		30
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS		9,7
Nickel (Ni)	mg/kg	TS		9,7
Zink (Zn)	mg/kg	TS		62
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS		<0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				17-078900-06
Bezeichnung				RKS 8/16 (0,15-0,45)
Naphthalin	mg/kg	TS		<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS		<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS		<0,06
Fluoren	mg/kg	TS		<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS		<0,06
Anthracen	mg/kg	TS		<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS		0,09
Pyren	mg/kg	TS		0,09
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS		<0,06
Chrysen	mg/kg	TS		<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS		0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS		<0,06
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS		<0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS		<0,06
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS		0,08
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS		0,08
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS		0,406

Prüfbericht Nr. **CDR17-002263-2** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **07.06.2017**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
pH-Wert	W/E	11,4	
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	1.640

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	16
Sulfat (SO ₄ )	mg/l	W/E	13

**Elemente**

Probe Nr.	17-078900-06		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,15-0,45)		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	1,0
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	15
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	3,0
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	8,0

Prüfbericht Nr.	<b>CDR17-002263-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CDR-00972-17</b>	Datum	<b>07.06.2017</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

### Abkürzungen und Methoden

		<b>ausführender Standort</b>
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Oppin
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Altenberge
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CDR17-002263-1 vom 07.06.2017.

*Julia Kärmer*

Julia Kärmer  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH  
 Herr Ralph Buschmann  
 Cunnersdorf  
 Heinrich-Heine-Str. 3a  
 01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: J. Kärmner  
 Durchwahl: +49 351 8 116 4918  
 Fax: +49 351 8 116 4928  
 E-Mail: Julia.Kaermer@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR17-002599-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	29.06.2017
Probe Nr.	17-078946-02				
Eingangsdatum	17.05.2017				
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)				
Probenart	Boden				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	PE-Becher				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	19.06.2017				
Untersuchungsende	23.06.2017				

#### In der Originalsubstanz

Probe Nr.	17-078946-02	
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)	
Farbe	OS	braun
Aussehen	OS	Sand+Steine

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-078946-02	
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)	
Volumen des Auslaugungsmittel	ml OS	993
Frischmasse der Messprobe	g OS	107
Königswasser-Extrakt	TS	22.06.2017

Prüfbericht Nr. **CDR17-002599-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**
**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	17-078946-02		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)		
Trockenrückstand	Gew%	OS	93,2

**Summenparameter**

Probe Nr.	17-078946-02		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)		
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<20
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<20
TOC korrigiert	Gew%	TS	<0,05
Störstoffe ges.	Gew%	TS	0
TOC	Gew%	TS	<0,05

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	17-078946-02		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,0
Blei (Pb)	mg/kg	TS	5,6
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,08
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	4,4
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	4,4
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	6,3
Zink (Zn)	mg/kg	TS	21
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,03

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	17-078946-02		
Bezeichnung	RKS 8/16 (0,45-1,00)		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoren	mg/kg	TS	<0,06
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,06
Anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Pyren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,06
Chrysen	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,06

Prüfbericht Nr.	CDR17-002599-1	Auftrag Nr.	CDR-00972-17	Datum	29.06.2017
Probe Nr.					17-078946-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,06		
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,06		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.					17-078946-02
Bezeichnung					RKS 8/16 (0,45-1,00)
pH-Wert		W/E	7,2		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	37,4		

**Elemente**

Probe Nr.					17-078946-02
Bezeichnung					RKS 8/16 (0,45-1,00)
Arsen (As)	µg/l	W/E	<10		
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<10		
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5		
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<3,0		
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<2,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<2,0		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	7,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		



---

 Prüfbericht Nr. **CDR17-002599-1** Auftrag Nr. **CDR-00972-17** Datum **29.06.2017**


---

Hinweis für PAK: Bei von 0,02 mg/kg abweichenden Bestimmungsgrenzen, Erhöhung aufgrund von Verdünnungsschritten.

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 ^A
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 ^A
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 ^A
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 ^A
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Oppin



**Julia Kärmer**  
 Dipl.-Geographin  
 Kundenberaterin Umwelt

Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

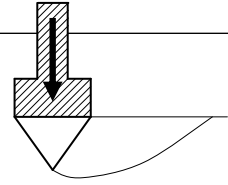
## **Ortsumgehung Schönfeld**

MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

Standicherheitsberechnung vom 27.01.2020  
Bauteil: Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)  
Untersuchung Standicherheit Straßendamm und Einschnitt



---

## **Standsticherheitsberechnung**

### **Böschungbruchberechnung**

---

Auftrags-Nummer: 191102/2

Bauvorhaben: B 98 Ortsumgehung Schönfeld

Bauteil: Neubaustrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)  
Untersuchung Standsticherheit Straßendamm und Einschnitt

Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr  
Niederlassung Meißen  
Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen

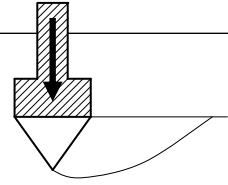
Umfang: 6 Seiten, 3 Tabellen, 3 Anlagen

Datum: 27.01.2020

Projektleiter: Dipl.-Ing. R. Buschmann

3. Ausfertigung (digital)

**B 98 Ortsumgehung Schönfeld**  
**Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)**  
Untersuchung Böschungsstandsicherheit  
Straßendamm und Einschnitt



<u>Inhalt:</u>	<u>Seite</u>
1. Vorgang	3
2. Berechnungsgrundlagen und -annahmen	3
3. Berechnungsergebnisse	5

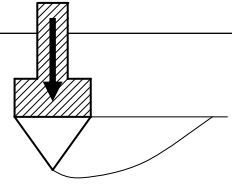
Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan mit Baubereiche und Lage der Berechnungsschnitte, ohne Maßstab
- 2 Böschungsbruchberechnung - Gradienten in Dammlage, M. 1:200 (4 Seiten)
- 3 Böschungsbruchberechnung - Gradienten in Einschnittlage, M. 1:125 (6 Seiten)

Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 2. Nachtrag vom 06.11.2019/26.11.2019
- /2/ Geotechnischer Bericht vom 28.02.2017 zur „B 98 Ortsumgehung Schönfeld – Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)“, AZ 161002, Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /3/ Querprofile, Unterlage 16.2, M. 1:50, CIC Bauingenieure GmbH Dresden, Dresden

**B 98 Ortsumgehung Schönfeld**  
**Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)**  
Untersuchung Böschungsstandsicherheit  
Straßendamm und Einschnitt



## 1. Vorgang

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98.

Mit der Betrachtung der Standsicherheit der Straßendämme und Einschnittböschungen, welche mit einer Neigung von 1:1,5 (rd. 33 Grad) geplant sind, wurde die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz, beauftragt (U /1/).

## 2. Berechnungsgrundlagen und -annahmen

### *Baugrundverhältnisse*

Ein Nachweis der Standsicherheit wurde als notwendig erachtet, weil mit der Baugrunderkundung (U /2/)

- im Bereich der Dammlage der Straße ein relativ hoher Grundwasserstand (Flurabstand < 1 m) und
- im Einschnittbereich geschichteter Baugrund (nahezu kohäsionsloser Sand über bindigem Felszersatz)

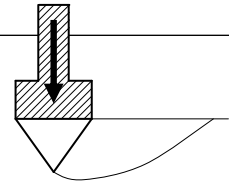
nachgewiesen wurden.

### *Böschungsgeometrie, Wasserstände und Lastannahmen*

Die Geometrie wurde von U /3/ entnommen. Als maßgebende Profile wurden ausgewählt:

- Bau-km 0+625            Straßengradiente in Dammlage = Höhe 6,60 m, Bö.-Neigung 1:1,5  
                                 Grundwasserstand rd. 30 cm uGOK  
                                 Bodenschichtung BK 15/16 und BK 16/16 (U /2/)  
                                 Stabilisierung der Dammaufstandfläche durch Grobschlag  
                                 Verkehrslast als Ersatzlast mit  $p = 42 \text{ kN/m}^2$
- Bau-km 1+340            Straßengradiente in Einschnittlage = Tiefe 3,60 m, Bö.-Neigung 1:1,5  
                                 geschichteter Baugrund (2 m Sand über bindigem Felszersatz)  
                                 temporäre (saisonale) Grundwasserführung im Sand  
                                 Verkehrslast als Ersatzlast mit  $p = 10 \text{ kN/m}^2$  (Berücksichtigung für landwirtschaftliche Geräte) auf der Schulter der Einschnittböschung

Die Lage der Berechnungsprofile kann dem Übersichtslageplan in Anlage 1 entnommen werden.



### **Bodenkennwerte**

Die in der Tabelle 1 zusammengestellten Berechnungskennwerte stammen aus U /2/, Tabelle 2. Die Bodenkenwerte wurden mit den Teilsicherheitsbeiwerten entsprechend dem Teilsicherheitskonzept beaufschlagt.

**Tabelle 1: Bodenkennwerte (Rechenwerte)**

		<b>Damm schüttung *)</b>	<b>Grobschlag</b> (Dammauf- standsfläche)	<b>Böschungs- sickerschicht</b> (Flächenfilter)	<b>Schmelz- wassersand</b>	<b>Grauwacke, zersetzt</b> (bindig)
Wichte, erdf. [kN/m³]	20	23	23	17	22	
Wichte, u. Auftr. [kN/m³]	10	13	13	7	12	
Reibungswinkel [Grad]	32,5	45	45	33	27,5	
Kohäsion [kN/m²]	2	0	0	0...1	5	

*) Mindestanforderungen an das Schüttmaterial (z. B. Sand, kiesig, schwach schluffig, Bodengruppe SU).

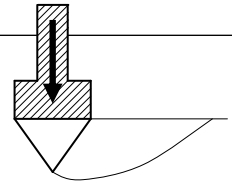
### **Nachweisverfahren**

Der Nachweis der Standsicherheit erfolgt auf der Basis des Teilsicherheitskonzeptes nach EC 7-1 für das Nachweisverfahren **GEO 3**. Bei diesem Nachweisverfahren werden die Bemessungswerte der Einwirkungen und Widerstände des Baugrundes mit Bemessungswerten der Scherparameter ermittelt.

Konkret erfolgte der Nachweis für die **Bemessungssituation BS-P** (dauerhafte Situation, früher Lastfall 1). Der Böschungsbruchnachweis wurde mit dem Rechenprogramm "BOESCH" des Programmsystems "GGU" aus Braunschweig ermittelt. Die globale Böschungsstabilität wurde mit drei verschiedenen Berechnungsverfahren untersucht, um somit den „höchsten“ Ausnutzungsgrad zu erhalten.

Es erfolgte eine Gleitkreisberechnung nach **BISHOP** (Lamellenverfahren), hier werden die Sicherheiten automatisch für ein vorgegebenes Mittelpunktraster errechnet, die Gleitkreise in jedem Mittelpunkt variiert (volle Variation). Bei der Suche des kritischen Gleitkreises, d. h. des Kreises mit dem größten Ausnutzungsgrad, wurden verschiedene Verfahren (horizontale, vertikale, senkrechte Tangenten) verwendet.

Weiterhin erfolgte eine Berechnung nach **JANBU** (Lamellenverfahren) für polygonale Gleitflächen und für **Blockgleiten**.



### 3. Berechnungsergebnisse

#### *Straßendamm*

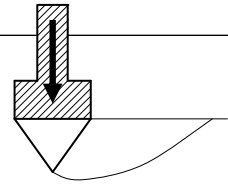
Die Berechnungsergebnisse für den Straßendamm sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt. Es erfolgte der Böschungsbruchnachweis mit den 3 o.g. Berechnungsverfahren (Kreisgleitfläche, etc.) und wegen der Dammschüttung bei hohem Grundwasserstand zusätzlich eine Untersuchung der Grundbruchsicherheit.

**Tabelle 2: Berechnungsergebnisse für Straßendamm**

Nachweis	Berechnungsverfahren	Ausnutzungsgrad	Standicherheit	Anlage / Blatt
Böschungsbruch	Kreisgleitfläche	0,99	gegeben	2.1
	polygonale Gleitfläche	0,94	gegeben	2.2
	Blockgleiten	0,85	gegeben	2.3
Grundbruch	Kreisgleitfläche	0,91	gegeben	2.4

Dämme mit einer Neigung von 1:1,5 sind unter folgenden Randbedingungen standsicher:

- Stabilisierung der Dammaufstandsfläche mittels Einwalzen und/oder Eindrücken von „Grobschlag“ (z. B. Steine 60/120 oder größer), Mindestdicke 30 cm → Erhöhung der Scherfestigkeit in der Aufstandsfläche.
- Mindestforderungen des Dammschüttmaterials für Reibungswinkel  $\varphi \geq 32,5$  Grad und Kohäsion  $c \geq 2$  kN/m² (Anm.: Diese Kennwerte hast u. A. ein kiesiger, schwach schluffiger Sand = Boden- gruppe SU)  
 Alternativ sind gemischtkörnige Sand-Kies-Gemische (Bodengruppen ST, SU*, ST*) und/oder Kies-Sand-Gemische (GU, GT, GU*, GT*) zu nennen.
- Lagenweiser Einbau des Dammschüttmaterials und Einhaltung der Verdichtungsanforderungen entsprechend den Vorgaben der ZTV E-StB 17, Tabelle 4.



**Einschnitt**

Die Berechnungsergebnisse für Einschnittbereiche, wo in der Böschungsfäche ein geschichteter Aufbau vorhanden ist (z. B. Bau-km 1+100 bis 1+415 und Bau-km 1+735 bis 1+900) und Sand temporär (saisonal) Wasser führen kann, sind in der nachfolgenden Tabelle 3 zusammengestellt.

Untersucht wurden die Varianten „ohne“ Wasserführung des Sandes und „mit“ Wasserführung. Aufgrund der nicht ausreichenden Standsicherheit bei Wasserführung des Sandes wurde ein Auflastfilter (Sickerschicht) auf der Böschungsfäche angeordnet, mit dem die Standsicherheit nachgewiesen werden konnte.

**Tabelle 3: Berechnungsergebnisse für Einschnitt**

Nachweis	Berechnungsverfahren	Ausnutzungsgrad	Standsicherheit	Anlage / Blatt
Sand ohne Wasserführung	Kreisgleitfläche	0,86	gegeben	3.1
	polygonale Gleitfläche	0,75	gegeben	3.2
Sand mit temp. Wasserführung	Kreisgleitfläche	0,97	gegeben	3.3
	polygonale Gleitfläche	1,03	<b>nicht gegeben</b>	3.4
Sand mit temp. Wasserführung + Auflastfilter	Kreisgleitfläche	0,91	gegeben	3.5
	polygonale Gleitfläche	0,99	gegeben	3.6

Die Standsicherheit der Einschnitte mit einer Neigung von 1:1,5 ist unter folgenden Randbedingungen gewährleistet:

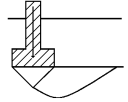
- Auflastfilter (grober Schotter / Grobschlag) auf den Böschungsabschnitten, wo eine Wasserführung im Sand vorhanden und/oder zu erwarten ist (ingenieurtechnische Baubegleitung)
- Lastfreier Streifen mit einer Breite  $\geq 1,0$  m an der Einschnittschulter

Geotechnik Buschmann  
 Ingenieurgesellschaft mbH

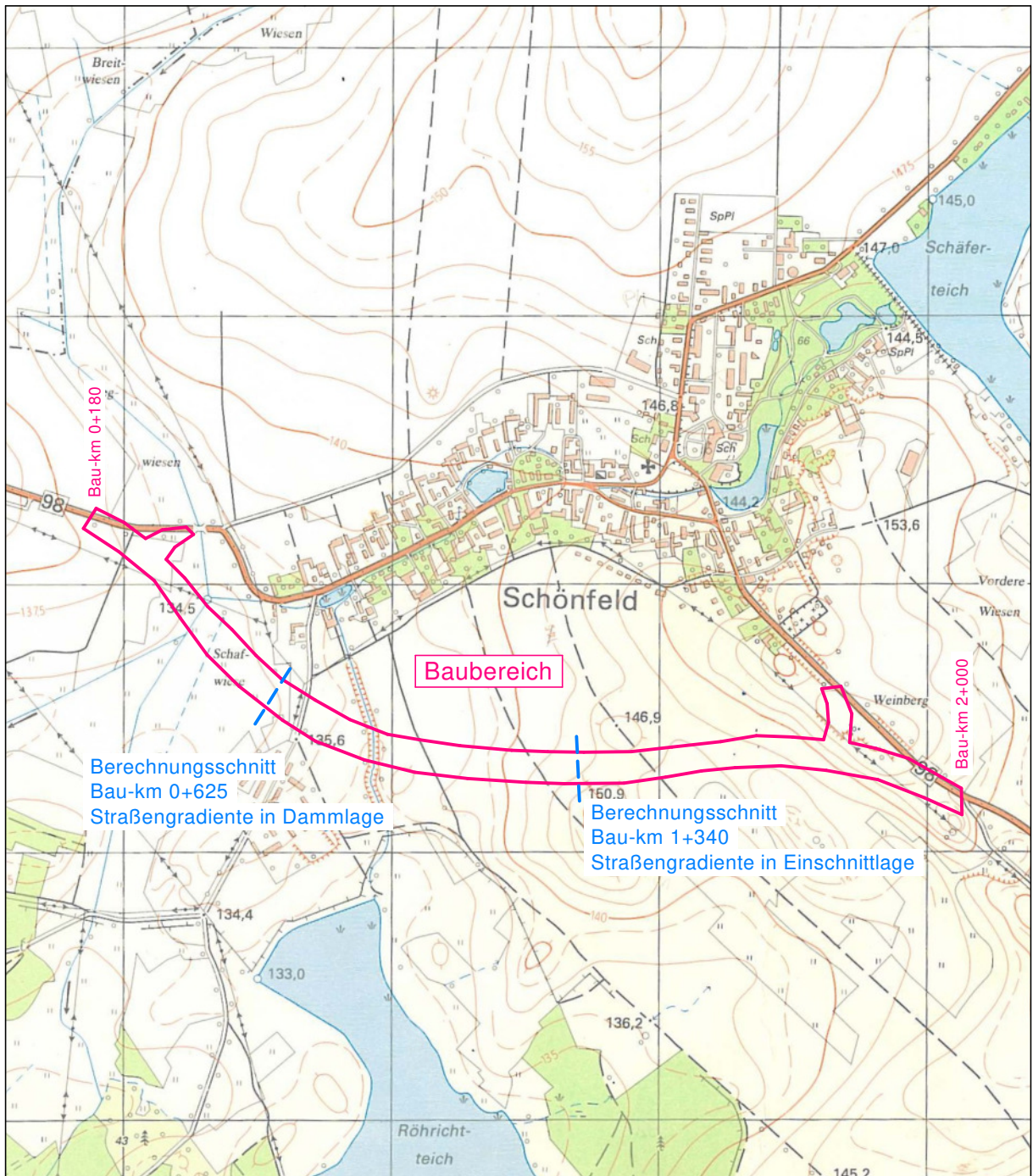


# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994

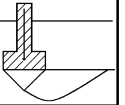


Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Übersichtslageplan mit Baubereich und Lage der Berechnungsschnitte	Maßstab  ohne	
		Datum 27.01.2020	
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter  Klose	Bericht-Nr.  191102/2	Anlage  1



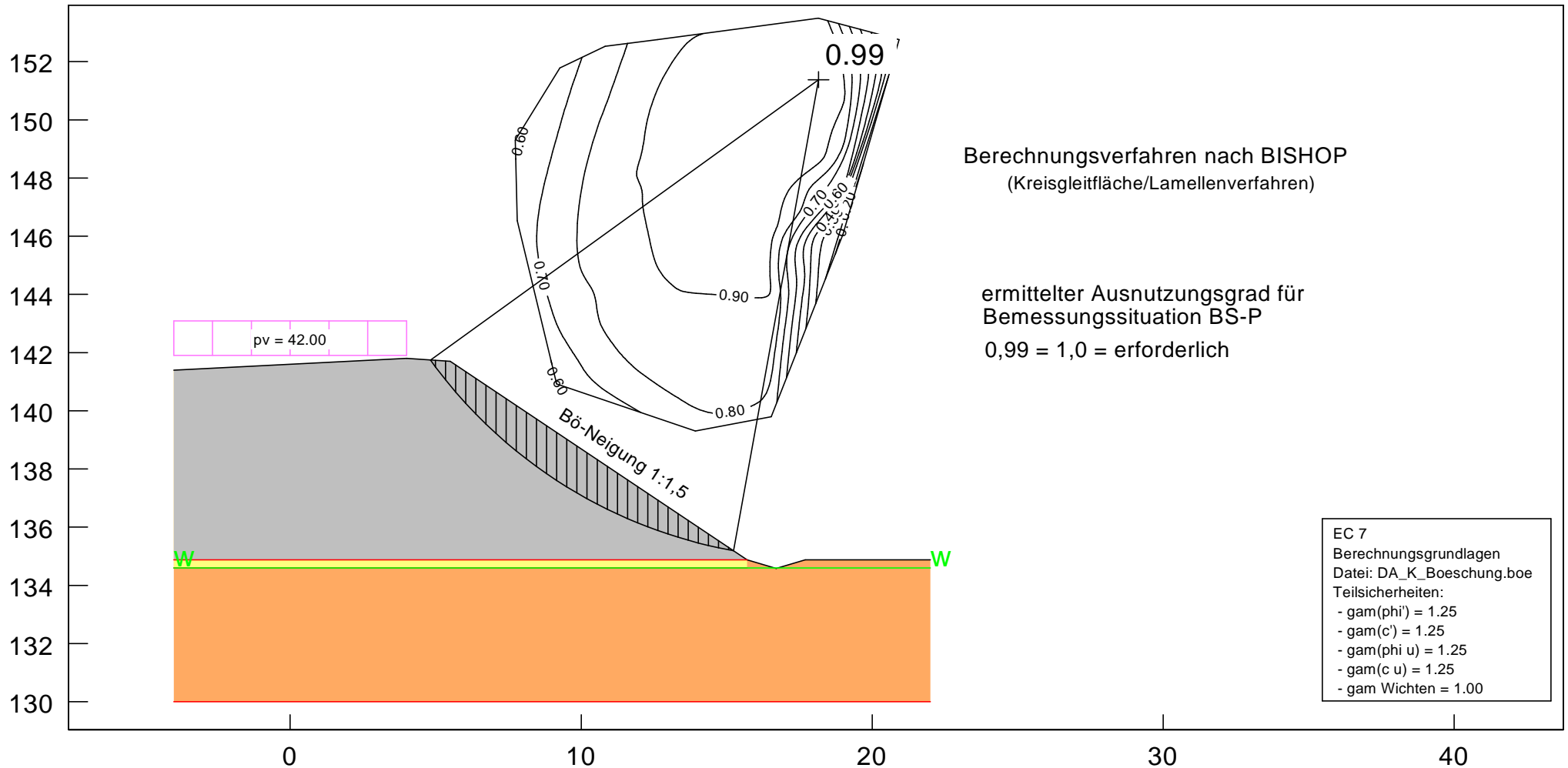
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



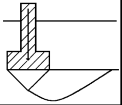
Boden	$\phi$	c	$\gamma$	$\rho_w$	Bezeichnung
	32.50	2.00	20.00	0.00	Dammschüttung
	45.00	0.00	23.00	0.00	"Grobschlag"
	33.00	0.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Damm Bau-km 0+625	Maßstab	1:200
		Datum	27.01.2020
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr.	191102/2
		Anlage	2
		Blatt	1



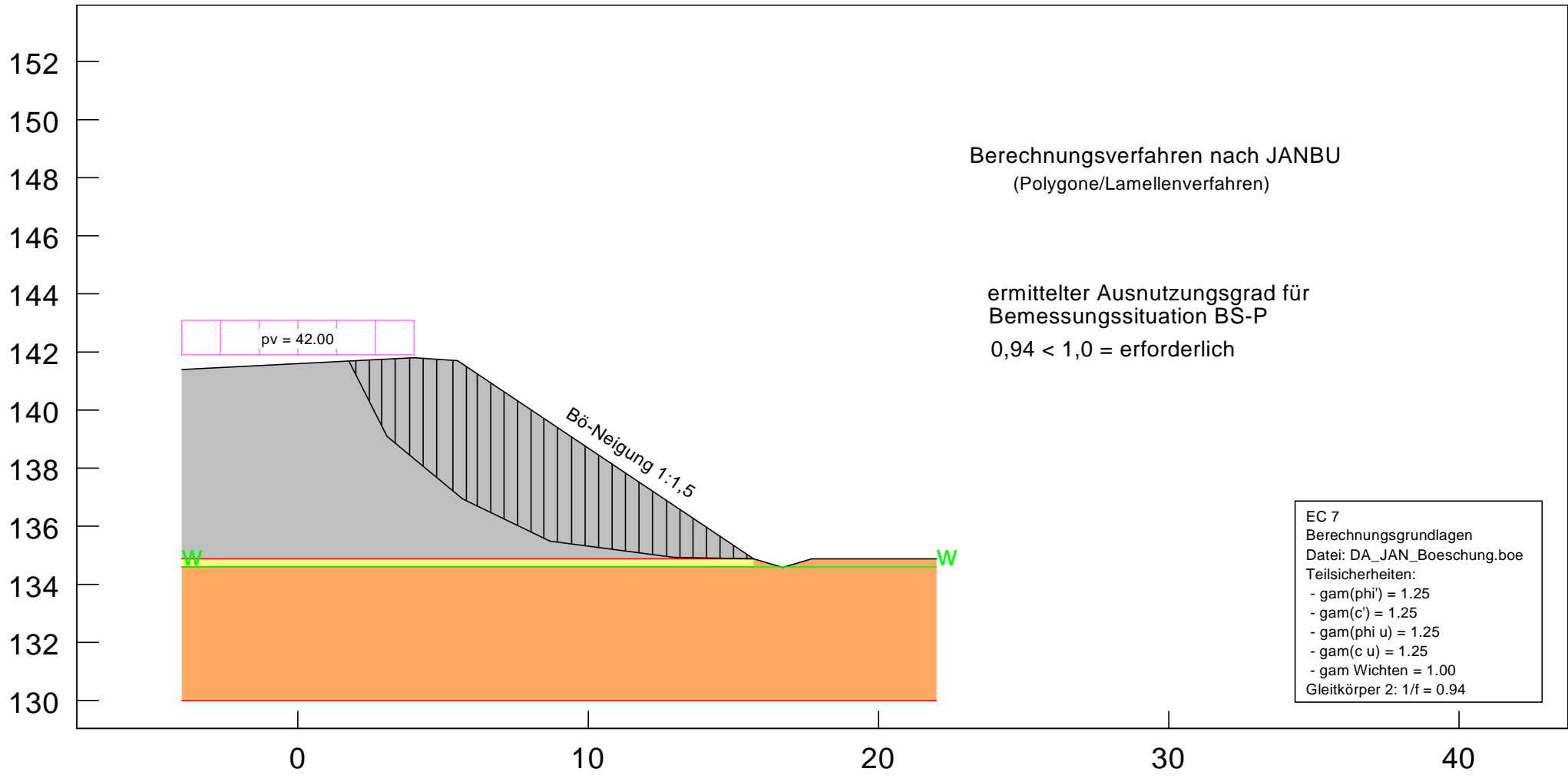
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	32.50	2.00	20.00	0.00	Dammschüttung
	45.00	0.00	23.00	0.00	"Grobschlag"
	33.00	0.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand

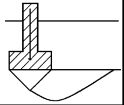
Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Damm Bau-km 0+625		Maßstab 1:200
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Datum 27.01.2020
				Anlage 2
				Blatt 2



EC 7  
 Berechnungsgrundlagen  
 Datei: DA_JAN_Boeschung.boe  
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi')$  = 1.25  
 -  $\gamma(c')$  = 1.25  
 -  $\gamma(\phi u)$  = 1.25  
 -  $\gamma(c u)$  = 1.25  
 -  $\gamma$  Wichten = 1.00  
 Gleitkörper 2:  $1/f = 0.94$

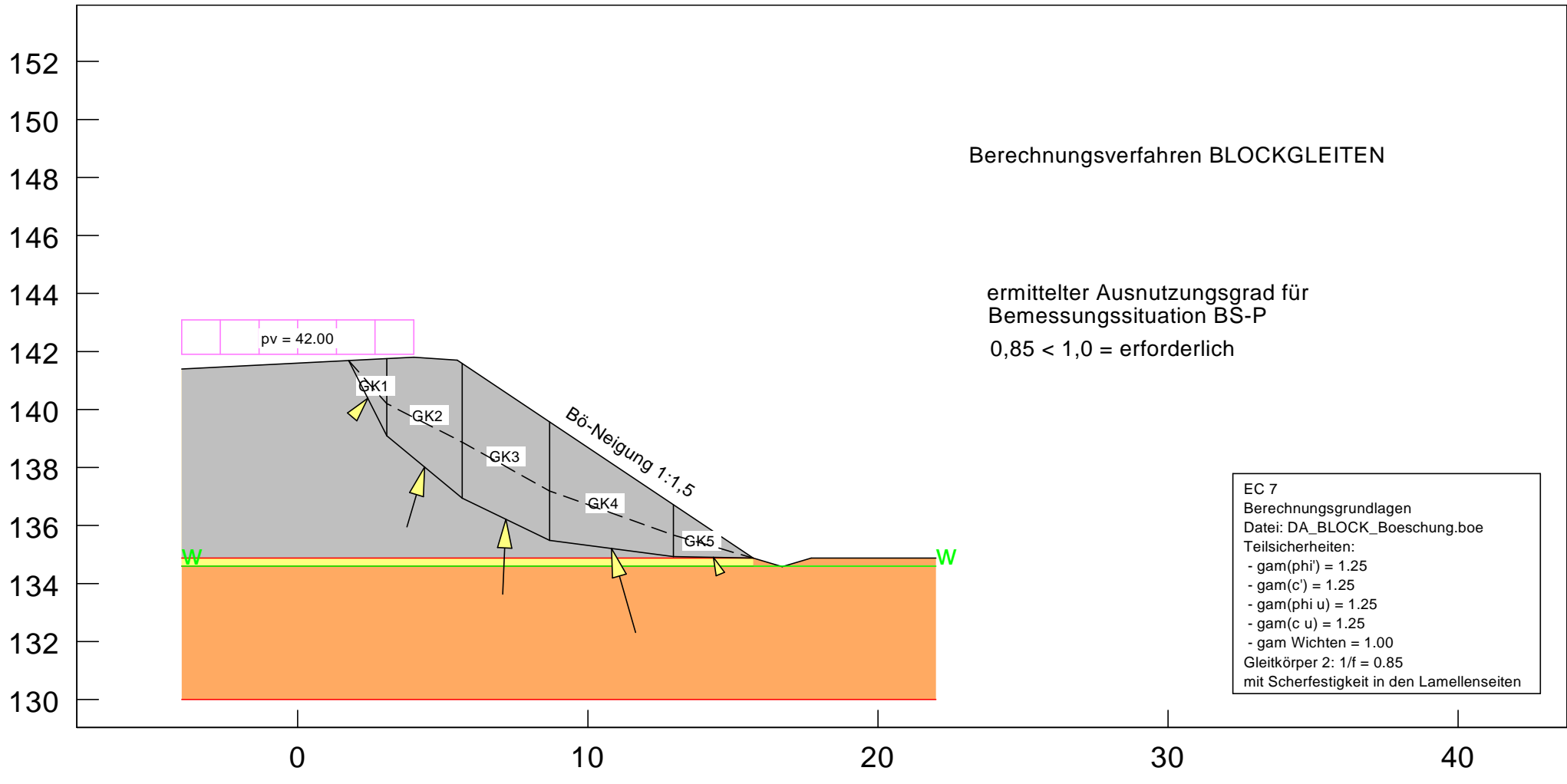
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



Boden	$\varphi$	c	$\gamma$	$p_w$	Bezeichnung
	32.50	2.00	20.00	0.00	Dammschüttung
	45.00	0.00	23.00	0.00	"Grobschlag"
	33.00	0.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Damm Bau-km 0+625		Maßstab 1:200
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Datum 27.01.2020
				Anlage 2
				Blatt 3



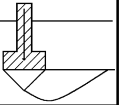
Berechnungsverfahren BLOCKGLEITEN

ermittelter Ausnutzungsgrad für  
 Bemessungssituation BS-P  
 0,85 < 1,0 = erforderlichlich

EC 7  
 Berechnungsgrundlagen  
 Datei: DA_BLOCK_Boeschung.boe  
 Teilsicherheiten:  
 -  $\gamma(\phi)$  = 1.25  
 -  $\gamma(c)$  = 1.25  
 -  $\gamma(\phi u)$  = 1.25  
 -  $\gamma(c u)$  = 1.25  
 -  $\gamma$  Wichten = 1.00  
 Gleitkörper 2:  $1/f = 0.85$   
 mit Scherfestigkeit in den Lamellenseiten

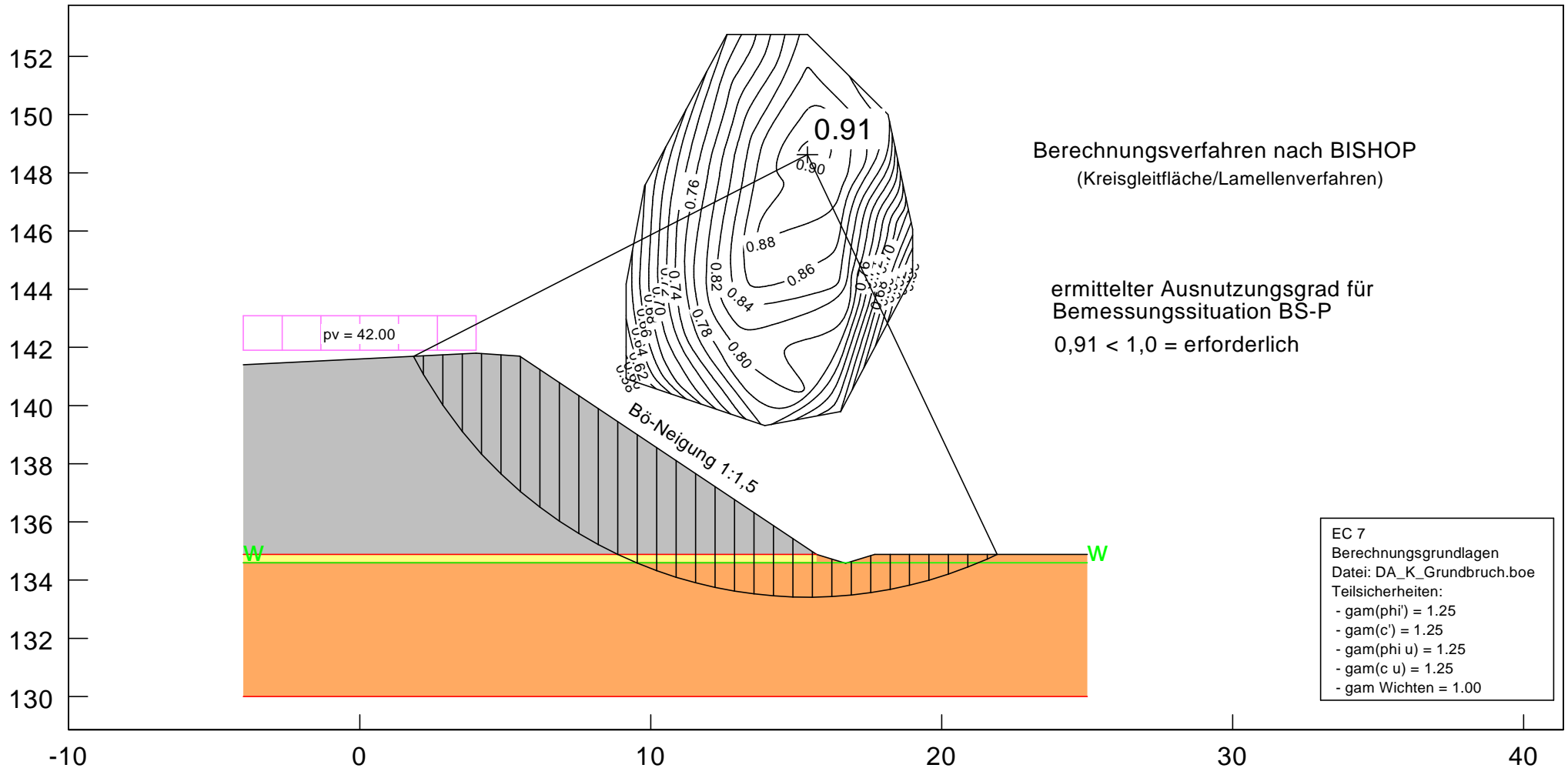
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



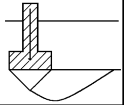
Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	32.50	2.00	20.00	0.00	Dammschüttung
	45.00	0.00	22.00	0.00	"Grobschlag"
	33.00	0.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand



Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Damm Bau-km 0+625		Maßstab 1:200
			Datum 27.01.2020
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Anlage 2 Blatt 4



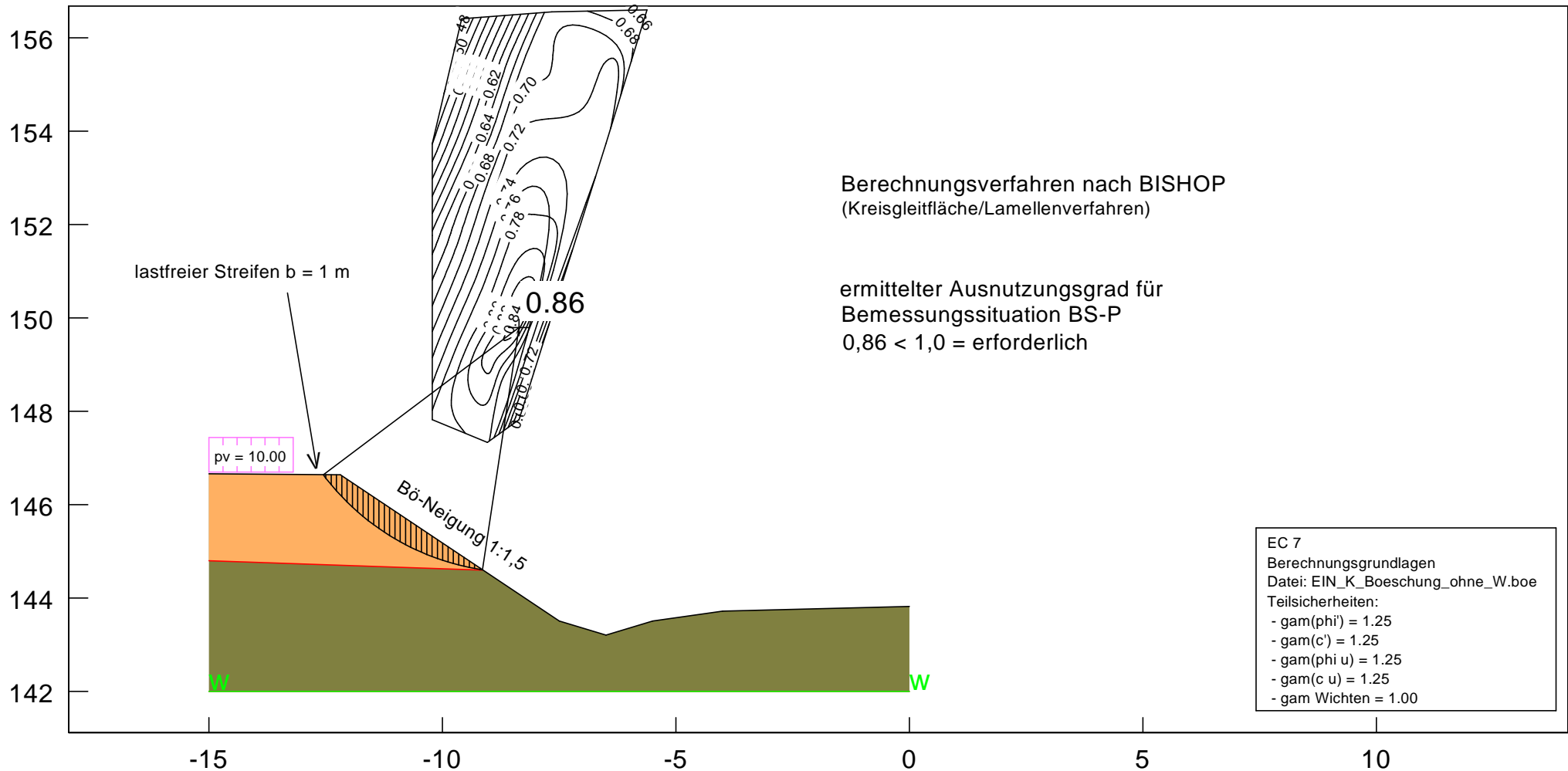
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



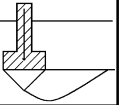
Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig



Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340		Maßstab 1:125
			Datum 27.01.2020
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Anlage 3 Blatt 1



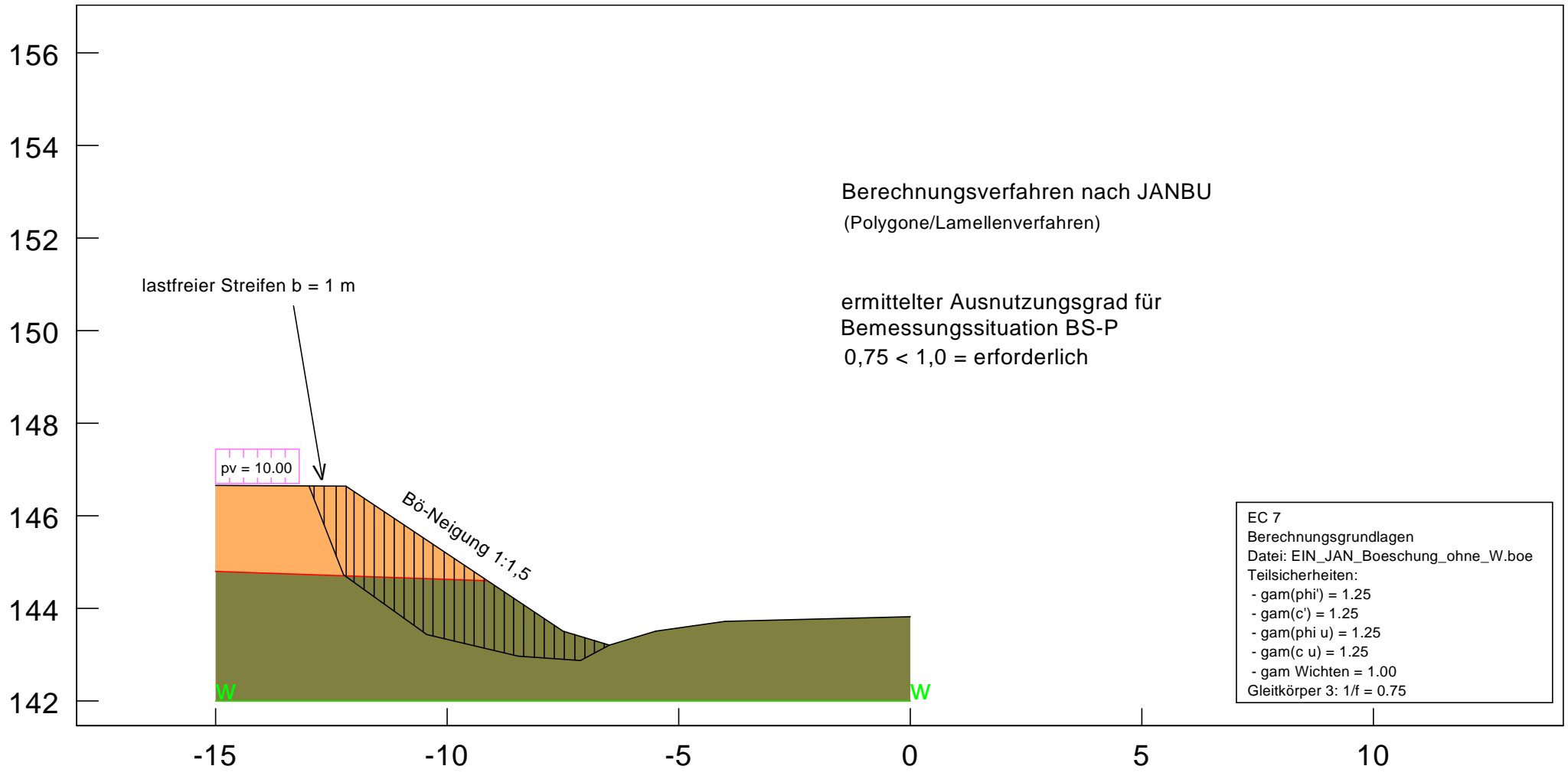
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



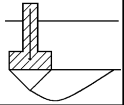
Boden	$\varphi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig



Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340		Maßstab 1:125
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Datum 27.01.2020
				Anlage 3
				Blatt 2



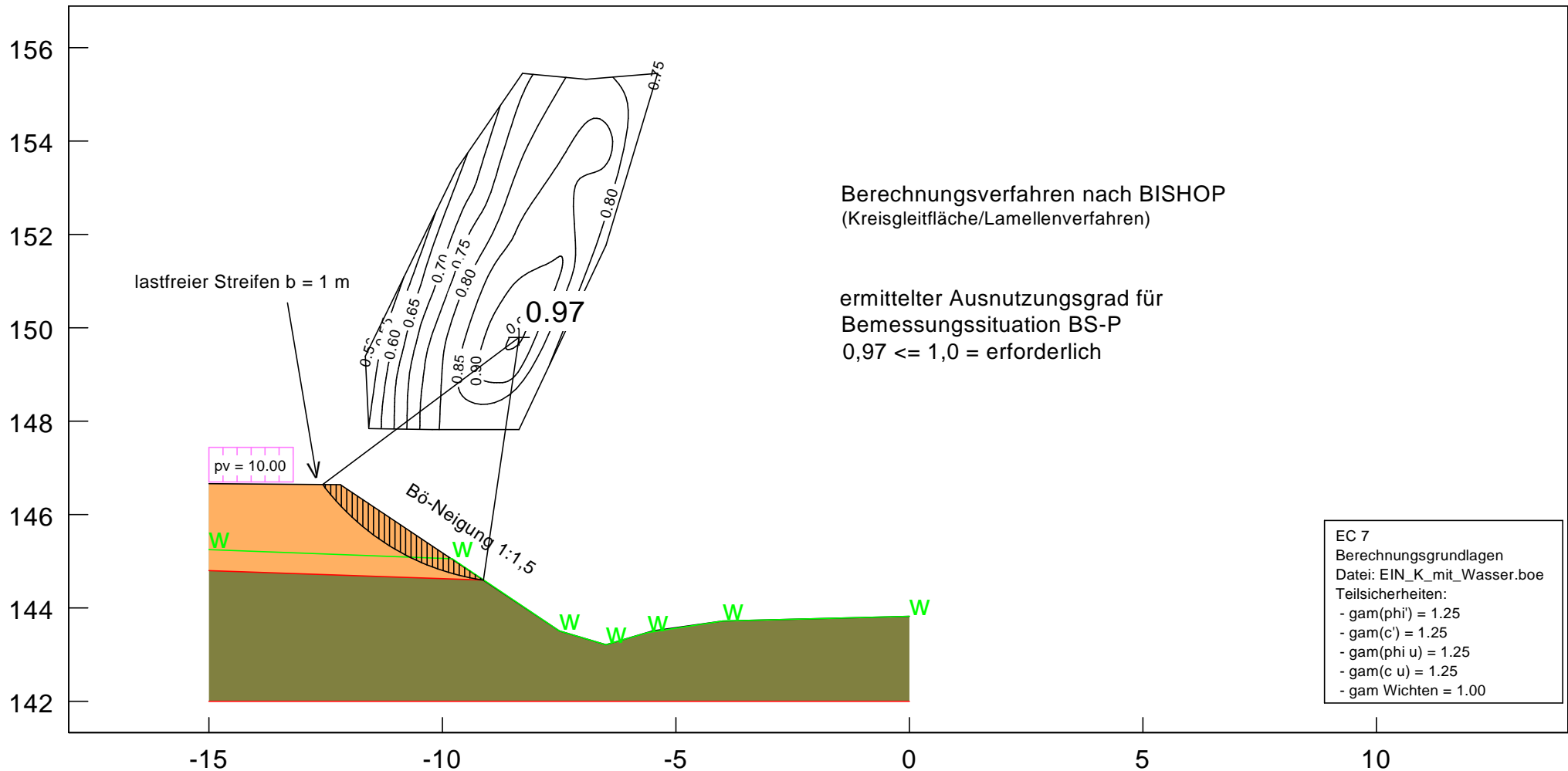
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340		Maßstab 1:125
			Datum 27.01.2020
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Anlage Blatt 3

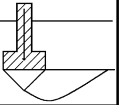




EC 7
Berechnungsgrundlagen
Datei: EIN_K_mit_Wasser.boe
Teilsicherheiten:
- gam(phi') = 1.25
- gam(c') = 1.25
- gam(phi u) = 1.25
- gam(c u) = 1.25
- gam Wichten = 1.00



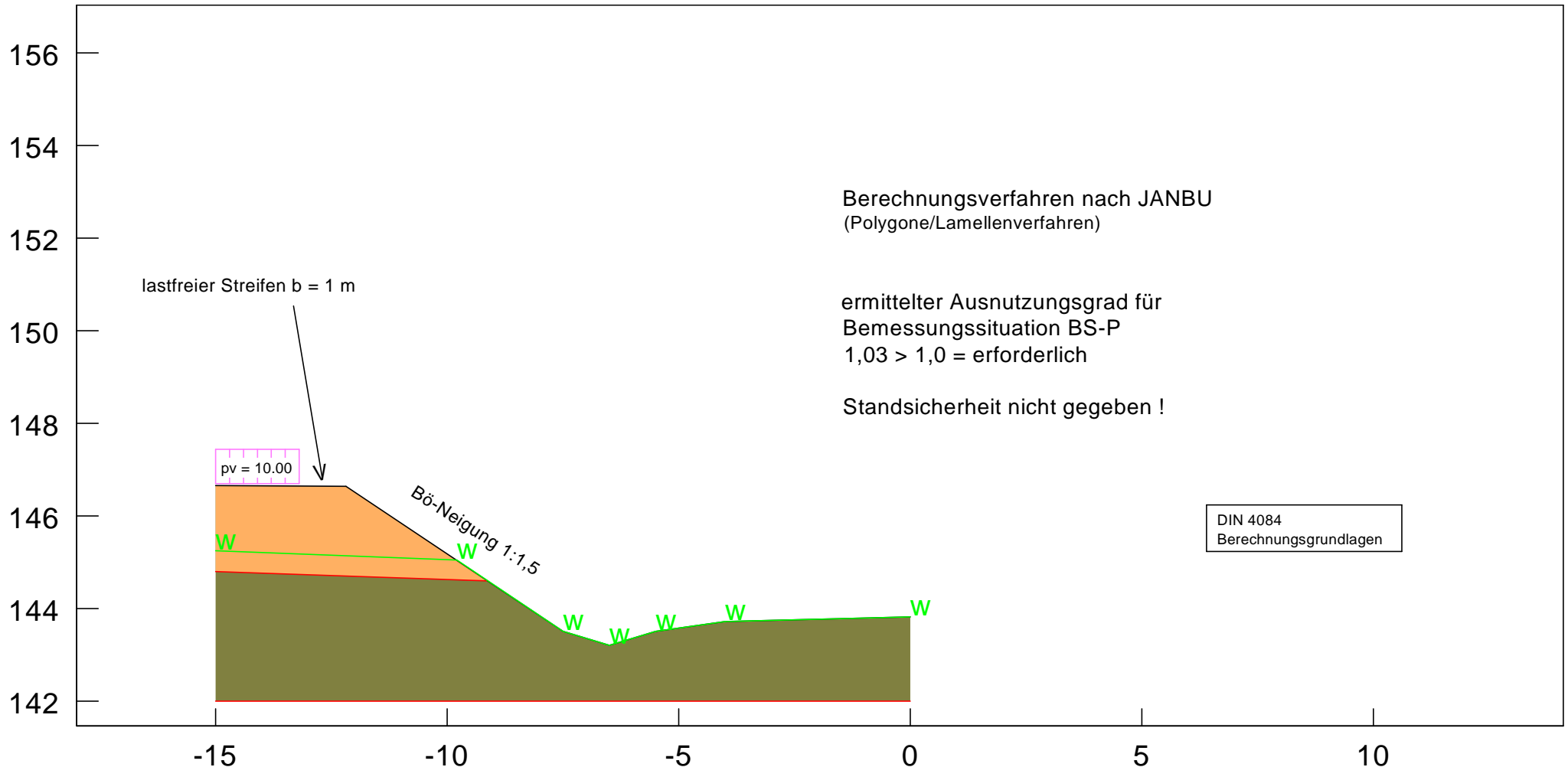
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



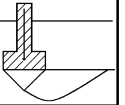
Boden	$\varphi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -	Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340	Maßstab	1:125
		Datum	27.01.2020
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Anlage 3
			Blatt 4



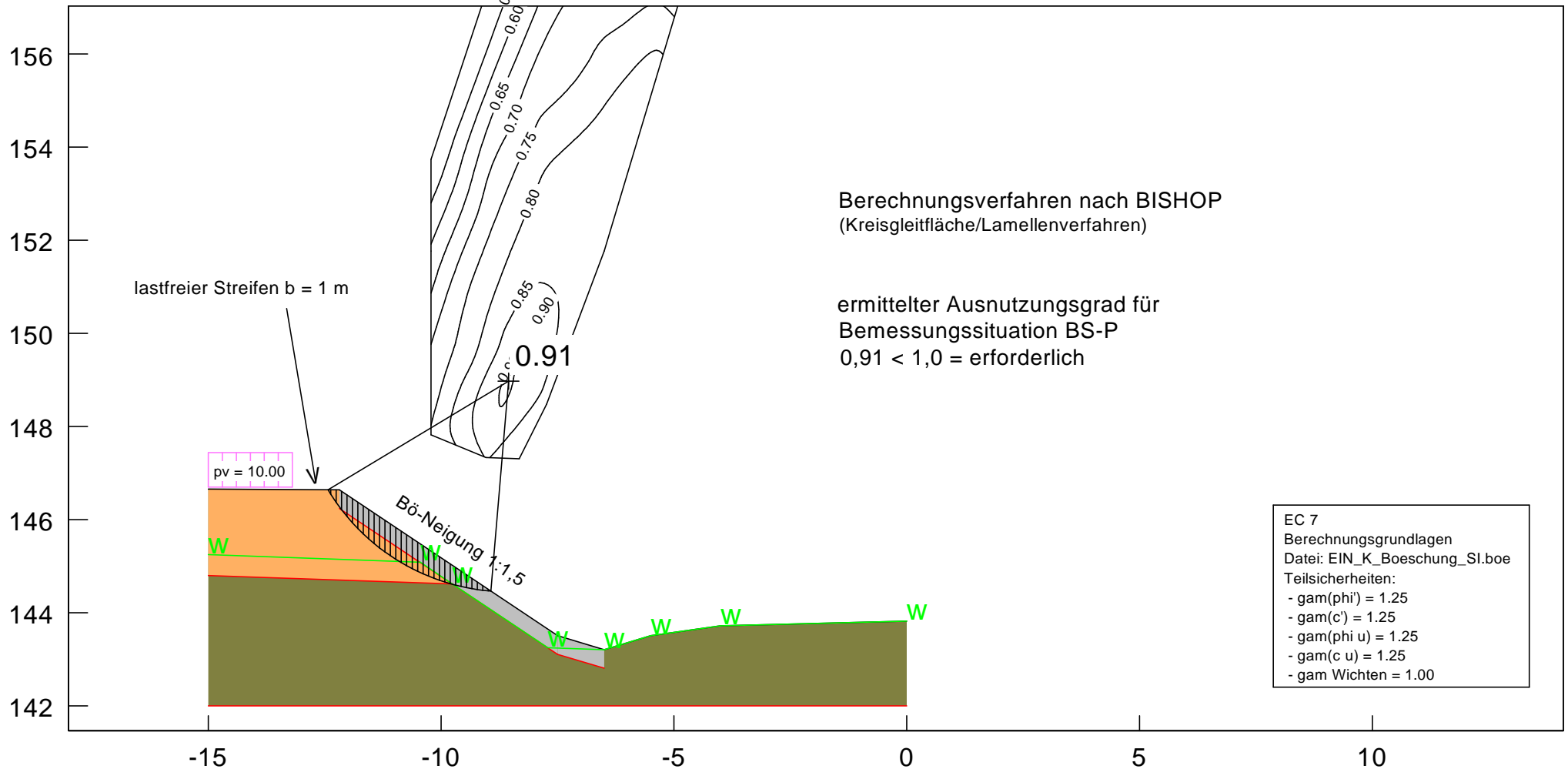
# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
 Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



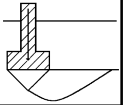
Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig
	45.00	0.00	23.00	0.00	Sickerschicht

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340		Maßstab 1:125
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Datum 27.01.2020
			Anlage 3	Blatt 5



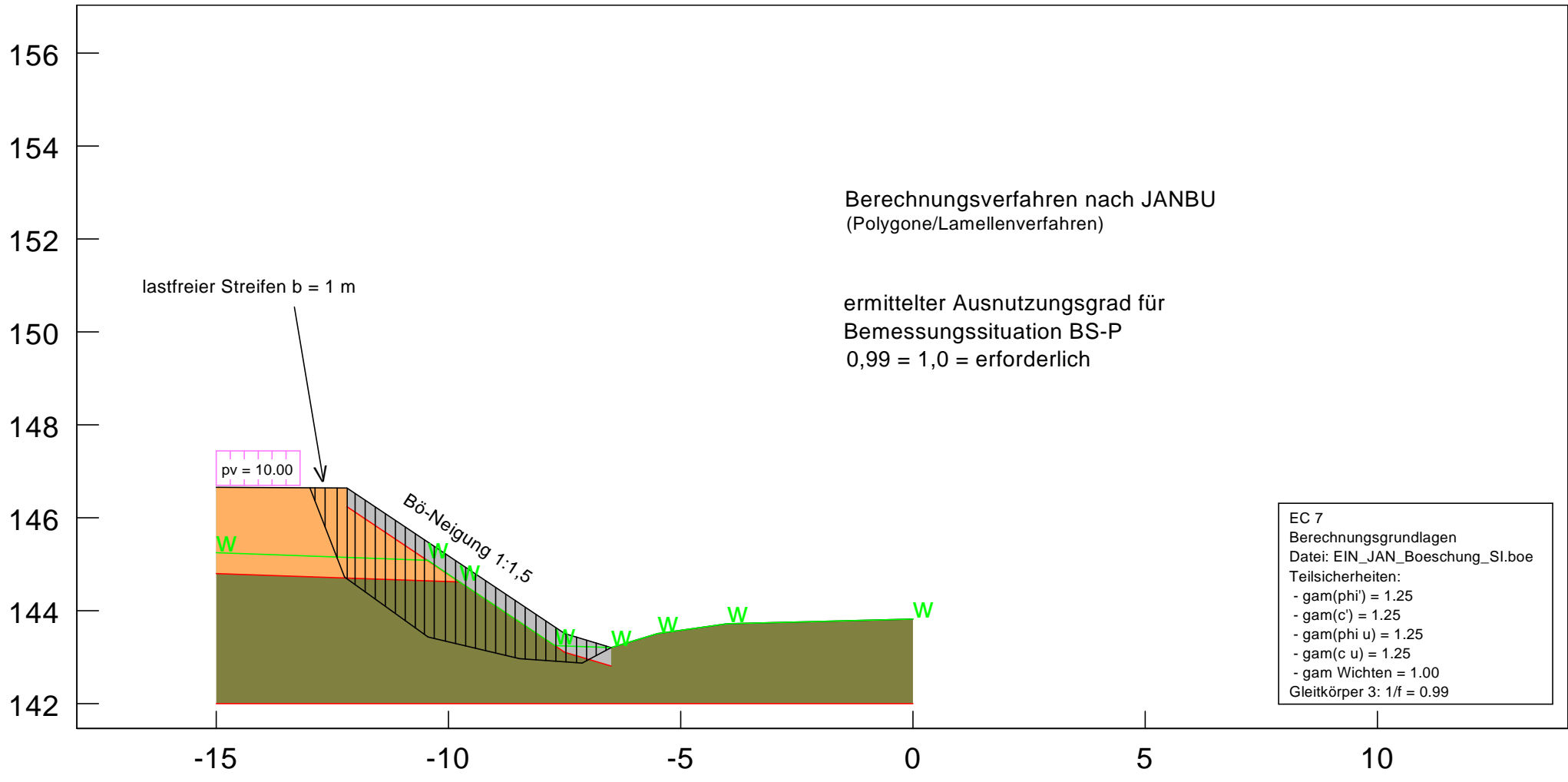
Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel.: 0351 / 20 25 991 Fax 0351 / 20 25 994



Boden	$\phi$	c	$\gamma$	pw	Bezeichnung
	33.00	1.00	17.00	0.00	Schmelzwassersand
	27.50	5.00	22.00	0.00	Fels-Zersatz, bindig
	45.00	0.00	23.00	0.00	Sickerschicht

Bauvorhaben B 98 OU Schönfeld - Neubautrasse -		Darstellung Böschungsbruchberechnung Grenzzustand GEO 3 Einschnitt Bau-km 1+340		Maßstab 1:125
Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen		Bearbeiter Buschmann	Bericht Nr. 191102/2	Datum 27.01.2020
			Anlage 3	Blatt 6



Freistaat Sachsen – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen  
Straße: B 98 VNK 4648 107 Stat. 1,270 NNK 4748 070 Stat. 1,173

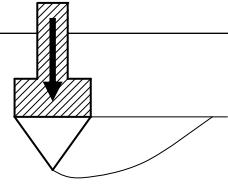
## **Ortsumgehung Schönfeld**

MAVIS-Nr.: M 0000 0170

# **Feststellungsentwurf**

## **Geotechnische Untersuchungen**

Kurzbericht vom 29.01.2020  
Detailerkundung Altablagerung „Parkplatz Weinberg“  
(Flurstück 557/1 – SALKA-Nr. 85100151)



Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH  
Heinrich-Heine-Str. 3a · 01728 Bannewitz

LASuV Sachsen, NL Meißen  
Heinrich-Heine-Straße 23c  
01662 Meißen

Heinrich-Heine-Straße 3a  
01728 Bannewitz OT Cunnersdorf

Telefon: (0351) 20 25 991  
Telefax: (0351) 20 25 994

info@geotechnik-buschmann.de  
www.geotechnik-buschmann.de

Sitz der Gesellschaft: Bannewitz  
Amtsgericht Dresden: HRB 35651

Geschäftsführer: Ralph Buschmann

AZ 191102/1  
29.01.2020

### Kurzbericht zur Detailerkundung Altablagerung

Bauvorhaben: B 98 Ortsumgehung Schönfeld

Betreff: Detailerkundung Altablagerung „Parkplatz Weinberg“ (Flurstück 557/1)  
(SALKA-Nr. 85100151)

Anlagen:

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, Maßstab 1:1000
- 3 Fotodokumentation Schürfe (5 Seiten)
- 4 Chemische Untersuchungen – Asphalt (5 Seiten)  
Probenahmeprotokoll (1 Seite)  
Prüfbericht CDR19-002423-1 (4 Seiten)

Unterlagen:

- /1/ Ingenieurvertrag vom 12.01.2010/21.05.2010 und 2. Nachtrag vom 06.11.2019/26.11.2019
- /2/ Geotechnischer Bericht vom 28.02.2017 zur „B 98 Ortsumgehung Schönfeld – Neubautrasse (Bau-km 0+180 bis 2+000)“, AZ 161002, gef. Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz
- /3/ Altlastenauskunft des Kreisumweltamtes des Landratsamtes Meißen, Mai 2010, aktualisiert am 22.02.2017
- /4/ RuVA-StB 01, Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pech-typischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005

---

### Vorgang

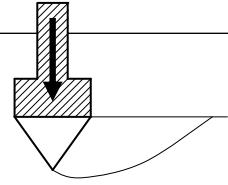
Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen, beabsichtigt südlich von Schönfeld den Neubau einer Ortsumgehung für die Bundesstraße B 98.

Im Zuge dieses Neubaus wird an der östlichen Baugrenze zwischen Bau-km 1+780...1+850 sowie mit der östlichen Anbindung an die Ortslage Schönfeld das Flurstück 557/1 (Parkplatz Weinberg) angeschnitten, auf dem entsprechend U /3/ eine Altablagerung existiert.

Die Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH, Bannewitz (GTB), wurde mit einer Detailerkundung beauftragt um festzustellen, inwieweit diese Altablagerung selbst vom Bauvorhaben tangiert wird und, sofern organoleptisch auffälliges Material angetroffen wird, dieses chemisch zu deklarieren.

**B 98 Ortsumgehung Schönfeld**

Detailerkundung Altablagerung „Parkplatz Weinberg“ (Flurstück 557/1)



Anm.: Aufschlüsse aus den Jahren 2010 und 2016, die im Zuge der Baugrunderkundung auf dem Flurstück 557/1 ausgeführt wurden, gaben keine Hinweise auf die Existenz einer Altablagerung.

***Vorhandene Situation und Baumaßnahme***

Bei der Altablagerung handelt es sich um eine Hausmülldeponie mit Beimengungen von Bauschutt (U /3/). Die Ablagerung von Material wurde etwa 1981 eingestellt.

Das Flurstück, auf dem die Altablagerung vorhanden ist, ist in folgende zwei Bereiche zu unterteilen:

- a) befestigte Fläche (Parkplatz und Standort von Melanies Imbiss)
- b) Grünfläche.

Mit der Neubautrasse wird nur die Grünfläche in Anspruch genommen. Es handelt sich konkret um den Streckenabschnitt Bau-km 1+780...1+850 der Ortsumgehung sowie der östliche Abzweig zur Ortslage Schönfeld. In diesem Streckenabschnitt liegt die Gradiente im Einschnitt mit einer Tiefe von etwa 2,8 m, morphologisch bedingt erreicht die Höhe der nördlichen Einschnittböschung etwa 5 m.

Allgemein sind auf dem Flurstück visuell keine Auffälligkeiten wie Setzungen oder dergleichen festzustellen, die auf Ablagerungen mit größeren Mächtigkeiten hindeuten.

***Ausgeführte Arbeiten***

Am 12.11.2019 wurden durch die GTB ergänzend zu den vorhandenen 3 Aufschlüssen aus den Jahren 2010 und 2016 für eine Detailerkundung der Altablagerung 10 Baggerschürfe im Bereich der geplanten Trasse ausgeführt:

- 5 Schürfe an der nördlichen Böschungsschulter (SG 1/19, SG 3A/19 + 3B/19, SG 5-6/19)
- 2 Schürfe knapp südlich der Gradiente (SG 2/19, SG 4/19)
- 1 Schurf im Anschnittbereich östliche Ortsanbindung (SG 7/19)
- 2 Schürfe nördlich des geplanten Einschnitts (SG 8-9/19).

***Ergebnisse***

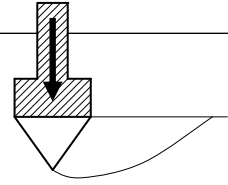
Die Lage der Schürfe sowie aller weiteren Aufschlusspunkte aus den früheren Erkundungszeiträumen (2010 und 2016) auf dem Flurstück beziehungsweise in näherer Umgebung sind dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

In der Bohrung von 2016 sowie in 9 von 10 Schürfen wurde keine Auffüllung angetroffen, die mit der in U /3/ beschriebenen Altablagerung in Zusammenhang gebracht werden kann. Der gewachsene Baugrund in den Schürfen besteht mehrheitlich aus zersetzter Grauwacke, nur lokal ist darüber eine dünne Schicht Schmelzwassersand oder Hanglehm vorhanden. Die Schichtung und der Aushub können der Fotodokumentation in Anlage 3 entnommen werden.

Eine Auffüllung, die zur Altablagerung gehören könnte, wurde nur im Schurf SG 9/19 in Form von Schotter mit Bauschuttbeimengungen in Form von Asphalt-, Ziegel- und Keramikstücken festgestellt. Diese Auffüllung deckt sich von ihrer Zusammensetzung mit der in den Aufschlüssen RKS 48-49/10 weitgehend und entspricht den Angaben in U /3/. Die 3 Aufschlüsse liegen jedoch außerhalb der geplanten Trasse.

**B 98 Ortsumgehung Schönfeld**

Detailerkundung Altablagerung „Parkplatz Weinberg“ (Flurstück 557/1)



Von den in den Schürfen SG 1/19 und SG 9/19 angetroffenen Asphaltstücken wurden Einzelproben entnommen, welche aus Vorsorgegründen chemisch analysiert wurden.

Das Probenahmeprotokoll sowie der Prüfbericht können der Anlage 4 entnommen werden.

Insgesamt sind die Asphaltstücke in die Verwertungsklasse C (AVV-Nr. 170301 = kohlenbeerhaltige Bitumengemische) einzustellen, da in der Probe SG 9/19 der Wert  $\sum$  PAK = 56,9 mg/kg und der Phenolindex = 0,012 mg/l gemessen wurde. Größere Asphaltstücke sind daher beim Aushub zu separieren.

***Bewertung/Fazit***

Nach den Ergebnissen der drei Erkundungsetappen ist zu schlussfolgern, dass die benannte Altablagerung (SALKA-Nr. 85100151) auf dem Flurstück mit der Baumaßnahme beziehungsweise der aktuellen Trasse aller Wahrscheinlichkeit nach nicht berührt wird.

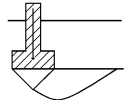
Aus gutachterlicher Sicht war eine Deklaration des potenziellen Aushubs, überwiegend bestehend aus zersetzter Grauwacke, untergeordnet aus Sand, Lehm und Schotter, nicht angezeigt.

Die Signatur ist eine flüssige, handschriftliche Unterschrift, die mit einem horizontalen Strich endet.

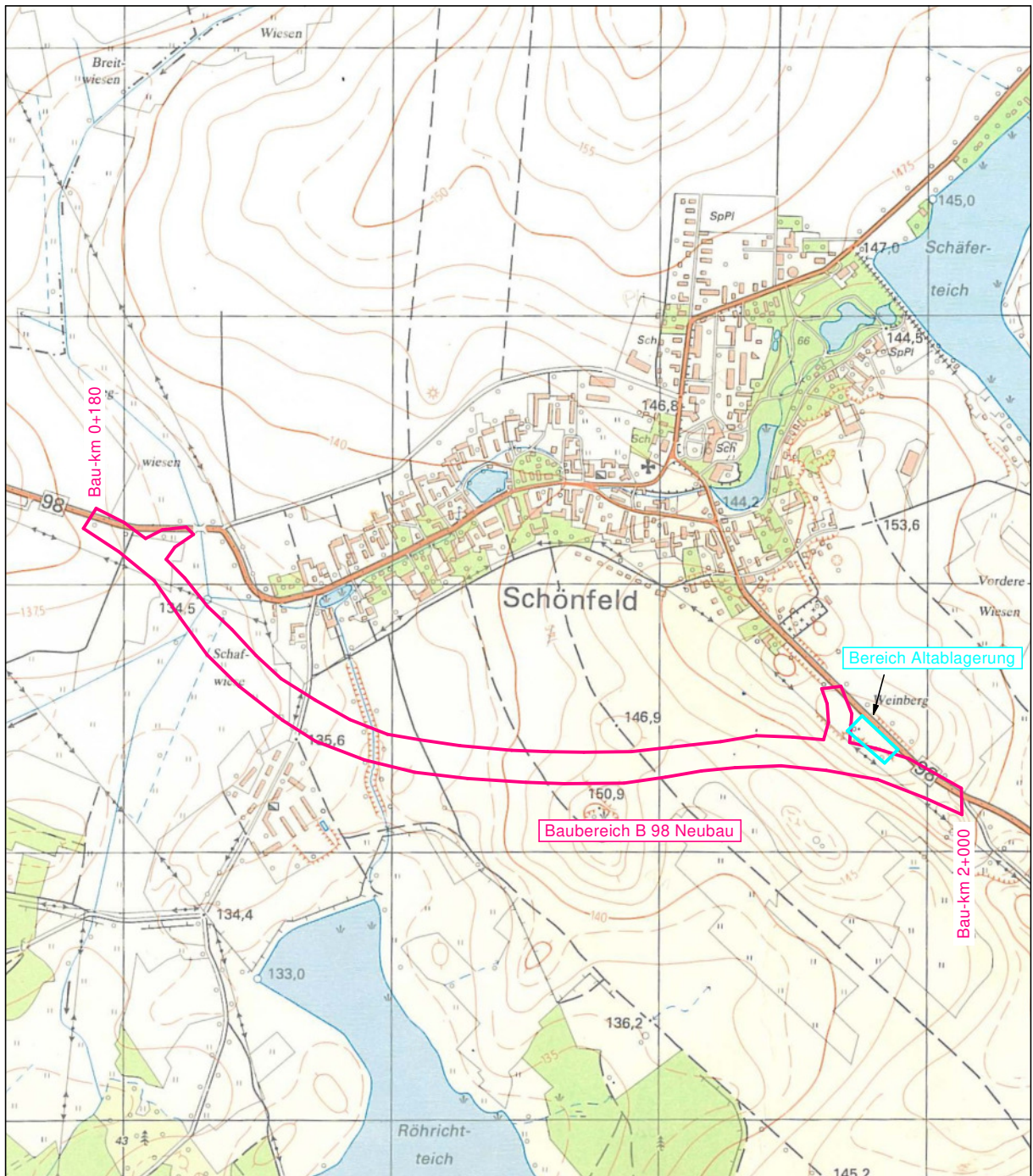
Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH

# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



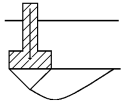
Bauvorhaben B 98 Ortsumgehung Schönfeld - Detailerkundung Altablagerung -	Darstellung Übersichtslageplan mit Untersuchungsbereich	Maßstab	ohne
		Datum	29.01.2020
Auftraggeber LASuV Sachsen, NL Meißen Heinrich-Heine-Straße 23c, 01662 Meißen	Bearbeiter Klose	Bericht-Nr. 191102/1	Anlage 1





# Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH

01728 Bannewitz, Heinrich-Heine-Straße 3a  
Tel: 0351 / 20 25 991 Fax: 0351 / 20 25 994



Bauvorhaben  
B 98 Ortsumgehung Schönfeld  
- Detailerkundung Altablagerung -

Darstellung  
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Maßstab

1:1000

Datum

29.01.2020

Auftraggeber LaSuV Sachsen, NL Meißen  
Postfach 20 02 14, 01657 Meißen

Bearbeiter

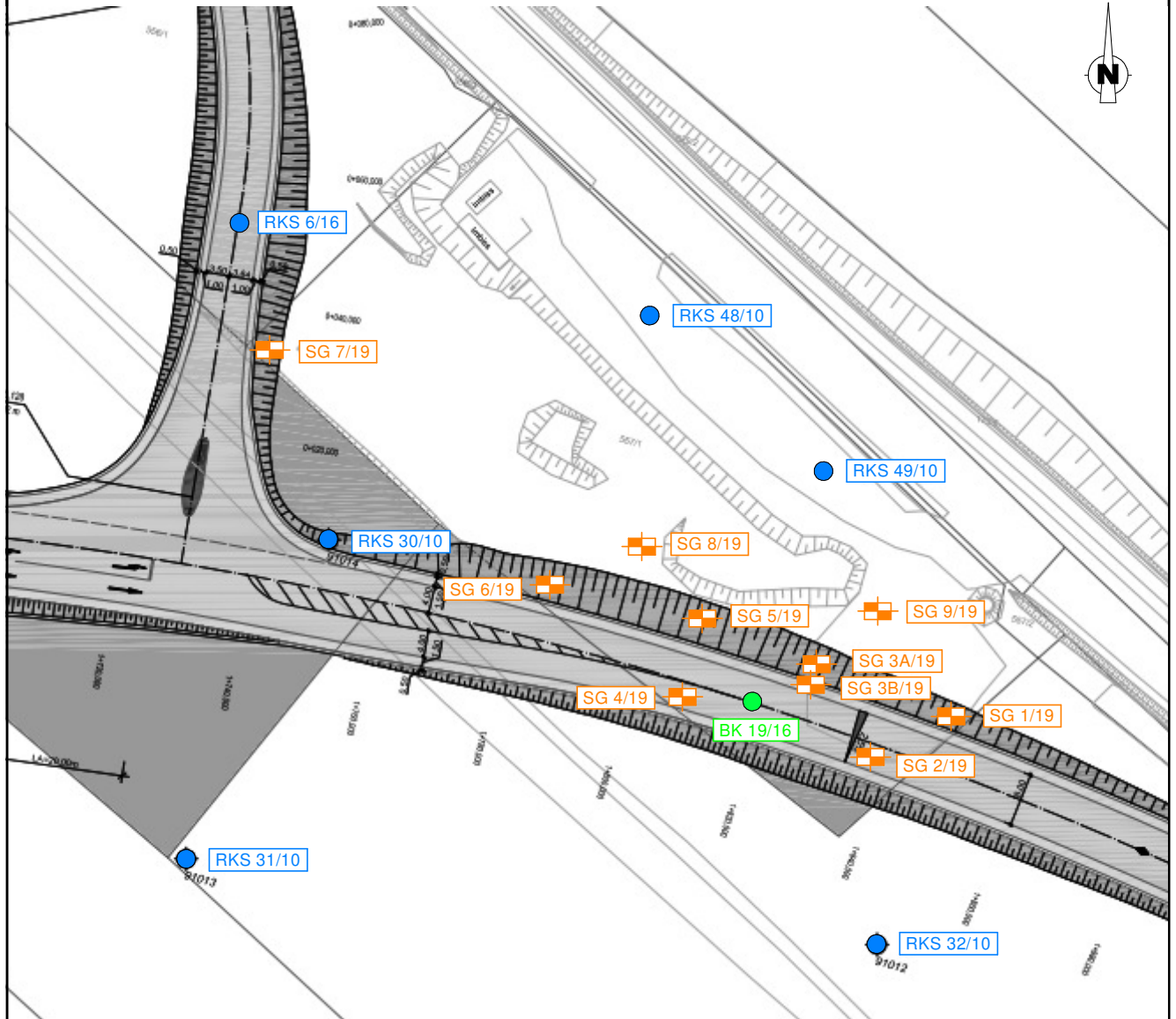
Klose

Bericht-Nr.

191102/1

Anlage

2



## LEGENDE

- Rammkernsondierungen (RKS) im Jahr 2010
- Baugrundbohrung (BK) im Jahr 2016
- Baggerschurf (SG) im Jahr 2019

## Fotodokumentation

### SG 1/19



Foto 1: Schurf SG 1/19 (Tiefe bis 1,30 m)



Foto 2: Aushub - Schotter (0,00-0,45 m), Sand (0,45-0,70 m),  
Grauwackezersatz (0,70-1,30 m)

### SG 2/19



Foto 3: Schurf SG 2/19 (Tiefe bis 0,80 m)



Foto 4: Aushub - Hanglehm (0,05-0,30 m), Grauwackezersatz (0,30-0,80 m)

## Fotodokumentation

### SG 3_1/19



Foto 5: Schurf SG 3_1/19 (Tiefe bis 0,40 m)



Foto 6: Aushub - Grauwackezersatz (0,10-0,40 m)

### SG 3_2/19



Foto 7: Schurf SG 3_2/19 (Tiefe bis 0,60 m)



Foto 8: Aushub - Grauwackezersatz (0,10-0,60 m)

## Fotodokumentation

### SG 4/19



Foto 9: Schurf SG 4/19 (Tiefe bis 0,50 m)



Foto 10: Aushub - Grauwackezersatz (0,20-0,50 m)

### SG 5/19



Foto 11: Schurf SG 5/19 (Tiefe bis 0,40 m)



Foto 12: Aushub - Grauwackezersatz (0,05-0,40 m)

## Fotodokumentation

### SG 6/19



Foto 13: Schurf SG 6/19 (Tiefe bis 0,60 m)



Foto 14: Aushub - Grauwackezersatz (0,05-0,60 m)

### SG 7/19



Foto 15: Schurf SG 7/19 (Tiefe bis 1,20 m)



Foto 16: Aushub - Hanglehm (0,10-0,50 m), Grauwackezersatz (0,50-1,20 m)

## Fotodokumentation

### SG 8/19



Foto 17: Schurf SG 8/19 (Tiefe bis 0,30 m)



Foto 18: Aushub - Grauwackezersatz (0,05-0,30 m)

### SG 9/19



Foto 19: Schurf SG 9/19 (Tiefe bis 0,45 m)



Foto 20: Aushub - Auffüllung (0,00-0,45 m)

**Anlage 4**  
Chemische Untersuchungen  
Asphalt

## Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle <b>Geotechnik Buschmann Ingenieurgesellschaft mbH</b> Heinrich-Heine-Straße 3a, 01728 Bannewitz	Bauvorhaben <b>B 98 Ortsumgehung Schönfeld</b> Detailerkundung Altablagerung "Parkplatz Weinberg" (Flurstück 557/1)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Probenahmestelle: **Baggerschurf SG 1/19 und SG 9/19**
2. Lage: TK **4648/4748** Rechts **5410417** Hoch **5685665**
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit **12.11.2019, 9-13 Uhr**
4. Witterung **kühl, trocken, bedeckt**
5. Art der Probe **gestört**
6. Entnahmergerät **Minibagger, Schaufel**
7. Art der Probenahme Einzelprobe  Mischprobe
- 7 a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____
8. Spezifizierung **Asphalt**
- 8 a) Spezifizierung (DIN 4022) **Stde**
9. Nebenbestandteile **-**

<b>10. Entnahmedaten</b>			
Probenbezeichnung/ -nummer	<b>SG 1/19</b>	<b>SG 9/19</b>	
Entnahmetiefe	-	-	
Farbe	<b>schwarz</b>	<b>schwarz</b>	
Geruch	<b>ohne</b>	<b>ohne</b>	
Probemenge	<b>1x1000 ml</b>	<b>1x1000 ml</b>	
Probenbehälter	<b>Becher, weiß</b>	<b>Becher, weiß</b>	
Probenkonservierung	<b>Kühlung</b>	<b>Kühlung</b>	

11. Bemerkungen/ Begleitinformationen:  
 Die Probe(n) wurde(n) dem Labor **WESSLING GmbH, Landsberg OT Oppin**  
 am 23.11.2019 übergeben.

Beauftragt wurde Analytik auf / nach

- LAGA TR Boden, komplett, Tabellen II.1.2-4,5
- LAGA TR Boden (Stand 11/2004) , unspesz. Verdacht (<10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Boden, unspesz. Verdacht (ohne Fremdbestandteile) Tabelle II.1.2-1
- LAGA-Bauschutt, komplett Tabellen II.1.4-5,6
- LAGA-Bauschutt, Mindestuntersuchungsprogramm Tabelle II.1.4-1
- Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte)
- DepV  MKW (H18)  Schwermetalle + Arsen (S7, S4)
- sonstiges RuVA-StB 01 (PAK im Feststoff, Phenolindex im Eluat)

Teilnehmer Probenahme: -

Aufmaßblatt:	<u><b>ohne</b></u>	<u><b>ohne</b></u>
Fotonummer:	<u><b>Anl. 3, Foto 2</b></u>	<u><b>Anl. 3, Foto 20</b></u>
Labor-Nr.:	<u><b>19-197177-01</b></u>	<u><b>19-197177-02</b></u>

Skizze

**Bannewitz**

Ort

**Klose**

Probenehmer



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geotechnik Buschmann  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Herr Ralph Buschmann  
Cunnersdorf  
Heinrich-Heine-Str. 3a  
01728 Bannewitz

Geschäftsfeld: Umwelt  
  
Ansprechpartner: J. Wunsch  
Durchwahl: +49 351 8 116 4916  
Fax: +49 351 8 116 4928  
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

## Prüfbericht

### Projekt: B 98 OU Schönfeld

Prüfbericht Nr.	CDR19-004780-1	Auftrag Nr.	CDR-02148-19	Datum	28.11.2019
Probe Nr.		19-197177-01	19-197177-02		
Eingangsdatum		23.11.2019	23.11.2019		
Bezeichnung		SG 1/19	SG 9/19		
Probenart		Asphalt	Asphalt		
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber		
Probengefäß		PE-Eimer	PE-Eimer		
Anzahl Gefäße		1	1		
Untersuchungsbeginn		25.11.2019	25.11.2019		
Untersuchungsende		28.11.2019	28.11.2019		

### Probenvorbereitung

#### Im Trogequat

Probe Nr.	19-197177-01	19-197177-02
Bezeichnung	SG 1/19	SG 9/19
<b>Eluat</b>	<b>25.11.2019</b>	<b>25.11.2019</b>

Prüfbericht Nr. **CDR19-004780-1** Auftrag Nr. **CDR-02148-19** Datum **28.11.2019**

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			19-197177-01	19-197177-02
Bezeichnung			SG 1/19	SG 9/19
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	OS	<1,0	7,1
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	9,8
<b>Fluoren</b>	mg/kg	OS	<1,0	7,0
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	OS	<1,0	24
<b>Anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	3,1
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	3,5
<b>Pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	1,9
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Chrysen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Benzo(ghi)perylen</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	OS	<1,0	<0,5
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	OS	-/-	56,9

**Im Eluat**

**Summenparameter**

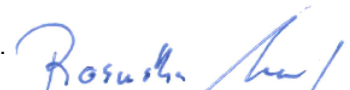
Probe Nr.			19-197177-01	19-197177-02
Bezeichnung			SG 1/19	SG 9/19
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	mg/l	W/E	<0,008	0,012

**Abkürzungen und Methoden**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A
Eluierbarkeit mit Wasser (Trogeeluat)	LAGA EW 98 T (2002) ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A
OS	Originalsubstanz
W/E	Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin  
Umweltanalytik Oppin

i.A. 

**Roswitha Teufert**  
Dipl.-Ing. Gärungstechnologie  
Sachverständige Umwelt und Wasser

