IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
GmbH

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube
An der Sandgrube, 01796 Pirna

Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge

Projekt-Nr.: IFG-113-06-17

Auftraggeber:	Michael Meyer Zum Malerweg 10 01796 Pirna Telefon: 03501 / 548694 Fax: 03501 / 571312
Planung:	Schulz UmweltPlanung Schössergasse 10 01796 Pirna Telefon: 03501/46005-0 Fax: 03501/46005-18
Auftragnehmer:	IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Telefon: 03591 / 6771-30 Fax: 03591 / 6771-40

Bautzen, 23.08.2017

INGENIEURKAMMER SACHSEN
11 553
BERATENDER INGENIEUR

K. Eisold

.....
Dipl.-Ing. K. Eisold
Bearbeiterin

.....
Dipl.-Ing. Arnd Böhmer
Geschäftsführer

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

INHALTSVERZEICHNIS Seite

1. Zielstellung 4
2. Verwendete Unterlagen 5
3. Allgemeine Angaben zum Standort 6
3.1 Angaben zur Historie 6
3.2 Aktuelle Nutzung 7
4. Untersuchungsprogramm 7
5. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse 10
5.1 Allgemeine geologische / hydrogeolog. Verhältnisse (Kartenauswertung) 10
5.2 Erkundeter Baugrundaufbau 10
6. Laboruntersuchungen 13
6.1 Bodenmechanische Laboruntersuchungen 13
6.2 Chemische Laboruntersuchungen 14
7. Ergebnisse der Altlastenuntersuchung 15
7.1 Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch 15
7.2 Direktpfad Boden-Mensch 17
8. Baugrundbeurteilung 19
8.1 Bodenmechanische Kennwerte 19
8.2 Bodenklassen nach VOB-C (alt) und Frostempfindlichkeit 20
8.3 Schadstoffuntersuchung Aushubmassen (LAGA) 21
8.4 Erdbau 24
8.5 Beurteilung der Bebaubarkeit 26
8.5.1 Straßen- und Kanalbau 26
8.5.2 Hochbau 27
8.6 Versickerung 28
9. Schlussbemerkungen 29

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tabelle 1 Übersicht Aufschlusspunkte 8
Tabelle 2 Baugrundschichten im Untersuchungsgebiet 10
Tabelle 3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche (KGV, Glühverlust) 13
Tabelle 4 Ergebnisse der Bodenluftmessung am 25./27.07.2017 15
Tabelle 5 Vergleich der Messwerte außerhalb / innerhalb der Altdeponie 16
Tabelle 6 Bodenuntersuchung gem. BBodSchV Direktpfad Boden-Mensch für Wohngebiete .. 18
Tabelle 7 Bodenmechanische Kennwerte 19
Tabelle 8 Bodenklassen (alt) 20
Tabelle 9 Probenauswahl für LAGA-Untersuchung 21
Tabelle 10 Schadstoffuntersuchung Aushubmassen nach LAGA TR Boden (Feststoff) 22
Tabelle 11 Verwertungsempfehlungen für Aushub nach LAGA /14/ 23

ANLAGENVEREZEICHNIS

Blattzahl

Anlage 1 Übersichtskarte, M 1:10.000 1
Anlage 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:1.000 1
Anlage 3 Darstellungen der geplanten Untersuchungen /2/ 2
Anlage 4 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile .....
Anlage 4.1 Schichtenverzeichnisse 16
Anlage 4.2 Bohrprofile 22
Anlage 5 Baugrundprofilschnitte 3
Anlage 6 Probenahmeprotokolle Bodenluft 12
Anlage 7 Protokolle der bodenmechanischen Laboruntersuchungen 5
Anlage 8 Protokolle der chemischen Laboruntersuchungen
Anlage 8.1 Bodenluftuntersuchung (Pfad Boden – Bodenluft – Mensch) 4
Anlage 8.2 Bodenuntersuchung nach BBodSchV (Direktpfad Boden – Mensch) 3
Anlage 8.3 Bodenuntersuchung nach LAGA TR Boden (2004) 8
Anlage 9 Fotos 6

1. Zielstellung

Die Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube befindet sich im nördlichen Randgebiet der Stadt Pirna im Stadtteil Jessen (Anlage 1). Hier wurde nach /2/ seit Ende der 1960er Jahre bis ca. 1990 eine ungeordnete Gemischtmülldeponie betrieben. Im Restloch der ehemaligen Sandgrube wurden Bauschutt (40 %), Haus- und Sperrmüll (je 20 %) sowie Schrott (20 %) abgelagert. Die Altablagerung besitzt ein Gesamtvolumen von ca. 5.000 m³ auf einer Fläche von 1.500 m². Sie ist im Sächsischen Altlastenkataster unter der Altlastenkennziffer SALKA 87 129 409 registriert.

Die Stadt Pirna erarbeitet gegenwärtig im Rahmen der städtebaulichen Neuordnung den Bebauungsplan Nr. 84 „An der alten Gärtnerei Jessen“. Nach dem Vorentwurf /5/ des Vorhabens befindet sich der nordwestliche Teilbereich des Bebauungsplanes auf der verfüllten Sandgrube. In diesem Bereich werden eine Gewerbefläche und zwei Mischgebiete zur Planung ausgewiesen. Auf Grund der Lage auf einer Altlastenverdachtsfläche ist im Vorfeld eine Gefahrenbewertung hinsichtlich der geplanten sensiblen Nutzung erforderlich.

Die IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH in Bautzen erhielt am 15.06.2017 von Herrn Michael Meyer den Auftrag zur Durchführung einer Altlasten- und Baugrunduntersuchung für die auf der Altablagerung liegende Teilfläche (Untersuchungsgebiet) des Bebauungsplanes. Grundlage der Arbeiten bildet das mit der zuständigen Bodenschutzbehörde des Landratsamtes Sächsische Schweiz – Osterzgebirge vorabgestimmte Untersuchungskonzept /2/ des Ingenieurbüros IHU, Dresden sowie das entsprechend erarbeitete Angebot des IFG /3/. Ziel der Altlastenuntersuchung ist eine Gefahrenbewertung hinsichtlich der relevanten Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden-Bodenluft-Mensch. Die dafür erforderlichen Bodenaufschlüsse sollen gleichzeitig zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Untersuchungsgebiet genutzt werden. Für die weitere Planung sind Aussagen zu den geologischen/hydrogeologischen Standortverhältnissen, zur eventuellen Schadstoffbelastung des Bodens, zur Versickerungsfähigkeit des Baugrunds sowie zu den geotechnischen Bodeneigenschaften und zur Bebaubarkeit abzuleiten.

2. Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen fanden bei der Bearbeitung Verwendung:

/1/ Angebotsaufforderung mit Untersuchungsprogramm (IHU), per E-Mail von Herrn Meyer am 23.05.2017.

/2/ Konzept – Untersuchungsprogramm für die Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube, Projekt-Nr.:20164097, Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH (IHU), Dresden, 13.10.2016.

/3/ Angebot zur Baugrund- und Altlastenuntersuchung Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube, AN/2017/175-0, Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH (IFG); Bautzen, 08.06.2017.

/4/ Auftragserteilung gemäß IFG-Angebot AN/2017/175-0, Herr Michael Meyer, Pirna, 15.06.2017.

/5/ Bebauungsplan Nr. 84 „An der alten Gärtnerei“, Vorentwurf, Teil A: Planzeichnung, Schulz Umweltplanung, Pirna, 08.05.2017.

/6/ Lageplan W_LP.dwg und W_Höhen.dwg, per E-Mail übergeben von Schulz Umweltplanung, Pirna, 20.06.2017.

/7/ Bestandspläne der Medienträger, Stand 07/2016.

/8/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete, M 1:50.000 Blatt 2669 Bautzen, Landesamt für Umwelt und Geologie Sachsen, 1996.

/9/ Lithofazieskarte Quartär, M 1:50.000, Blatt 2669 Bautzen, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1983.

/10/ Hydogeologische Karte der DDR, Blatt 1309-1/2 Freital-Pirna, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1984.

/11/ Altlasten- und Grundwasserschadensfälle 34, Handlungsempfehlung Durchführung von Deponiegasmessungen bei Altablagerungen, Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg, 2001.

/12/ Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Stand November 2015, Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie Sachsen.

/13/ Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, zuletzt geändert am 31.08.2015.

/14/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: technische regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), LAGA, Stand 05.04.2004.

/15/ Arbeitsblatt DWA – A 139: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Dezember 2009.

/16/ Arbeitsblatt DWA – A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005.

3. Allgemeine Angaben zum Standort

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Norden der Stadt Pirna im Stadtteil Jessen, nördlich der Straße An der Sandgrube. Es wird durch folgende allgemeine Standortangaben charakterisiert /2/:

Bundesland:	Sachsen
Landkreis:	Sächsische Schweiz – Osterzgebirge
Anschrift:	An der Sandgrube, 01796 Pirna
Gemarkung:	Hinterjessen
Flurstücke:	121/10; 121/11; 121/12; 121/13; 121/3; 121/4; 117/3; 117/4; 117/5
Hoch- und Rechtswert:	56 51 300 / 56 51 330 (Gauß-Krüger-Koordinaten)
Flächengröße:	~ 1.500 m²
Mittlere Mächtigkeit:	~ 3 m (Annahme)
Geländehöhe:	134 … 136 m NHN / Sohle Restloch: ~ 127,5 m NHN /6/
SALKA-Nr.:	87 129 409

3.1 Angaben zur Historie

Nach /2/ wurde zwischen Ende der 1960er Jahre bis ca. 1990 im Südwesten des Restloches der ehemaligen Sandgrube Gottlieb eine „wilde“ Mülldeponie betrieben. Dabei sollen ca. 5.000 m³ Müll abgelagert worden sein, wobei der Großteil erst 1989/1990 aufgebracht wurde. Davon soll eine gewisse Menge (2.500 m³ / 796 m³ je nach Quelle) durch den Grundstückseigentümer wieder beräumt und die verbliebene Restmenge mit „Sandstein und Erde“ abgedeckt worden sein.

Zur Altablagerung wurde 1993 eine Historische Erkundung durch die Dresdner Grundwasser-consulting GmbH erarbeitet. Ebenfalls 1993 durchgeführte Grundwasseruntersuchungen ergaben keine Hinweise auf eine damalige Beeinträchtigung des Grundwassers.

Nach Aussagen von Herrn Meyer Senior reichte der Sandabbau nicht bis in das Grundwasser. Da das Grundwasser bei ~ 10 m erwartet wird, ist von einer Deponiemächtigkeit von max. 10 m auszugehen.

Nach /2/ liegen dem AG Vermessungsunterlagen der Betriebszustände 2011, 2014, 2015 und 2016, jedoch keine Einbaudokumentationen vor.

3.2 Aktuelle Nutzung

Gegenwärtig wird der westliche und nördliche Bereich des Untersuchungsgebietes noch als Deponie genutzt, wobei noch ein Teil des Sandgrubenrestloches zu verfüllen ist (Flst. 121/12; 121/10). Der straßennahe Bereich wird durch den Baubetrieb von Herrn Meyer als Lagerfläche für größere Sand- und Schotterhaufwerke genutzt. Dieser Teilbereich wird als geplante Gewerbefläche ausgewiesen /2/; /5/ (Baufeld 1). Unmittelbar östlich grenzen die geplanten Mischgebiete an, wobei die westliche Fläche z.Z. als Parkplatzfläche (Baufeld 2, Flst 121/10; 121/11) dient. Das sich nach Osten anschließende Baufeld 3 (Flst. 121/2) ist bereits bebaut und wird zu Wohn- und Gewerbezwecken (Autowerkstatt) genutzt. Auf dem verbleibenden Baufeld 4 befinden sich im straßennahen Bereich zwei Gartengrundstücke mit je einer Laube (Flst 121/3; 121/4). Sie sind von einer mit Bodenmaterial verfüllten, jedoch nur im nördlichen Teil auch rekultivierten Deponiefläche umgeben (Flst. 117/3; 117/4).

Fotos des Untersuchungsgebietes sind in Anlage 9 abgelegt.

4. Untersuchungsprogramm

Das Untersuchungsprogramm wurde in /2/ vorgegeben. Dabei sollten die Altlasten- und Baugrunduntersuchungen kombiniert ausgeführt werden. Der geplante Untersuchungsumfang aus /2/ ist in Anlage 3 einsehbar. Geplant war die Ausführung von 14 Kleinrammbohrungen (KRB), 7 Schweren Rammsondierungen (DPH) mit Endteufen von 3 … 7 m. Die KRB sollten gleichzeitig zur Entnahme von Bodenluft- und Grundwasserschöpfproben dienen (Wirkungspfade Boden-Bodenluft-Mensch und Grundwasser-Mensch). Außerdem sollte eine nutzungsorientierte Probenahme aus den oberflächennahen Bodenschichten (Direktkontakt, Wirkungspfad Boden-Mensch) erfolgen. Die Feldarbeiten wurden vom 25.-27.07.2017 ausgeführt. Teilweise musste auf Grund der örtlichen Gegebenheiten vom geplanten Untersuchungsumfang abgewichen werden. Folgende Untersuchungen wurden realisiert:

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Tabelle 1 Übersicht Aufschlusspunkte

Bohrung	Flurstück	Bodenluft-PN	Ansatzhöhe [m NHN]	geplante Endteufe [m]	Erreichte Endteufe [m]	Bemerkung
Baufeld 1						
BS 1 BS 1-DPH	Lagerfläche 121/12	X	132,95	7,0 7,0	7,0 7,0	Geplante Halle mit Bürokomplex
BS 2 BS 2-DPH	Lagerfläche 121/12	-	132,86	7,0 7,0	7,0 7,0	Geplante Halle mit Bürokomplex
BS 3	Lagerfläche 121/12	X	133,14	7,0	7,0	Geplante Halle mit Bürokomplex
BS 4 BS 4-DPH	Lagerfläche 121/12	-	134,12	7,0 7,0	0,5 0,5	Geplante Halle mit Bürokomplex / Bohrhindernis, n.m.b
BS 4a BS 4a-DPH	Lagerfläche 121/12	-	134,18	7,0 7,0	1,0 0,4	Geplante Halle mit Bürokomplex / Bohrhindernis, n.m.b
BS 5	Lagerfläche 121/12	X	132,77	3,0	4,3	Abbruch, da Bohrhindernis
BS 6	Lagerfläche 121/12	X	133,52	3,0	3,0	
DPH	Lagerfläche 121/12		134,18	3,0	1,8	Abbruch, da kein Sondierfortschritt
Baufeld 2						
BS 7	Parkplatz 121/10	X	133,56	5,0	5,0	
BS 8 BS 8-DPH	Parkplatz 121/10	X	133,46	5,0 5,0	5,0 5,0	
Baufeld 3						
-	121/2	Keine Aufschlüsse geplant, da bereits bebaut und genutzt (Autowerkstatt mit Wohnhaus)				
Baufeld 4						
BS 9 BS 9-DPH	Garten 1, 117/5	X	133,78	5,0 5,0	5,0 5,0	
BS 10	Garten 1, 117/5	X	133,80	5,0	5,0	
BS 11	Abgedeckte Fläche 117/4	X	135,33	5,0	5,0	
BS 12 BS 12-DPH	Garten 2, 117/4	X	133,58	5,0 5,0	5,0 5,0	
BS 13	Abgedeckte Fläche 117/3	X	135,16	5,0	1,5	Abbruch, da Bohrhindernis
BS 13a BS 13-DPH	Abgedeckte Fläche 117/3	X	135,16	5,0 5,0	5,0 5,0	
BS 14	Abgedeckte Fläche 117/3	X	133,80	5,0	5,0	

n.m.b. … nicht mehr bohrbar

Die KRB BS 1 … BS 6 im Bereich des Lagerplatzes konnten auf Grund der dort lagernden Haufwerke nicht an den geplanten Stellen abgeteuft werden. Sie mussten um ~ 5 … 10 m verlegt werde.

Die Aufschlüsse BS 4, BS 4-DPH und BS 13 wurden auf Grund von Bohr- bzw. Sondierhindernissen vorzeitig abgebrochen und neu angesetzt (BS 4a, BS 13a). Im Bereich um BS 4 / BS 4a wurde auf Grund der sehr dichten Lagerung oder sehr grober Bestandteile im Untergrund auch an den Alternativstandorten keine größere Bohrtiefe erzielt (vermutlich Verfüllung mit Felsbruch).

Die Aufschlusspunkte wurden mit Anschluss an das staatliche Höhen- und Lagebezugssystem eingemessen. Als Höhenbezug dienten im Lageplan enthaltene Schachtdeckelhöhen im Straßenbestand (132,72 m NHN / 133,44 m NHN) /6/. Die Lagekoordinaten der Aufschlüsse sind in Anlage 4 (Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile) dokumentiert. Sie sind außerdem im Lageplan in Anlage 2 dargestellt.

Wirkungspfad Grundwasser-Mensch: Die geplante Grundwasserprobenahme (Schöpfproben) aus den Bohrungen musste entfallen, da bis in die Erkundungstiefen kein Grundwasser angeschnitten wurde.

Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch: Die Entnahme der Bodenluftproben entfiel am Bohrpunkt BS 4 / BS 4a auf Grund der zu geringen Bohrtiefen. An BS 2 war keine Bodenluftprobenahme möglich, da das Bohrloch nicht standfest war.

Wirkungspfad Boden-Mensch (Direktkontakt): In der Aufgabenstellung /2/ wurde das Untersuchungsgebiet in 8 Teilflächen eingeteilt. Je Teilfläche sollte eine Beprobung des Bodenhorizontes 0,00 – 0,10 m (8 Mischproben) und z.T. 0,10 – 0,35 m (4 Mischproben) gemäß BBodSchV mit jeweils 15 … 25 Einzelproben erfolgen (siehe Anlage 3, /2/). Für die Teilflächen 1 … 5 wurde die Probenahme nicht ausgeführt, da diese Bereiche noch einem ständigen Wandel unterliegen, zum Einen durch den Betrieb als Lagerfläche für Haufwerke (Sand, Mineralgemisch, etc.) und zum Anderen durch die noch anhaltende Verfüllung des Sandgrubenrestloches. In diesen Abschnitten wäre eine derartige Probenahme verfrüht, da aktuell die endgültige Geländegestalt noch nicht erreicht ist und daher keine repräsentativen Proben für diesen Wirkungspfad gewonnen werden können. Entsprechend untersucht wurden die Teilflächen 6 … 8 mit insgesamt 5 Mischproben (siehe Anlage 2).

Zur umwelttechnischen Bewertung des bei Bauarbeiten anfallenden Bodenaushubes erfolgte eine chemische Untersuchung von baufeldbezogenen Bodenmischproben gemäß LAGA TR Boden.

5. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

5.1 Allgemeine geologische / hydrogeolog. Verhältnisse (Kartenauswertung)

Die Quartärbasis wird gemäß /9/, /7/ im Untersuchungsgebiet durch die Gesteine der Oberen Kreide (Sandstein, Mergelstein, Pläner, Tone) gebildet. Diese werden durch die glazifluviatilen Sande der Saale-1-Kaltzeit (Heidesand) überlagert. Die Sande stehen in Mächtigkeiten von > 10 m an und wurden im Areal der Sandgrube abgebaut. Sie bilden am Standort bereits den oberen Abschluss der geologischen Schichtenfolge. Erst im weiteren Umfeld werden die Sande durch Lösslehm überlagert. Im südwestlichen, straßennahen Bereich des Untersuchungsgebietes werden anthropogene Auffüllungen ausgewiesen, wobei es sich um einen Teil der Sandgrubenverfüllung handelt.

Nach dem Hydrogeologischen Kartenwerk /10/ ist im Untersuchungsgebiet der Grundwasserleiter 2 (E2n-S1v) verbreitet. Es handelt sich um ungespanntes Grundwasser im Lockergestein mit einem Flurabstand von > 5 … 10 m. Der Grundwasserleiter ist demnach > 10 … 20 m mächtig und weist Durchlässigkeitsbeiwerte von 50 … > 100 $*10^{-5}$ m/s auf.

Diese Angaben können aus den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung des IFG für das unweit westlich gelegene S 177 – Bauwerk 1 bestätigt werden, bei welchen bis > 15 m durchgehend Sande, jedoch mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $2*10^{-5}$ … $9*10^{-5}$ m/s erbohrt wurden. Der Grundwasseranschnitt lag bei ~ 124 m NHN und damit ~ 9 … 12 m u GOK (Bemessungswasserstand: 125,5 m NHN).

5.2 Erkundeter Baugrundaufbau

In den Baugrundaufschlüssen wurde im Untersuchungsgebiet folgende Baugrundschichtung festgestellt:

Tabelle 2 Baugrundschichten im Untersuchungsgebiet

Schicht	Bezeichnung	Merkmale
1	Oberboden	OH, [OH]
2	Oberflächen-befestigungen	meist Mineralgemisch: Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig, [GW]-[GU], lokal Kies, Sand und Steine [GW], [GX], [GU], meist mitteldicht / dicht gelagert
3	Auffüllungen	Inhomogene Zusammensetzung: meist aufgefüllter Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mineralischen Fremdbestandteilen / Deponiematerial, meist [SU*], [UL], A, lokal [SE], [SU], [SW], sehr locker gelagert, locker gelagert
4	Sande	Sand, schwach kiesig, SE, mitteldicht gelagert

Detaillierte Angaben zur Baugrundschichtung sind den Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 4, die örtliche Verbreitung dieser Baugrundschichten ist Anlage 5 (Baugrundprofilschnitte) zu entnehmen.

§ ***Baufeld 1***

In den südlichen Aufschlüssen BS 1 und BS 3 (außerhalb der Deponie) stehen unter den durchschnittlich 1,15 m mächtigen, sandigen Auffüllmassen (Schicht 3) die saalekaltzeitlich abgelagerten, eng gestuften Sande der Schicht 4 (SE) an. In der Schweren Rammsondierung BS 1 – DPH wurde Schicht 4 mit $N_{10\text{-DPH, ü GW}}$ = 5 … 12 in mitteldichter Lagerung angetroffen.

Die nächstgelegenen nördlichen Aufschlüsse BS 4 … BS 6 liegen auf Grund der vorhandenen Haufwerke nicht optimal. In diesen Aufschlüssen wurde durchgehend anthropogen aufgefülltes Material erbohrt, wobei es sich um die Verfüllung der ehemaligen Sandgrube (Altablagerung) handelt. Bis zur Endteufe der Aufschlüsse von max. 7 m wurden die Auffüllmassen nicht durchteuft. Sie bestehen meist aus sandig-schluffigem Bodenmaterial, welches oft Fremdbestandteile wie Asche, Schlacke, Kunststoff- und Glasreste, etc., sowie Bauschutt in unterschiedlichen Anteilen enthält. Vereinzelt wurden olfaktorische Auffälligkeiten festgestellt. Die geringen Schlagzahlen von $N_{10\text{-DPH, ü GW}}$ < 5 (BS 2 – DPH) weisen auf eine lose Ablagerung der Massen hin und entsprechen einer sehr lockeren – lockeren Lagerung.

Im Bereich der Lagerplatznutzung für die Haufwerke wurde teilweise eine dicht gelagerte Oberflächenbefestigung aus Mineralgemisch angetroffen, welche in sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten von 0,4 … 1,3 m ansteht. Diese konnte im Bereich um BP 04, BP 04a, BP 04 – DPH nicht durchbohrt werden. Die Ursache kann in einer zu dichten Lagerung des Materials oder enthaltenen sehr groben Bestandteilen liegen. Nach Angaben von Herrn Meyer Senior befand sich in diesem Bereich die ehemalige Zufahrt zur Sandgrube / Deponie.

In den Schnittdarstellungen ist erkennbar, dass die ehemalige Sandgrubenböschung zwischen BP 01 und BP 02 sowie zwischen BP 03 und BP 06 sehr steil abfällt.

§ ***Baufeld 2***

Im Baufeld 2 befinden sich die Aufschlüsse BS 7 und BS 8. Es zeigt sich hier eine ähnliche Baugrundsituation wie im Baufeld 1. Im südlichen Aufschluss BS 7 folgen unter der kiesig-steinigen Befestigungsschicht (Schicht 2, [GW], [GX]) die natürlich anstehenden Sande der Schicht 4 (SE). In der ca. 27 m nordöstlich gelegenen BS 8 wurde unter der Parkplatzbefestigung (Schicht 2, Mineralgemisch) bis 4,6 m Tiefe sehr locker - locker gelagertes Deponiematerial erbohrt. Darunter folgen bis zur Endteufe von 5,0 m enggestufte Sande. Die Genese dieser Sande ist unsicher (glazifluviatil/Auffüllung?). Sie werden für die weiteren Betrachtungen als Auffüllung gewertet.

§ ***Baufeld 3***

Es wurden keine Aufschlüsse abgeteuft, da die Fläche bereits bebaut ist (Autowerkstatt mit Wohnhaus).

§ ***Baufeld 4***

In den südöstlichen Aufschlüssen BS 12 und BS 14 (außerhalb der Deponie) lagern unter den durchschnittlich 1,2 m mächtigen sandig-schluffigen Auffüllmassen (Schicht 3) die mitteldicht gelagerten, saalekaltzeitlichen Sande der Schicht 4. Sie wurden bis zur Endtiefe der Bohrungen von 5,0 m nicht durchteuft. In der ca. 30 m westlichen BS 10 wurde hingegen bereits unter dem Mutterboden (Garten) bis zur Endteufe das Verfüllmaterial der Sandgrube erbohrt. Hierbei könnte es sich zumindest teilweise um abgelagerten Gießereisand handeln.

In den jeweils ca. 20 m nördlich gelegenen Aufschlüssen BS 9, BS 11 und BS 13/BS 13a wurden durchgehend bis zur Endteufe meist locker gelagerte bzw. steife-halbfeste Auffüllmassen erbohrt ([SU*], [UL]). In BS 9 könnte es sich ebenfalls um Gießereisande handeln. In den Bohrungen BS 11 und BS 13/BS 13a besteht das Verfüllmaterial aus aufgefülltem Bodenaushub. Hier wurden im Bohrgut weniger deponietypische Fremdbestandteile festgestellt. Jedoch wies der Boden teilweise einen auffälligen Geruch auf. Durch die organoleptische Ansprache konnte nicht sicher festgestellt werden, ob es sich hierbei um einen Aue-, Abwasser- oder einen MKW-Geruch handelte. Daher erfolgte eine Überprüfung durch eine chemische Untersuchung des Materials (Analysenergebnisse siehe Kap. 8.3).

Insgesamt wurde in den Aufschlüssen auf der verfüllten Sandgrube die Verfüllung nicht durchteuft. Daher ist die in den Unterlagen /2/ genannte durchschnittliche Ablagerungsmächtigkeit von 3 m zu gering. Tatsächlich ist eine Ablagerungsmächtigkeit von > 5 bzw. > 7 m vorhanden.

Grund- und Schichtwasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten (Juli 2017) wurde kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen. Das sehr feuchte – nasse Bohrgut in BS 2 entstand durch von der Oberfläche her in das Bohrloch eingedrungenes Niederschlagswasser, welches sich nach dem Regen in der Vornacht in der dortigen leichten Senke aufgestaut hatte. Ein Wasserspiegel war nicht messbar.

Nach Angaben von Herrn Meyer Senior befand sich auch innerhalb der offenen Sandgrube kein Grundwasser. Dies entspricht der vorliegenden Datenlage, wonach erst bei ~ 124,0 m NHN (~ 10 m u GOK) mit Grundwasser zu rechnen ist.

6. Laboruntersuchungen

6.1 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte der anstehenden Lockergesteinsschichten wurden an 4 ausgewählten Einzelproben der Schicht 4 (Sande) die Korngrößenverteilung (KGV) nach DIN 18123 und an 2 Proben des Verfüllmaterials der Glühverlust nach DIN 18128 ermittelt. In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche (KGV, Glühverlust)

Bohrung Probe	**BS 3** **P 1**	**BS 3** **P 2**	**BS 12** **P 2**	**BS 12** **P 3**	**BS 2** **P 3**	**BS 11** **P 2**
Entnahmetiefe [m]	1,5 – 2,5	4,0 – 5,0	1,5 – 3,0	3,0 – 5,0	2,5 - 3,0	2,0 – 3,0
Schicht Nr.	4	4	4	4	3	3
Wassergehalt w_n [%]	8,3	5,0	2,9	2,9		
Glühverlust v_{gl} [%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	4,5	3,6
Tonanteil ≤ 0,002 mm [%] Schluffanteil 0,002…0,063 mm [%]	3,5	2,7	1,1	1,7	-	-
Sandanteil 0,063…2 mm [%]	94,3	91,5	95,5	96,3	n.b.	n.b.
Kiesanteil 2…63 mm [%]	2,2	5,8	3,4	2,0	n.b.	n.b.
Ungleichförmigkeitszahl C_U	3,3	3,2	2,6	2,3	n.b.	n.b.
k_f-Wert [m/s] Formel nach Bewertung nach DIN 18130-1	$1,6 \times 10^{-4}$ BEYER stark durchlässig	$2,6 \times 10^{-4}$ BEYER stark durchlässig	$4,5 \times 10^{-4}$ BEYER stark durchlässig	$4,1 \times 10^{-4}$ BEYER stark durchlässig	n.b.	n.b.
Bodenart nach DIN 4022	S,u2,g1 Sand, schwach schluffig, sehr schwach kiesig	S,g,u1 Sand, kiesig, sehr schwachschluffig	S,g2 Sand, schwach kiesig	S,g1,u1 Sand, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig	n.b.	n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	SE Sand, enggestuft	SE Sand, enggestuft	SE Sand, enggestuft	SE Sand, enggestuft	n.b.	n.b.
Prüfprotokoll in Anlage	7, Blatt 1	7, Blatt 2	7, Blatt 3	7, Blatt 4	7, Blatt 5	7, Blatt 5

n.b. nicht bestimmt

Die Sande der Schicht 4 weisen einen geringen Feinkornanteil von durchschnittlich ~ 2,3 % bei einer Ungleichförmigkeitszahl von durchschnittlich C_U ~ 2,85 auf. Sie gelten damit als nicht frostempfindlicher Boden (F 1) gemäß ZTVE-StB 09. Die Sande sind als enggestuft zu werten und entsprechen damit der Bodengruppe SE gemäß DIN 18 196. Die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen k_f = 1,6*10^{-4} …. 4,5*10^{-4} m/s und sind gemäß DIN 18 130-1 als stark wasserdurchlässig zu einzustufen.

Der mit dem Glühverlust bestimmte organische Anteil im untersuchten Verfüllmaterial ist als erhöht einzuschätzen, liegt jedoch im für Deponiematerial oder auch Aueboden (BS 11) typischen Bereich.

6.2 Chemische Laboruntersuchungen

Es wurden folgende chemische Laboruntersuchungen im akkreditierten Labor Eurofins Umwelt Ost in Freiberg durchgeführt:

Pfad Boden-Bodenluft-Mensch: Analyse von 12 Bodenluftproben auf Deponiegase (Sauerstoff, Kohlendioxid, Methan, Schwefelwasserstoff), siehe Kap. 7.1.

Direktpfad Boden-Mensch: Analyse von 5 oberflächennahen Bodenproben nach BBodSchV auf die Parameter Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Kupfer, Cyanide ges., PAK und MKW. siehe Kap. 7.2.

Ermittlung von Verwertungsmöglichkeiten für bei Bauarbeiten anfallende Aushubmassen: Analyse von aus den Bohrungen entnommenen Bodenproben, baufeldbezogen nach LAGA TR Boden, siehe Kap. 8.3.

Die Ergebnisse der Analysen werden in den jeweiligen Kapiteln wiedergegeben bzw. sind in den Laborprotokollen in Anlage 8 einsehbar.

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

7. Ergebnisse der Altlastenuntersuchung

7.1 Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch

Durch die Untersuchung der Bodenluft soll die Methangasproduktion innerhalb der Altablagerung überprüft werden. Daraus ist das Gefahrenpotential durch mögliche Ausgasungen und die Entstehung explosiver Gemische durch Methan mit Atmosphärenluft abzuleiten. Eventuell erforderliche Handlungsempfehlungen sind anzugeben.

Zur Gewinnung der Bodenluftproben wurden die Kleinrammbohrungen genutzt (siehe Kap. 4). Die Bodenluftprobenahme wurde durch das chemische Labor Eurofins Umwelt Ost NL Freiberg ausgeführt und erfolgte in Gasmäuse nach 3-fachem Austausch des Bohrlochvolumens sowie erreichter Wertekonstanz bei der Direktmessung der Vor-Ort-Parameter. Eingesetzt wurde das Bodenluftprobenahmesystem META BLPS 404. Die zugehörigen Probenahmeprotokolle befinden sich in Anlage 6, die Analysenprotokolle in Anlage 8.1. Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Tabelle 4 Ergebnisse der Bodenluftmessung am 25./27.07.2017

Parameter [Vol%]	**Methan (CH4)**	**Kohlen-monoxid (CO)**	**Kohlen-dioxid (CO2)**	**Sauer-stoff (O2)**	**Stick-stoff (N2)**	**Wasser-stoff (H2)**	**Schwefel-wasserstoff (H2S)**
Baufeld 1							
*BS 1**	*< 0,1*	*< 0,1*	*10,6*	*11,4*	*77,9*	*< 0,1*	*< 7,0 ppm*
BS 2	keine Probenahme möglich (Bohrloch nicht standfest)						
*BS 3**	*< 0,1*	*< 0,1*	*4,9*	*16,1*	*78,8*	*< 0,1*	*< 7,0 ppm*
BS 4 / BS 4a	keine Probenahme möglich (Bohrabbruch wegen Bohrhindernissen)						
BS 5	0,3	< 0,1	7,9	4,8	87,0	< 0,1	< 7,0 ppm
BS 6	0,1	< 0,1	13,9	3,8	82,1	< 0,1	< 7,0 ppm
Baufeld 2							
*BS 7**	*< 0,1*	*< 0,1*	*6,7*	*14,5*	*78,8*	*< 0,1*	*< 7,0 ppm*
BS 8	< 0,1	< 0,1	4,2	13,2	82,5	< 0,1	< 7,0 ppm
Baufeld 4							
BS 9	< 0,1	0,1	6,1	15,4	78,3	< 0,1	< 7,0 ppm
BS 10	< 0,1	< 0,1	4,7	16,9	78,3	< 0,1	< 7,0 ppm
BS 11	2,1	< 0,1	10,8	7,8	79,0	< 0,1	< 7,0 ppm
*BS 12**	*< 0,1*	*< 0,1*	*3,0*	*18,0*	*78,8*	*< 0,1*	*< 7,0 ppm*
BS 13a	4,3	< 0,1	5,3	10,2	80,0	< 0,1	< 7,0 ppm
*BS 14**	*< 0,1*	*< 0,1*	*8,1*	*14,1*	*77,6*	*< 0,1*	*< 7,0 ppm*

Die Messungen in BS 1, BS 3, BS 7, BS 12 und BS 14 wurden innerhalb des natürlich anstehenden Bodens durchgeführt. Sie widerspiegeln somit weitgehend die natürliche Zusammensetzung der Bodenluft. Die übrigen Messungen erfolgten im Bereich der Deponiefläche.

Tabelle 5 Vergleich der Messwerte außerhalb / innerhalb der Altdeponie

Parameter	Messwerte außerhalb der Deponiefläche	Messwerte auf der Deponiefläche
Methan	< 0,1 Vol%	< 0,1 … 4,3 Vol%
Kohlenstoffmonoxid	< 0,1 Vol%	< 0,1 … 0,1 Vol%
Kohlenstoffdioxid	3,0 … 10,6 Vol% (i. M. 6,7 Vol%)	4,2 … 13,9 Vol% (i. M. 7,6 Vol %)
Sauerstoff	11,4 … 18,0 Vol% (i.M. 15 Vol%)	3,8 … 16,9 Vol % (i. M. 10,3 Vol%)
Stickstoff	77,6 … 78,8 Vol%.	78 … 97 Vol%

Bei den Messungen auf der Altdeponie ergibt sich ein differenziertes Bild. In 4 von 7 Messungen ist Methan in geringen Konzentrationen nachweisbar (< 5 Vol%). Außerdem ist die Konzentration an Stickstoff und Sauerstoff als relativ hoch zu bewerten. Demgegenüber ist der CO_2-Gehalt für Deponiegas als niedrig zu beurteilen. Schwefelwasserstoff und Wasserstoff sind nicht nachweisbar.

Auf der Grundlage dieser Messungen ist die Altdeponie der Gasphase VIII – Kohlendioxidphase /11/ zuzuordnen, wobei diese Zuordnung mit Unsicherheiten behaftet ist, da sie auf einer einmaligen Messung beruht. Die Konzentrationsverteilung für Methan, Kohlendioxid und Sauerstoff variiert je nach Messpunkt z.T. deutlich. Relevante Methankonzentrationen (> 2 Vol%) wurden punktuell im östlichen Abschnitt in BS 11 und BS 13a gemessen. Die Stickstoffgehalte liegen relativ hoch und schwanken weniger stark. Nach /11/ findet in dieser Phase keine Emission durch Deponiegas mehr statt. Mögliche Gefahren werden von der Kohlenstoff-dioxidkonzentration bestimmt.

Das Deponiegas Methan kann bei Luftzumischung brennbare oder explosionsfähige Gemische bilden. Der Explosionsbereich liegt zwischen 5 Vol% (UEG) und 15 Vol% (OEG). Die maximale Methankonzentration liegt in der Bodenluft (BS 13a) unter der UEG. Da Methan eine geringere Dichte als Luft aufweist, steigt es bei einem Übertritt in die Atmosphärenluft auf, wo eine schnelle und starke Verdünnung erfolgt. Unter der Annahme eines eher geringen Volumenstroms wird keine Gefährdung der Umgebung durch Methan gesehen.

Insgesamt ist von einer mit der Zeit abnehmenden Methan- und CO_2- Konzentration auszugehen. Jedoch ist die Konzentration an Kohlenstoffdioxid in der Bodenluft als noch erhöht zu bewerten. Kohlenstoffdioxid ist ein farb- und geruchloses Gas, welches bereits ab 4 … 5 Vol% zu Bewusstlosigkeit beim Menschen führen kann /11/. Zudem ist es schwerer als Luft und kann sich vor allem in Kellern und Geländesenken ansammeln.

FAZIT

Für eine Bebauung auf relativ ebenen Flächen ohne Keller wird am Standort keine erhöhte Gefährdung durch Deponiegase gesehen. In Kellern und Geländesenken kann eine Gefährdung durch Kohlenstoffdioxid nicht ausgeschlossen werden. Daher werden zur Verifizierung der aktuellen Messergebnisse weitere Untersuchungen empfohlen. Vorgeschlagen wird die Wiederholung der Deponiegasmessung nach einem Zeitraum von max. 2 Jahren in der bisherigen Form oder ggf. an stationären Messstellen, welche an den festgestellten ungünstigsten Standorten zu errichten wären. Zudem sollte im Keller der vorhandenen Bebauung (Autowerkstatt) eine Raumluftmessung auf Deponiegase durchgeführt werden, um die reale Gefährdungslage zu überprüfen. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen können eventuelle erforderliche bauliche Maßnahmen, wie z.B. einzubauende Abdichtungen oder Zwangsbelüftungen abgeleitet werden.

7.2 Direktpfad Boden-Mensch

Auf Grund der vorgesehenen sensiblen Umnutzung des Untersuchungsgebietes (Gewerbe- und Mischgebiet) ist zur Klärung des vorhandenen Gefährdungspotentials für den Wirkungspfad Boden-Mensch die Entnahme von Bodenproben aus dem Oberbodenbereich gemäß BBodSchV /13/ durchzuführen. Wie bereits in Kap. 4 ausgeführt, wurde der Untersuchungsumfang auf Grund der örtlichen Verhältnisse reduziert (vgl. Anlage 3, S. 2, /2/). Die Probenahme wurde für die Fläche des geplanten Mischgebietes wie folgt ausgeführt:

- Teilfläche 6 (Parkplatz) Beprobungstiefen: 0,0 - 0,1 m
- Teilflächen 7 und 8 (Wohnflächen) Beprobungstiefen: 0,0 - 0,1 m und 0,1 - 0,35 m.

Gemäß BBodSchV, Anhang 1 /13/ wurden je Teilfläche und Untersuchungshorizont jeweils 15 … 25 Einzelproben entnommen und zu je einer Mischprobe vereint. Die chemische Analyse der Mischproben gemäß BBodSchV ergab folgende Messwerte (Prüfbericht in Anlage 8.2). Sie sind in nachfolgender Tabelle den in Sachsen gültigen, nutzungsbezogenen Referenzwerten /12/ gegenübergestellt.

Tabelle 6 Bodenuntersuchung gem. BBodSchV Direktpfad Boden-Mensch für Wohngebiete

Parameter	Ein-heit	MP TF 6 0-10 cm	MP TF 7 0-10 cm	MP TF 8 0-10 cm	MP TF 7 10-35 cm	MP TF 8 10-35 cm	B	P	PV
Arsen	mg/kg TS	37,4	19,2	19,1	35,6	22,5	50	50	-
Blei	mg/kg TS	54	39	38	36	41	200	400	-
Cadmium	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	10	20 (2,0)	-
Chrom ges.	mg/kg TS	56	20	17	20	18	80	400	-
Nickel	mg/kg TS	55	15	14	16	15	140	140	-
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,29	0,2	0,18	0,48	5	20	-
Kupfer	mg/kg TS	109	22	19	36	23	2000	-	6000 (3000)
Cyanide ges.	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	25	50	-
MKW	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	300	-	1000
PAK 16	mg/kg TS	5,85	1,47	1,24	1,69	1,93	-	-	-
Benzo(a) pyren	mg/kg TS	0,51	0,14	0,12	0,15	0,17	1	4	1
Phenanthren	mg/kg TS	0,37	0,11	0,07	0,14	0,15	-	-	-
Anthracen	mg/kg TS	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	80	-	400
Fluoranthen	mg/kg TS	1,0	0,28	0,23	0,32	0,40	80	-	400
Pyren	mg/kg TS	0,91	0,23	0,20	0,29	0,35	80	-	400
Benzo(a) anthracen	mg/kg TS	0,5	0,11	0,10	0,13	0,17	8	-	40
Chrysen	mg/kg TS	0,62	0,11	0,10	0,13	0,17	80	-	400
Benzo(b) fluoranthen	mg/kg TS	0,79	0,22	0,18	0,23	0,24	1	-	4
Benzo(k) fluoranthen	mg/kg TS	0,37	0,07	0,06	0,08	0,10	8	-	40
Ideno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,26	0,10	0,08	0,10	0,08	8	-	40
Dibenzo[a,h] anthracen	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1	-	4
Benzo[ghi] perylen	mg/kg TS	0,35	0,10	0,10	0,12	0,10	80	-	400

P … Prüfwerte nach BBodSchV /13/
PV … Prüfwertvorschläge und B … Besorgniswerte (nicht gesetzlich festgelegte Orientierungswerte) /12/

Die Analysenergebnisse zeigen keine erhöhten Konzentrationen der untersuchten Parameter an. Die Besorgniswerte sowie die Prüfwerte nach /12/ bzw. /13/ werden unterschritten. Somit besteht auch für empfindliche Individuen kein (human)toxikologisches Restrisiko beim direkten Kontakt mit dem an der Oberfläche bis 0,35 m u GOK lagernden Boden. Daher wird keine Notwendigkeit zusätzlicher Maßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit bei einer Bebauung und Nutzung der untersuchten Teilflächen als Wohngebiet gesehen. Zu beachten ist, dass ggf. noch aufzubringender Oberboden die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV, Anhang 4, Tab. 4.1 und 4.2 bzw. die Vergleichswerte nach /12/ einhält.

Für die bisher nicht untersuchten Teilflächen 1 … 5 wird das Nachholen einer derartigen Untersuchung empfohlen, nachdem die Verfüllungs- und Profilierungsarbeiten abgeschlossen sind und die endgültige Geländegestalt erreicht ist.

8. Baugrundbeurteilung

Der erkundete Baugrundaufbau wird in Kap. 5.2 beschrieben. Zusammenfassende Darstellungen befinden sich in Anlage 5. Im Folgenden werden die erkundeten Baugrundverhältnisse bewertet und Folgerungen für eine Bebauung abgeleitet.

8.1 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Durchführung von erdstatischen Berechnungen sowie für Tiefbauplanungen werden folgende bodenmechanischen Kennwerte angegeben, welche in Auswertung der ingenieurgeologischen Feldansprache, den bodenmechanischen Laborversuchen sowie mit Hilfe tabellierter und regionaler Erfahrungswerte nach EAU und DIN 1055 festgelegt wurden.

Tabelle 7 Bodenmechanische Kennwerte

Nr.	Bodenart	Kurz-zeichen	cal. γ	cal. γ'	cal. ϕ'	cal. c'	cal. E_S	cal. k_f
1	Oberboden	OH, [OH]	17	7	20	-	-	-
2	Oberflächen-befestigungen Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig (meist Mineralgemisch), lokal Kies, Sand und Steine mitteldicht / dicht gelagert	[GW]-[GU], [GX]	21	12	32	0	50	$1{,}0 \times 10^{-3}$ bis $1{,}0 \times 10^{-5}$
3	Auffüllungen Inhomogen, meist Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mine-ralischen Fremdbestand-teilen / Deponiematerial, sehr locker - locker gelagert, steif-halbfest	[SU*], [UL], [SE], [SU], [SW], A,	19	9	30	2	4	$1{,}0 \times 10^{-5}$ bis $1{,}0 \times 10^{-8}$
4	Sande Sand, schwach kiesig, mitteldicht gelagert	SE	18	10	35	0	40	$1{,}0 \times 10^{-4}$ bis $5{,}0 \times 10^{-4}$

cal. γ cal. Bodendichte, erdfeucht [kN/m³]
cal. γ' cal. Bodendichte unter Auftrieb [kN/m³]
cal. ϕ' cal. Reibungswinkel [°]
cal. c' cal. Kohäsion [kN/m²]
cal. c_u cal. undrainierte Kohäsion [kN/m²]
cal. q_c cal. Spitzenwiderstand der Drucksonde [MN/m²]
cal. E_S cal. Steifemodul [MN/m²]
cal. k_f cal. Durchlässigkeitskoeffizient [m/s]

8.2 Bodenklassen nach VOB-C (alt) und Frostempfindlichkeit

Für Tiefbauleistungen können nach o.g. Norm folgende Bodenklassen angesetzt werden. Diese Norm ist jedoch nicht mehr Stand der Technik und die Angaben erfolgen somit nur informativ. Außerdem wird die Frostempfindlichkeit der angetroffenen Böden gemäß ZTVE-StB 09 bewertet.

Tabelle 8 Bodenklassen (alt)

Nr.	Bodenart	DIN 18196 (Kurzzeichen)	Bodenklasse DIN 18 300-2012 (Erdarbeiten)	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09
1	Oberboden	OH, [OH]	1	-
2	Oberflächenbefestigungen Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig (meist Mineralgemisch), lokal Kies, Sand und Steine mitteldicht / dicht gelagert	[GW]-[GU], [GX]	3 - 5	F 2
3	Auffüllungen Inhomogen, meist Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mineralischen Fremdbestand-teilen / Deponiematerial, sehr locker - locker gelagert, steif-halbfest	[SU*], [UL], [SE], [SU], [SW], A,	3 - 5	F 3
4	Sande Sand, schwach kiesig, mitteldicht gelagert	SE	3	F 1

Innerhalb der inhomogenen Auffüllungen / Deponiematerial muss mit dem Antreffen von größeren Mengen an Steinen und Blöcken gerechnet werden. Zudem können eingelagerte grobe Bestandteile (Bauschutt, Holz) den Aushub behindern. Ggf. ist kein profilgerechtes Lösen möglich, wodurch Mehraufwendungen beim Aushub und Wiederverfüllen entstehen können.

Schicht 3 besteht z.T aus bindigen Massen, welche leichtplastische Eigenschaften besitzen ([UL], [SU*]. Das heißt, bereits geringe Änderungen des Wassergehalts können zu einer Konsistenzveränderung und somit zu einem Aufweichen führen, wodurch sich der Baugrund zusätzlich verschlechtern kann.

8.3 Schadstoffuntersuchung Aushubmassen (LAGA)

Zur Bewertung der Wiederverwendung / Entsorgung der bei einer Bautätigkeit anfallenden Aushubmassen ist eine Untersuchung der Schadstoffsituation erforderlich. Dazu wurden aus den Bohrungen entnommene Boden-Einzelproben bis in eine Tiefe von ca. 3 … 5 m baufeldbezogen zu je einer Bodenmischprobe zusammengefasst. Dabei wurden nur die Proben verwandt, welche aus den Auffüllmassen stammen. Für den natürlich anstehenden Boden wurde ebenfalls eine Mischprobe untersucht. Folgende Proben wurden analysiert:

Tabelle 9 Probenauswahl für LAGA-Untersuchung

Baufeld	**Bohrung / Probe / Tiefe [m]**	**Mischprobe**	**Material**
Natürlich anstehender Boden (Schicht 4)			
1; 2; 4	BS 1, P 2, 1,5 – 2,0 BS 3, P 1, 1,5 – 2,5 BS 7, P 1, 1,0 – 3,0 BS 12, P 3, 3,0 – 5,0 BS 14, P 3, 1,5 – 3,0	MP 1	SE
Auffüllungen			
1	BS 1, P 1, 0,0 – 1,0 BS 2, P 2, 1,5 – 2,5 / BS 2, P 3, 2,5 – 3,0 / BS 2, P 4, 4,0 – 5,0 BS 5, P 1, 0,0 – 1,0 / BS 5, P 2, 3,0 – 4,3 BS 6, P 1, 1,0 – 2,0 / BS 6, P 2, 2,0 – 3,0	MP BF 1	[SU*]
2	BS 8, P 1, 0,7 – 1,0 / BS 8, P 2, 2,7 – 3,0 / BS 8, P 3, 4,0 – 4,6	MP BF 2	[SU*]
3	Keine Untersuchung, da bereits bebaut (vgl. Anlage 2)	-	-
4	BS 9, P 1, 0,2 – 1,0 / BS 9, P 2, 1,0 – 3,0 BS 10, P 1, 0,1 – 1,0 / BS 10, P 2, 1,0 – 3,0 BS 11, P 1, 0,7- 1,0 / BS 11, P 2, 2,0 – 3,0	MP 1 BF 4	[SU*]
	BS 13, P 2, 0,4 – 1,0 BS 13a, P 2, 1,6 – 3,0	MP 2 BF 4	[SU*]-[UL]

Für das Baufeld 4 wurden 2 Mischproben untersucht, da am Bohrgut von BS 13 und BS 13a ein auffälliger Geruch festgestellt wurde und daher für dieses Umfeld ein besonderer Verdacht bestand. Diese Probe (MP 2 BF 4) wurden separat untersucht (Hot-Spot), um das Analysenergebnis für das gesamte Baufeld 4 nicht zu verfälschen.

Die Grundlage zur Beurteilung der Verwertbarkeit von anfallendem Bodenaushub bilden in Sachsen die Grenzwerte ("Zuordnungswerte") der LAGA-TR Boden (Ausg. 2004) /14/, welche in nachfolgender Tabelle den Analysenwerten gegenübergestellt sind. Die Bewertung für Z0 erfolgte dabei für die Bodenart „Lehm". Für MP 1 gelten die Z0-Werte für Sand.

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Tabelle 10 Schadstoffuntersuchung Aushubmassen nach LAGA TR Boden (Feststoff)

Probe / Zuordnungs-wert	Einheit	MP 1	MP BF 1	MP BF 2	MP 1 BF 4	MP 2 BF 4	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffanalyse												
Arsen	mg/kg TS	4,9	10,3	69,6	11,9	13,3	10	15	15	45	45	150
Blei	mg/kg TS	4	69	1290	41	40	40	70	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,5	4,4	0,2	0,3	0,4	1	1	3	3	10
Chrom	mg/kg TS	8	27	36	19	21	30	60	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	4	31	152	15	20	20	40	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	6	18	31	13	17	15	50	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,12	0,16	0,42	0,09	0,1	0,5	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	18	318	2870	97	134	60	150	300	450	450	1500
TOC	Ma.-% TS	< 0,1	1,0	4,3	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	3	3	10
MKW C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40	100	100	200	300	300	1000
MKW C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40	< 40			400	600	600	2000
Benzo[a]-pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,27	2,0	0,42	0,25	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Σ 16 EPA-PAK	mg/kg TS	(n. b.)	2,85	17,9	6,11	3,23	3	3	3	3 (9)	3	30
Eluatanalyse												
pH-Wert		6,9	7,9	7,3	7,1	8,1	6,5 – 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit	µS/cm	12	868	2220	159	148	250	250	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	< 1,0	1,3	< 1,0	< 1,0	< 1,0	30	30	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	2,4	450	1600	22	15	20	20	20	20	50	200
Arsen	µg/l	< 1	< 1	3	8	11	14	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	4	40	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,3	< 0,3	0,8	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1	2	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	7	20	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 1	< 1	2	2	2	15	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	< 10	333	< 10	17	150	150	150	150	200	600
Bewertung		**Z 0**	**> Z 2**	**> Z 2**	**Z 2** **Z 1**	**Z 2** **Z 1**						

n.b. nicht berechenbar, da Einzelparameter unter der Nachweisgrenze liegen

Aus den Analysenergebnissen kann folgende Verwertungsempfehlung abgeleitet werden:

Tabelle 11 Verwertungsempfehlungen für Aushub nach LAGA /14/

Baufeld	Probe	Verwertungsempfehlung nach LAGA TR Boden (2004)
Natürlich anstehender Boden (Schicht 4)		
1; 2; 4	MP 1	Z 0 / Einbauklasse 0 Keine erhöhten Konzentrationen uneingeschränkter Einbau, Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen auch am Standort möglich. Da auch die Vorsorgewerte der BBodSchV, Anhang 4, Tab. 4.1 und 4.2 eingehalten sind, ist auch eine Verwendung als durchwurzelbare Bodenschicht zulässig. Abfallschlüsselnummer nach Abfallverzeichnisverordnung (AVV): 17 05 04 Boden und Steine (kein gefährlicher Abfall)
Auffüllungen		
1	MP BF 1	> Z 2 keine Verwertung möglich, Deponierung erforderlich Erhöhte Konzentrationen für: Z 1.1: Zink, TOC / Z 1.2: el. Leitfähigkeit / > Z 2: Sulfat Maßgebend für die Verwertung ist der Sulfatgehalt, der die Z 2- Obergrenze um mehr als das Doppelte überschreitet. Der Aushub ist abzutransportieren und auf einer Deponie zu beseitigen. Abfallschlüsselnummer nach AVV: 17 05 04 Boden und Steine (kein gefährlicher Abfall)
2	MP BF 2	> Z 2 keine Verwertung möglich, Deponierung erforderlich Erhöhte Konzentrationen für: Z 2: Arsen, Cadmium, Kupfer, TOC, Benzo(a)pyren, PAK 16, Zink im Eluat / > Z 2: Blei, Zink, Sulfat, el. Leitfähigkeit Maßgebend für die Verwertung sind die durchweg sehr deutlichen Überschreitungen der Z 2 - Obergrenze für Blei, Zink und Sulfat. Der Aushub ist abzutransportieren und auf einer Deponie zu beseitigen. Abfallschlüsselnummer nach AVV: 17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (gefährlicher Abfall) auf Grund der hohen Zinkkonzentration
4	MP 1 BF 4 MP 2 BF 4	Z 1 / Einbauklasse 1 (nur in Gebieten mit hydrogeol. günstigen Deckschichten) sonst Z 2 / Einbauklasse 2 Erhöhte Konzentrationen für: Z0*: Benzo(a)pyren / Z 1.1: TOC, Z 1.2: Sulfat, Z 1 / Z 2: Summe PAK (16) Z 1.1: TOC, Z 1 / Z 2: Summe PAK (16) Maßgebend für die Verwertung ist der Gehalt an PAK (16). Die Massen dürfen in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten gemäß der Einbauklasse 1 offen eingebaut werden. Steht eine derartige Anwendung nicht zur Verfügung sind die Massen gemäß Einbauklasse 2 zu verwerten. Abfallschlüsselnummer nach AVV: 17 05 04 Boden und Steine (kein gefährlicher Abfall)

Der Schadstoffverdacht für MP 2 BF 4 wird durch die Analyse nicht bestätigt. Die Analysenergebnisse für das Baufeld 4 sind vergleichbar, so dass es sich hier um ähnliches Material handelt. Vermutlich wurde Aueboden oder durch Abwasser beeinflusster Aushub eingebaut. Eine Abgrenzung nach umwelttechnischen Gesichtspunkten ist nicht erforderlich.

Die Aushubmassen aus **Baufeld 4** sind am Standort voraussichtlich nicht verwertbar, da zum einen die hydrogeologisch günstigen Deckschichten fehlen und zum anderen das Material auf Grund seiner mäßigen geotechnischen Eigenschaften für den Einbau in technischen Bauwerken ungeeignet ist. Es ist von einer Entsorgung der Aushubmassen auszugehen. Ggf. ist eine Deponierung erforderlich.

Der Aushub von **Baufeld 1 und 2** ist auf Grund seiner Schadstoffbelastung generell auf einer Deponie zu beseitigen. Aushub aus Baufeld 2 zählt auf Grund der hohen Zinkkonzentration im Feststoff als gefährlicher Abfall (H 14) und ist anzeigepflichtig gegenüber der zuständigen Behörde (eANV).

Bei einer Deponierung der Aushubmassen ist zur Bestimmung der Deponieklasse eine Untersuchung nach Deponieverordnung erforderlich.

Generell empfiehlt es sich, den Eingriff in das Deponieinventar zu begrenzen (z.B. durch nicht unterkellerte Bauweisen, grabenlose Rohrverlegung) und Aushub möglichst zu vermeiden.

8.4 Erdbau

§ ***Lösbarkeit***

Bei Erd- und Tiefbauarbeiten ist am Standort nicht mit erhöhten Aufwendungen zu rechnen, da sich der Boden normal mittels Bagger lösen lässt. Lokal ist mit Hindernissen durch grobe Bestandteile in den Auffüllmassen zu rechnen. Dies gilt insbesondere im Baufeld 1 im Bereich der ehemaligen Deponie- bzw. Sandgrubenzufahrt (BS 4, BS 4a, + DPH). Hier ist ggf. kein profilgerechtes Lösen möglich, so dass mit Mehraufwand beim Lösen und Wiederverfüllen gerechnet werden muss.

Das Auffüllmaterial der Schicht 3 ist stark witterungsempfindlich, so dass bei Niederschlagseinwirkung die Gefahr des Aufweichens besteht. Aushubsohlen sind daher generell vor Wasserzutritt zu schützen bzw. möglichst sofort zu überbauen.

§ ***Wasserhaltung***

Da bis in die Erkundungstiefen kein Grundwasser angeschnitten wurde, sind keine besonderen Maßnahmen zum Trockenhalten von Baugruben erforderlich. Das Vorhalten einer offenen Wasserhaltung zur Beseitigung von Niederschlags- und Sickerwasser wird als ausreichend eingeschätzt.

§ ***Baugrubensicherung***

Gemäß DIN 4124 sind oberhalb des Grundwasserspiegels folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet
- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht mit Böschungswinkel $\beta \leq 45°$ in sandigen oder weichen bindigen Böden
- ab 1,75 m – 5,0 m: geböscht bzw. verbaut auf kompletter Tiefe.

Angesichts der locker gelagerten Böden sind Baugruben mit einer Böschungsneigung von 1:1 oder flacher herzustellen oder es ist generell ein Verbau einzusetzen.

Übersteigt die Baugrubentiefe 3,0 m, so sind Bermen mit einer Mindestbreite von 1,5 m anzuordnen.

§ ***Befahrbarkeit***

Die anstehenden Böden der Schicht 3 sind mit erdbautypischen Fahrzeugen nicht befahrbar. Das Anlegen von Baustraßen ist daher unerlässlich. Hierfür sollte von einer Befestigung mit 40 … 50 cm Mineralgemisch oder Beton-RC auf Geotextil ausgegangen werden.

8.5 Beurteilung der Bebaubarkeit

Generell wurde im Untersuchungsgebiet ein inhomogener und überwiegend locker – sehr locker gelagerter Baugrundaufbau festgestellt. Der Baugrund (Schicht 3) ist daher generell als wenig tragfähig und stark setzungsempfindlich zu bewerten. Somit ist das Gelände ohne technische Zusatzmaßnahmen nicht bebaubar.

8.5.1 Straßen- und Kanalbau

Für den Straßenbau gelten zur Ermittlung des frostsicheren Aufbaus gemäß RStO 12 folgende Grundvoraussetzungen:

- Frosteinwirkzone II
- Untergrund stark frostempfindlich (F 3)
- Günstige Grundwasserverhältnisse (Grundwasserspiegel > 1,5 m unter Planum)

Für den Kanal- und Wegebau ist zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit und dauerhaften Beständigkeit gegen Verformungen ein erhöhter Aufwand im Gründungsbereich notwendig. Nach Aushub und Nachverdichtung wird der Einbau einer schwimmenden Polstergründung mit d $\geq$ 1 m und einer Geogitterbewehrung, vorzugsweise kaschiert mit Geotextil, empfohlen. Unter Verkehrsflächen ist ein mehrlagiger Aufbau aus Mineralgemisch, eingeschlagen in Geogitter, auszuführen.

Anfallendes Oberflächenwasser ist über Oberflächeneinläufe abzuführen.

Da die bindigen Schichten im Straßenplanum mit wasserdurchlässigem Material zu ersetzen (Bodenaustausch) sind, kann das neue Planum nach ZTVE-StB 09 durchgängig mit ≥ 2,5 % Querneigung ausgebildet werden.

Für den Kanalbau sind zur Grabenverfüllung Liefermassen einzuplanen, da

- die Aushubmassen auf Grund der Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung nicht wieder eingebaut werden können (siehe Kap. 8.2)
- die anfallenden Aushubmassen generell als mäßig bis schlecht verdichtbar gelten und nur außerhalb von Verkehrsflächen zur Grabenverfüllung eingesetzt werden könnten, zudem ist im Aushub mit erhöhten Gehalten an Fremdbestandteilen (Deponiematerial) oder zu groben Bestandteilen (z. B. Bauschutt) zu rechnen.

Innerhalb von Verkehrsflächen ist Kiessand zur Verfüllung einzuplanen. Außerhalb von Verkehrsflächen sind in der Hauptverfüllung gemäß Regelwerk DWA-A 139 /14/ auch gemischtkörnig-bindige Liefermassen möglich. Angesichts der anfallenden Aushubmassen aus der Deponie sollte möglichst eine grabenlose Medienverlegung erfolgen.

8.5.2 Hochbau

Der angetroffene Untergrund ist im gesamten Plangebiet für Gründungszwecke nur mit erheblichen zusätzlichen Aufwendungen geeignet. Dies ist auch an den erheblichen Schäden am Wohn- und Werkstattgebäude im Baufeld 3 erkennbar. Es ist mit dem Einsatz von aufwendigen Spezialtiefbauverfahren (Tiefgründungen, Tiefenverdichtungen) zu rechnen. Detaillierte Planungen liegen noch nicht vor. Es kann zunächst nur eine allgemeine Einschätzung der Tragfähigkeit des Baugrunds erfolgen:

§ ***Gebäude mit geringer Belastung des Baugrundes, z. B. Garagen, Nebengebäude, Einfamilienhaus mit 1 Vollgeschoss, leichte Bauweise***

Gründung auf einem schwimmenden Gründungspolster (d = 1 m) aus Mineralgemisch der Körnung 0/56, mit Geogitter bewehrt.

§ ***Gebäude mit mittlerer Belastung des Baugrundes, z. B. massive Gebäude mit 2 – 3 Vollgeschossen***

Eine Baugrundverbesserung durch Rüttelstopfen oder vergleichbare Verfahren ist notwendig. Das erforderliche Stopfraster, streifenförmig oder flächig, richtet sich nach der geplanten Gebäudegründung. Die Massen der Schicht 3 weisen insgesamt eine inhomogene Zusammensetzung auf, so dass mit Hindernissen beim Rüttelstopfen durch grobe Einlagerungen zu rechnen ist. Dies gilt, wie bei der Erkundung festgestellt, insbesondere für Baufeld 1 (um BS 4, BS 4a, BS 5, DPH). Der Einsatz des Verfahrens wird jedoch als möglich eingeschätzt. Bei Hindernissen sind Lockerungsbohrungen als Einbringhilfe vorzusehen.

Die erforderliche Stopftiefe richtet sich nach der Lage der Deponiesohle und ist bauwerksspezifisch nachzuerkunden. Vorerst wird von einer Stopftiefe von 10…12 m ausgegangen. Der erforderliche Verbesserungsfaktor wird auf 3 geschätzt, d. h. auf 3 m² Bodenfläche ist 1 m² Stopfsäule notwendig. Der Säulendurchmesser beträgt i. d. R. ca. 50 … 60 cm.

Alternativ ist eine Gründung auf Bohrpfählen möglich (s.u.).

§ ***Gebäude mit hoher Belastung des Baugrundes (z. B. Mehrfamilienhaus mit 4 und mehr Vollgeschossen)***

Werden Gebäude mit hoher Belastung geplant, ist von einer Tiefgründung (z. B. Bohrpfähle) auszugehen. Nach derzeitiger Datenlage (Deponiemächtigkeit ca. 10 m) wäre mit Pfahllängen von ~ 15 m zu rechnen. Dies gilt als marktüblich und wirtschaftlich.

Der Einsatz von Rammpfählen ist innerhalb der Deponie ungeeignet.

Generell ist auf Grund der unbekannten Mächtigkeit der Altablagerung eine Nacherkundung erforderlich.

8.6 Versickerung

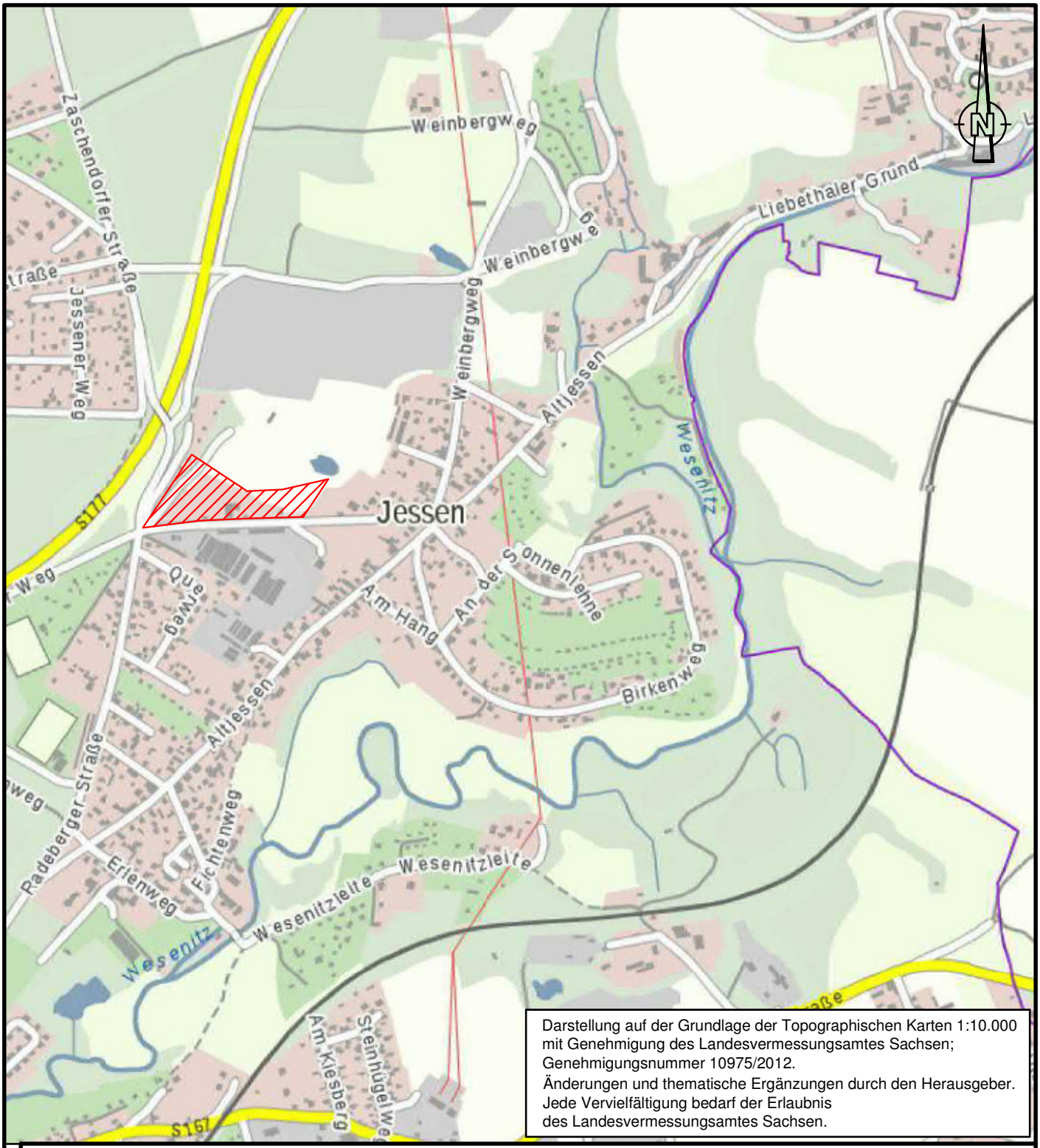
Der überwiegend im Untersuchungsgebiet anstehende Baugrund wird durch die Verfüllmassen des Sandgrubenrestloches (Schicht 3) und damit durch Deponiematerial gebildet. Auf Altdeponien ist der Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser generell unzulässig. Das konzentrierte Einleiten von Wasser in den Untergrund bewirkt eine verstärkte Durchsickerung des Deponiekörpers und damit potentiell zu einer verstärkten Lösung von Schadstoffen und somit zu negativen Auswirkungen auf den Grundwasserschutz. Zudem ist das angetroffene Verfüllmaterial der Schicht 3 von überwiegend gemischtkörnig-bindiger Zusammensetzung und weist daher für eine Versickerungsanlage zu geringe und inhomogene Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f-Werte) auf.

Der ausschließlich in den straßennahen Randbereichen des Untersuchungsgebietes angetroffene natürlich anstehende Sandboden der Schicht 4 weist mit k_f-Werten von $1{,}6 * 10^{-4}$ … $4{,}5 * 10^{-4}$ m/s für Versickerungsanlagen geeignete Durchlässigkeitsbeiwerte auf (gefordert nach DWA-A 138: $1*10^{-3}$ m/s < k_f < $1*10^{-6}$ m/s /16/). Ein ausreichenden Abstand zur der Grundwasseroberfläche (Grundwasserflurabstand > 1,0 m) ist ebenfalls gegeben. Jedoch ist eine Nutzung für Versickerungsanlagen auch hier auf Grund der unmittelbaren Nähe zur Altdeponie und der damit verbundenen potentiellen Grundwassergefährdung abzulehnen. Anfallendes Oberflächenwasser ist abzuleiten.

Eventuell wäre die Anordnung einer Versickerungsanlage südlich der Straße „An der Sandgrube“ möglich, welcher die anfallenden Oberflächenwässer zugeleitet werden könnten.

9. Schlussbemerkungen

Ergeben sich während der Planung bzw. Bauausführung Abweichungen, welche die Grundlagen für diese Baugrundaussage beeinflussen oder ändern, so ist das unterzeichnende Ingenieurbüro darüber zu informieren. In Auswertung dieser Informationen können die Aussagen dieses Gutachtens präzisiert und der neuen Situation angeglichen werden.



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

Auftraggeber

Michael Meyer
Zum Malerweg 10
01796 Pirna

Auftragnehmer

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 66542
Fax: (03731) 68544

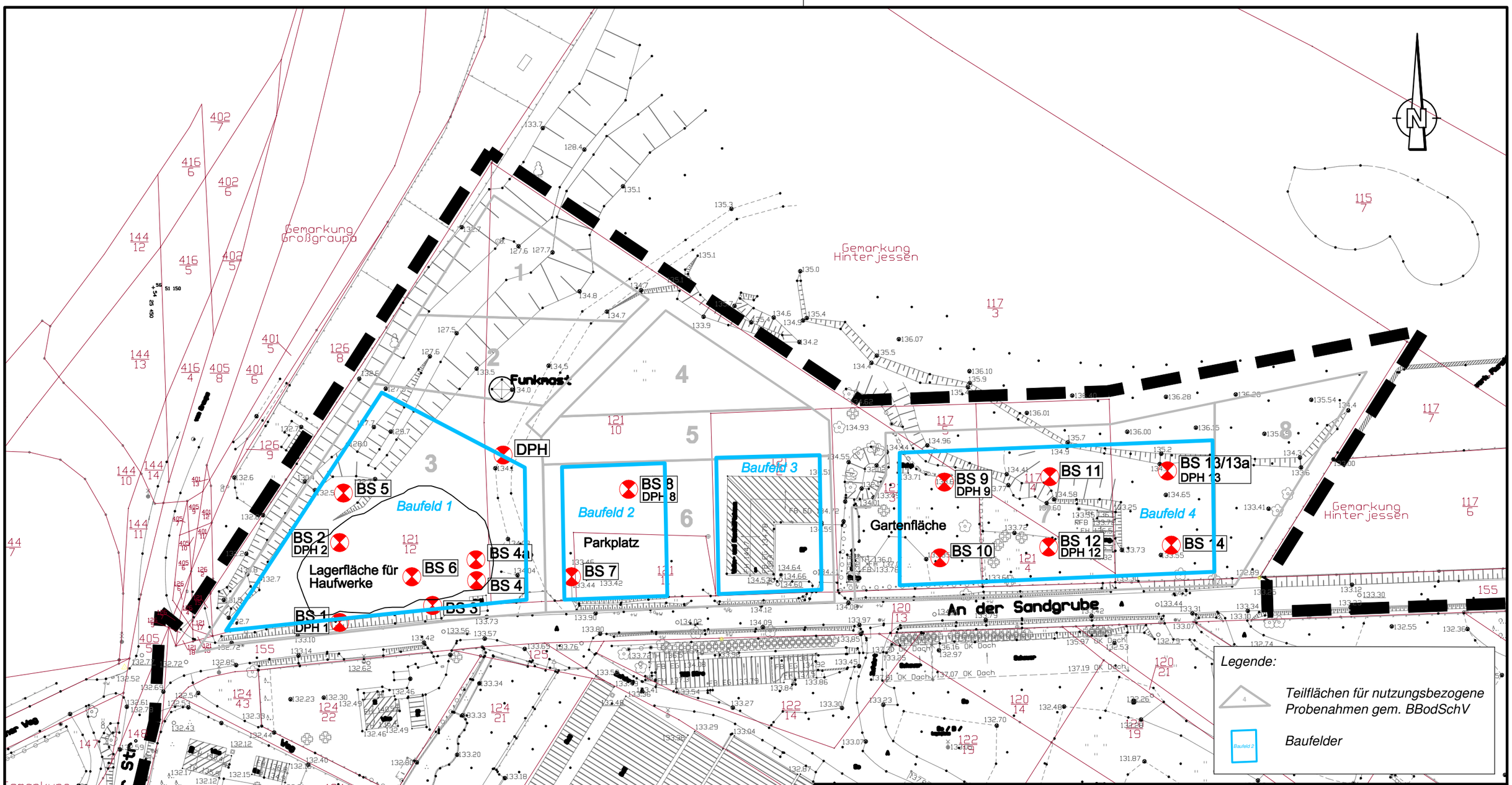
Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
www.ifg-direkt.de

	Datum	***Name***	***Unterschrift***
Gezei	26.06.17	E. Johne	
Bearb.	26.06.17	K. Eisold	
Gepr.	26.06.17	St. Thiem	

Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube
An der Sandgrube, 01796 Pirna
Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge
Übersichtskarte

Auftragsnr.: IFG-113-06-17	***Plan-Nr.:*** Anlage 1	***Maßstab***(m, cm)	***Blatt*** 1
Phase: Baugrunduntersuchung	***Ers. f.:***	1:10.000	1 ***Bl.***



Auftraggeber

Michael Meyer
Zum Malerweg 10
01796 Pirna

Auftragnehmer

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 66542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

mail@ifg-direkt.de
www.ifg-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	26.06.17	E. Johne	
Bearb.	26.06.17	K. Eisold	
Gepr.	26.06.17	St. Thiem	

Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube
An der Sandgrube, 01796 Pirna
Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Auftragsnr.: IFG-113-06-17	**Plan-Nr.:** Anlage 2	**Maßstab**(m, cm) 1:1.000
Phase: Baugrunduntersuchung	**Ers. f.:**	**Blatt** 1 / 1 **Bl.**

Legende

Rammkernsondierungen/Bodenluft (geplant)

- 3 m Endteufe
- 5 m Endteufe
- 7 m Endteufe
- Standort Halle (geplant)
- Bestandsgebäude
- Baufelder

Beprobungsflächen (nach gepl. Nutzung) gem. BBodSchV-Wirkungspfad Boden-mensch

- Gewerbe
- Mischnutzung

Die genauen Beprobungsflächen sind bei der Ortsbegehung zu präzisieren.
Die Präzisierung der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen erfolgen anhand der konkreten Baustellenorte.

Anlage 4

Auftraggeber:
Tief- und Rohrleitungsbau in Pirna GmbH
An der Sandgrube 3
01796 Pirna

Auftragnehmer:
IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH
Büro Dresden

Untersuchungsprogramm für die Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube

Darstellung der geplanten Untersuchung

Herausgeber: IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH	Maßstab: 1:1.500
Projektnummer: 20184097	Zeichnungs-Nr.:
Redaktionsstand: September 2016	Projektleitung: G. Knab
Grundlagen(n)/ Quelle(n)/ Thematik: Daten IHU GmbH B-Plan: Schulz Umweltplanung, Pirna, 15.09.2016	Qualitätskontrolle: R. Oeder Autor - Thematik: J. Springer Zeichner: J. Bondzwerdt
Topographische Grundlagen: Bebauungsplan Nr. 84 - Vorentwurf (Stand 15.09.2016) Schulz Umweltplanung Pirna Koordinatensystem (Lagestatus: LS 489)	Bemerkung: Diese Zeichnung ist urheberrechtlich und geistiges geschützt. Es gilt der Schutzvermerk DIN 34. Weitere Nutzungen, Nachdrucke, Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise, sind nur mit Zustimmung des Herausgebers zulässig.

Tabelle 1: Beprobungsflächen mit nutzungsorientierter Beprobungstiefe

Fläche	Teilfläche	Größe ca.	Anzahl MP	Zu untersuchende Horizonte	Analysen
GE	1	1.082 m²	1	0,00 – 0,10 m	1
	2	1.048 m²	1	0,00 – 0,10 m	1
	3	1.083 m²	1	0,00 – 0,10 m	1
MI2	4	885 m²	1 1	0,00 – 0,10 m (Wohnflächen) 0,10 – 0,35 m (Wohnflächen)	1 1
	5	913 m²	1 1	0,00 – 0,10 m (Wohnflächen) 0,10 – 0,35 m (Wohnflächen)	1 1
	6	989 m²	1	0,00 – 0,10 m (Parkplatzfläche)	1
MI4	7	1.120 m²	1 1	0,00 – 0,10 m (Wohnflächen) 0,10 – 0,35 m (Wohnflächen)	1 1
	8	1.088 m²	1 1	0,00 – 0,10 m (Wohnflächen) 0,10 – 0,35 m (Wohnflächen)	1 1

Die Flächen weisen überwiegend eine geschlossene Vegetationsdecke auf. Eine Staubentwicklung ist demnach nicht zu erwarten, auf eine zusätzliche Beprobung des Teufenbereiches 0-2 cm (inhalative Aufnahme) kann verzichtet werden.

Somit ergeben sich insgesamt 12 Proben, die gemäß BBodSchV auf folgende Parameter zu analysieren sind:

Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Nickel, Quecksilber, Kupfer, Cyanide ges., PAK und MKW.

Auf eine Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln, Insektiziden und Fungiziden (DDT, Aldrin, HCH, PCP und Hexachlorbenzol) sowie PCB kann u.E. auf Grund der bisherigen Nutzung verzichtet werden. Die Analyseparameter gemäß BBodSchV, Anhang 2 wurden infolge der ehem. Verkippung von Gießereisanden (Schwermetalle) durch die Parameter Kupfer und MKW ergänzt.

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann eine möglicherweise von der untersuchten Fläche ausgehende Gefahr auf dem Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt) beurteilt werden. Weiterhin kann anhand der vorliegenden Vermessungsunterlagen auf die Abdeckungsmächtigkeit der Deponie geschlossen werden.

Im Bereich der vorgesehenen Baufelder erfolgen Aufschlussarbeiten (Rammkernsondierungen), die sowohl der Klärung der Altlastensituation, als auch der Baugrunduntersuchung dienen. Das so gewonnene Bohrgut wird organoleptisch beurteilt und geologisch angesprochen. Entnommene Bodenproben dienen zur Ermittlung der Verwertung-/Entsorgungsmöglichkeiten des anfallenden Bodenaushubs (Untersuchungen gemäß LAGA) als auch der Ermittlung von geotechnischen Parametern, die zur Darstellung der Baugrundsituation erforderlich sind. Für die LAGA-Beprobung erfolgt die Bildung von Mischproben aus den pro Baufeld geteuften RKS. Die

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4.1.1**
Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube

Aufschluss-Nr.: **BS 1**
Datum: 27.07.2017
Projekt-Nr.: IFG-113-06-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425499,0	Höhe: 132,95 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651062,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,20	Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig Bauschuttreste - Auffüllung	ocker, braun	locker gelagert, feucht bis sehr feucht	[SU]	P1 (0,0-1,0)	
7,00	Sand, sehr schwach kiesig - glazifluviatil - Saale-Kaltzeit 6,00m - 7,00m , etwas feuchter	hellbraun	mitteldicht gelagert, feucht	SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,5-2,5) P3 (3,5-4,5) P4 (5,5-6,5)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.2** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 2**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425499,0	Höhe: 132,86 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651083,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Auffüllung, Sand, schwach kiesig Sand vom Haufwerk, Nässe vom Regen aus Vornacht - Auffüllung	hellbraun	sehr feucht, mitteldicht gelagert	[SE]		
1,00	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig Mineralgemisch- und Schlackereste, Befestigung - Auffüllung	dunkelbraun, schwarz	locker gelagert, sehr feucht	[GU] bis [GU*]	P1 (0,6-1,0)	
2,50	Auffüllung, Sand, schwach kiesig - Auffüllung 2,00m - 2,50m , feucht	ocker, braun	locker gelagert, sehr feucht	[SE]	P2 (1,5-2,5)	
3,00	Auffüllung, Bauschutt, Sand Folie- und Aschereste, Deponiematerial, Glühverlust: 4,5% - Auffüllung	braun, rot, grau	sehr locker gelagert, feucht bis sehr feucht	[SW] bis A (Auffüllung)	P3 (2,5-3,0)	
7,00	Auffüllung, Sand, Asche Bauschuttreste,Gummi, lokal phenolartiger Geruch (Asphalt?), Deponiematerial - Auffüllung	rotbraun, braun	sehr feucht bis nass, sehr locker gelagert bis locker gelagert, lokal, weich	[SW] bis A (Auffüllung)	P4 (4,0-5,0) P5 (6,4-7,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.3** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 3**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425523,0	Höhe: 133,14 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651066,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Auffüllung, Kies, sandig Mineralgemisch, Befestigung - Auffüllung	grau	feucht	[GW]		
0,90	Auffüllung, Sand, stark schluffig Wurzeln - Auffüllung	braun	steif bis mitteldicht gelagert, feucht	[SU*]		
7,00	Sand - glazifluviatil - Saale-Kaltzeit	ocker	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P1 (1,5-2,5) P2 (4,0-5,0) P3 (6,0-7,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.4** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 4**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425535,0	Höhe: 134,12 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651073,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Auffüllung, Kies, sandig Mineralgemisch, Befestigung, nicht mehr Bohrbar/Bohrhindernis (?) - Auffüllung	grau	dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, feucht	bei 0,5 m Bohrabbruch => kein weiterer Sondierfortschritt [GW]		

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.5** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 4a**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425534,0	Höhe: 134,18 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651078,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,00	Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig Mineralgemisch, Befestigung, nicht mehr Bohrbar/Bohrhindernis (?) - Auffüllung	grau	dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, feucht	bei 1,0 m Bohrabbruch => kein weiterer Sondierfortschritt [GW]		

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.6** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 5**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425500,0	Höhe: 132,77 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651096,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,30	Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, steinig Bauschutt-, Sandstein- und Aschereste, Deponiematerial, Bohrhindernis - Auffüllung	hellgelb, dunkelbraun	feucht, mitteldicht gelagert	bei 4,3 m Bohrabbruch => kein Sondierfortschritt, Bohrhindernis [SU*]	P1 (0,0-1,0) P2 (3,0-4,3)	von 1,0-3,0 m Bohrgut gestaucht

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.7** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 6**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 27.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425518,0	Höhe: 133,52 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651074,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,70	Auffüllung, Sand, kiesig Mineralgemisch- und Holzreste, Aufschichtung von Haufwerken - Auffüllung	ocker, grau		[SW] bis [SE]		
2,00	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig Mineralgemisch,Befestigung, kohlige Lagen - Auffüllung	grau	dicht gelagert, feucht	[GU]	P1 (1,0-2,0)	
3,00	Auffüllung, Sand und Schluff, kiesig Glas, Asche, Deponiematerial - Auffüllung	schwarz, braun, grau, rotbraun	mitteldicht gelagert, feucht	[SU*] bis A (Auffüllung)	P2 (2,0-3,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4.1.8**
Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube

Aufschluss-Nr.: **BS 7**
Datum: 25.07.2017
Projekt-Nr.: IFG-113-06-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425560,0	Höhe: 133,56 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651074,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Mutterboden - Auffüllung	dunkelbraun	feucht	[OH]		
0,50	Auffüllung, Kies, Sand, Steine Sandstein- und Granitbruch, zerbohrt, Befestigung - Auffüllung	ocker, hellgelb, grau	schwach feucht	[GW]		
0,65	Auffüllung, Sand, schluffig, schwach kiesig - Auffüllung	dunkelbraun	feucht, mitteldicht gelagert	[SU]		
5,00	Sand, schwach kiesig - glazifluviatil - Saale-Kaltzeit	ocker	mitteldicht gelagert, feucht	SE (Sand, enggestuft)	P1 (1,0-3,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.9** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 8**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425575,0	Höhe: 133,46 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651097,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig Mineralgemisch, durchwurzelt, Befestigung - Auffüllung	grau, dunkelgrau	feucht, locker gelagert	[GU]		
0,70	Auffüllung, Schluff, sandig - Auffüllung	braun	halbfest, feucht	[UL]		
1,00	Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schluffig Schlacke, Kohle, Asche, Bauschutt, Deponiematerial - Auffüllung	schwarz, rotbraun	sehr locker gelagert, feucht	[SU*] bis A (Auffüllung)	P1 (0,7-1,0)	
4,60	Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schluffig Schlacke, Kohle, Asche, Bauschutt, Deponiematerial - Auffüllung 4,00m - 4,60m , rotbraun, stark aschehaltig, sehr feucht	schwarz, rotbraun	locker gelagert bis sehr locker gelagert, feucht	[SU*] bis A (Auffüllung)	P2 (2,7-3,0)	von 1,0-2,7 Sonde leer
5,00	Auffüllung?, Sand, sehr schwach kiesig - glazifluviatil?, Auffüllung? - Saale-Kaltzeit?	braun bis ocker, am Sondenende dunkelbraun	mitteldicht gelagert, feucht	[SE], SE (Sand, enggestuft)	P3 (4,0-4,6)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.10** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 9**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425658,0	Höhe: 133,78 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651098,9	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Mutterboden, lehmig - Auffüllung	braun	feucht	[OH]		
0,60	Auffüllung, Schluff, feinsandig Deponieabdeckung - Auffüllung	braun	halbfest bis fest, schwach feucht	[UL]	P1 (0,2-1,0)	
0,80	Auffüllung, Mutterboden?, sandig, schluffig Wurzeln, Ziegelreste, Deponieabdeckung - Auffüllung	dunkelbraun	schwach feucht, locker gelagert	[OH]		
1,00	Auffüllung, Schluff, feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach steinig Deponieabdeckung - Auffüllung	braun	schwach feucht, halbfest bis fest	[UL]		
5,00	Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig Ziegel- und Sandsteinbruch,Wurzeln,Folie-,Kohle- u. Glasreste, kleine Schrottteile, Deponiematerial - Auffüllung 4,00m - 5,00m , feucht	braun, rot	sehr locker gelagert, schwach feucht	[SU*] bis A (Auffüllung)	P2 (1,0-3,0) P3 (3,0-5,0)	Bohrgut auf ca, 0,5 m gestaucht => von 1,0 - 3,0 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.11** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 10**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425656,8	Höhe: 133,80 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651079,0	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Mutterboden - Auffüllung	dunkelbraun	feucht	[OH]		
5,00	Auffüllung, Sand, schluffig, schwach kiesig z.T. mutterbodenartig,Wurzeln,Schlacke, Glasreste,Aschelagen, Deponiematerial - Auffüllung 1,00m - 5,00m , kaum noch Fremdbestandteile	braun, dunkelbraun		[SU*]	P1 (0,1-1,0) P2 (1,0-3,0) P3 (3,0-5,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.12** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 11**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425685,7	Höhe: 135,33 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651100,3	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Mutterboden, humos - Auffüllung	braun	feucht	[OH]		
0,60	Auffüllung, Kies, sandig, schluffig Sandsteinzersatz - Auffüllung	ocker, braun	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, feucht	[GU]		
1,00	Auffüllung, Sand bis Schluff Holzreste,Wurzeln,auffälliger Geruch (MKW/modrig?), Deponiematerial - Auffüllung	grau	mitteldicht gelagert bis steif, feucht	[UL] bis [SU*]	P1 (0,7-1,0)	
3,00	Auffüllung, Sand bis Schluff, kiesig-stark kiesig, sehr schwach steinig Bauschuttreste,Auegeruch?, Aueboden?, Glühverlust: 3,6%, Deponiematerial - Auffüllung	dunkelbraun, dunkelgrau	mitteldicht gelagert bis steif, feucht	[UL] bis [SU*]	P2 (2,0-3,0)	Bohrgut gestaucht
3,80	Auffüllung, Sand bis Schluff Deponiematerial - Auffüllung	braun	feucht, halbfest	[UL] bis [SU*]		
5,00	Auffüllung, Sand bis Schluff, kiesig, sehr schwach steinig Bauschuttreste, Aueboden?, Deponiematerial - Auffüllung 3,90m - 4,10m Lage von Auffüllung, Sandstein, Zersatz, hellgrau	grau, dunkelgrau	feucht, steif	[UL] bis [SU*]	P3 (4,1-5,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.13** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 12**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425685,4	Höhe: 133,58 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651081,8	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,10	Auffüllung, Kies, schwach schluffig Splitt, Wegbefestigung - Auffüllung	graubraun	feucht	[GU]		
0,90	Auffüllung, Sand, schluffig - Auffüllung	dunkelbraun	feucht, locker gelagert	[SU]	P1 (0,1-0,9)	
5,00	Sand, sehr schwach kiesig - glazifluviatil - Saale-Kaltzeit 0,90m - 1,30m , locker gelagert	ocker	feucht, mitteldicht gelagert	SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,5-3,0) P3 (3,0-5,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.14** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 13**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425716,7	Höhe: 135,16 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651101,8	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, sehr schwach steinig Ziegelreste - Auffüllung 0,40m - 0,90m , graubraun, auffälliger Geruch (MKW?/modrig?)	braun, dunkelbraun	halbfest, feucht	[UL]	P1 (0,0-0,3) P2 (0,4-1,0)	
1,00	Auffüllung, Holz - Auffüllung	schwarz				
1,50	Auffüllung, Sand und Schluff, kiesig Schlackereste, Deponiematerial, Bohrhindernis - Auffüllung	graubraun, braun	steif, feucht	bei 1,5 m Bohrabbruch => Bohrhindernis [SU*] bis [UL]		

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.15** Seite: 1

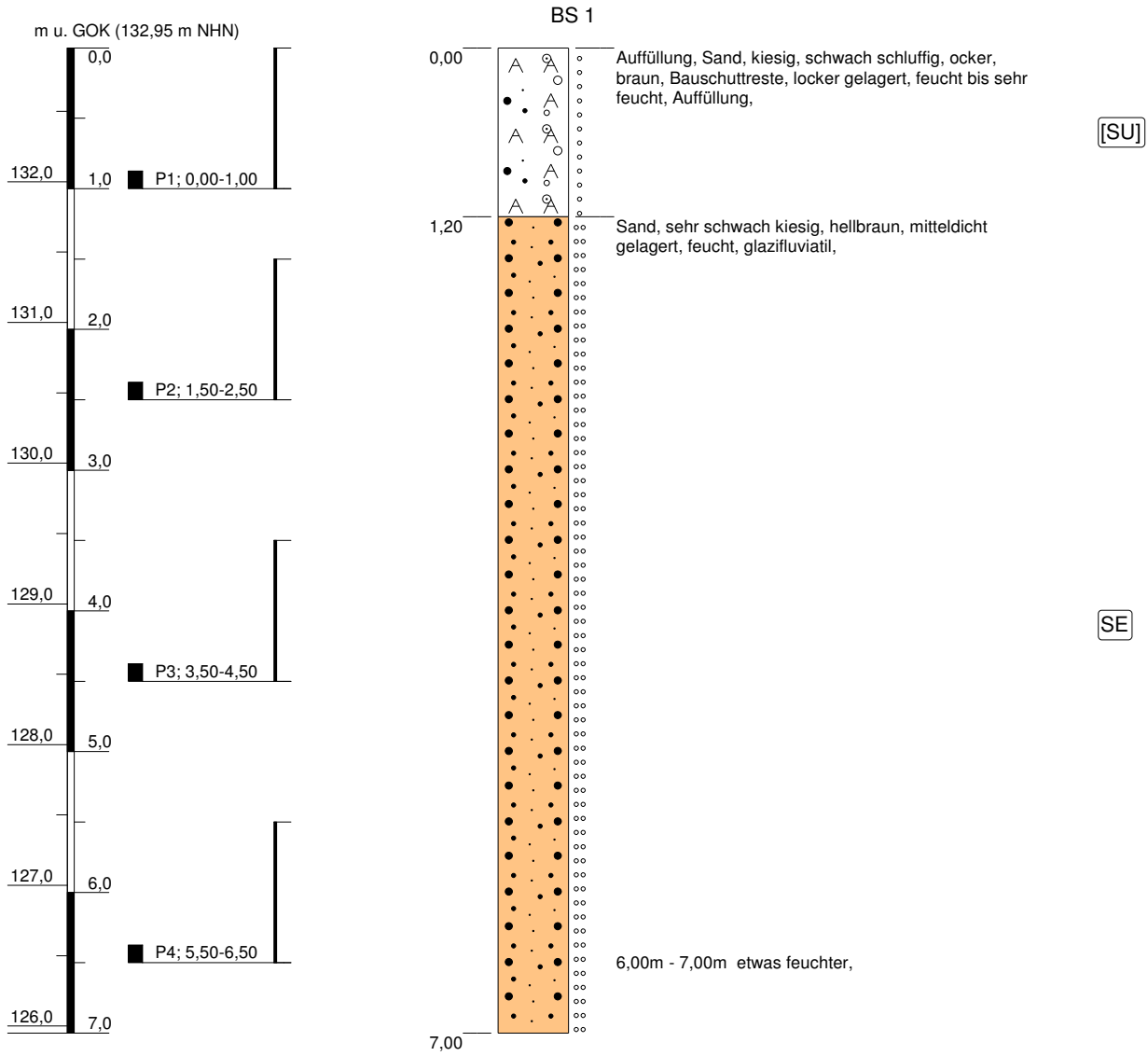
Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 13a**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425716,7	Höhe: 135,16 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651101,8	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
1,60	Auffüllung, Sand und Schluff, kiesig Boden mit Bauschutt,Bauschutt-Anteil ~10%, z. T. auffälliger Geruch (MKW?,modrig?), Deponiematerial - Auffüllung	rot, braun, graubraun	mitteldicht gelagert, feucht	A (Auffüllung)	P1 (0,0-1,0)	
3,00	Auffüllung, Schluff, sandig-stark sandig, kiesig, sehr schwach steinig Bauschuttreste, z. T. auffälliger Geruch (MKW?,modrig?), Deponiematerial - Auffüllung	grau, dunkelgrau, braun	halbfest bis mitteldicht gelagert, feucht	[UL] bis [SU*]	P2 (1,6-3,0)	
5,00	Auffüllung, Sand, stark schluffig, kiesig Ziegelreste,Schlufflagen,Wurzeln,aueartiger Boden, Deponiematerial - Auffüllung	grau, graubraun	steif bis locker gelagert, feucht bis sehr feucht	[SU*]	P3 (3,0-5,0)	

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitzer Str. 13, 02625 Bautzen	**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**	Anlage: **4.1.16** Seite: 1

Bohrfirma: IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH			**Aufschluss-Nr.:** **BS 14**
Auftraggeber: Tief- und Rohrleitungsbau Pirna			Datum: 25.07.2017
Projekt: AD Hinterjessen Sandgrube			Projekt-Nr.: IFG-113-06-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5425717,7	Höhe: 133,80 NHN	Bearbeiter: K. Eisold
Durchmesser: 60 mm	Hochwert: 5651082,3	Neigung:	Techniker: A. Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Auffüllung, Schluff, kiesig, steinig, sandig Bauschuttreste - Auffüllung	braun	halbfest, feucht	[UL]	P1 (0,0-0,5)	
0,60	Auffüllung, Sand, kiesig, stark schluffig - Auffüllung	braun	mitteldicht gelagert, feucht	[SU*]	P2 (0,5-1,0)	
1,50	Auffüllung, Sand - Auffüllung 0,80m - 0,90m Lage von Auffüllung, Schluff, halbfest, feucht	dunkelbraun	locker gelagert, feucht	[SE]		
5,00	Sand, schwach kiesig - glazifluviatil - Saale-Kaltzeit	ocker, hellbraun	mitteldicht gelagert, feucht	SE (Sand, enggestuft)	P3 (1,5-3,0) P4 (3,0-5,0)	

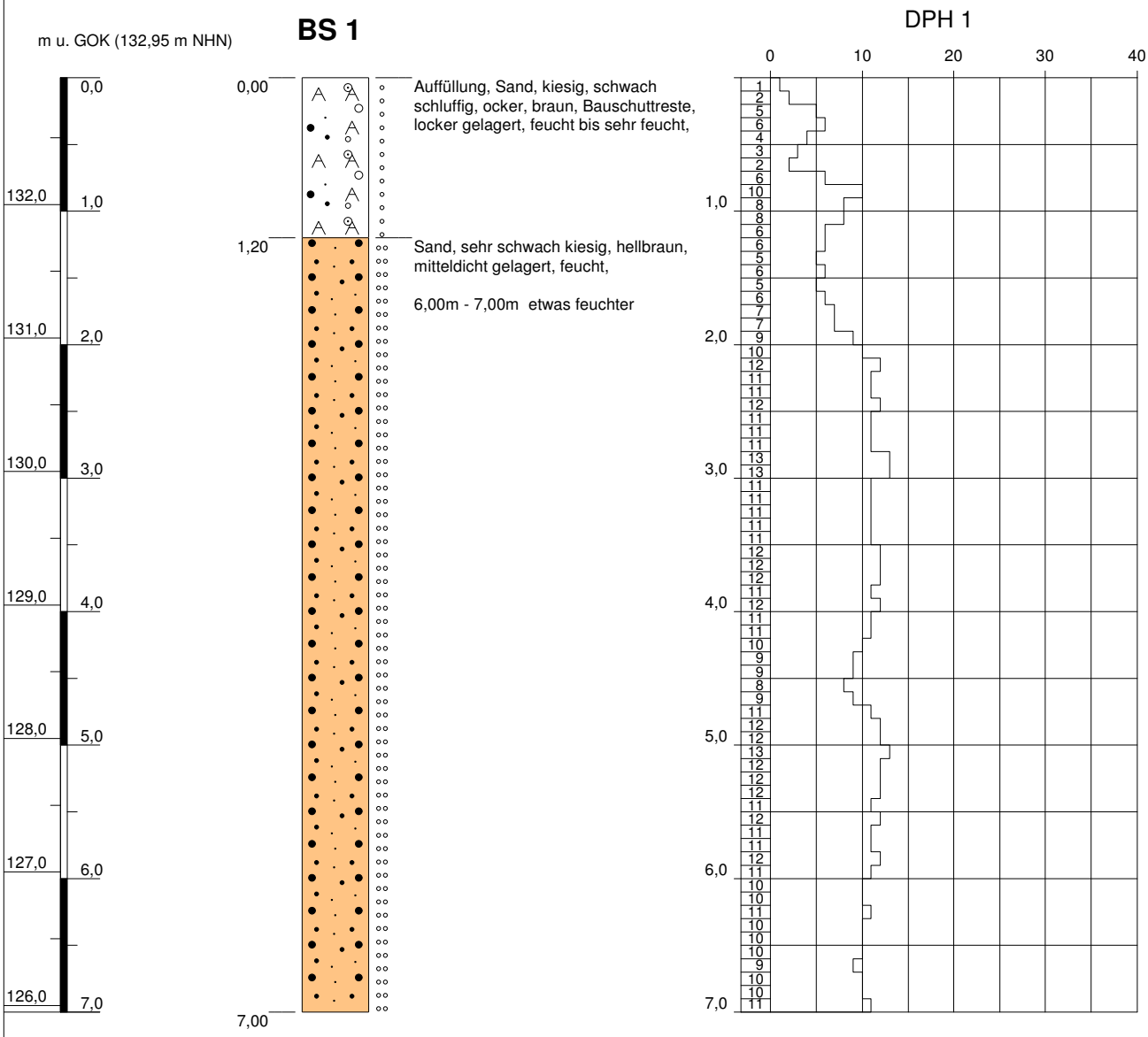


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 1**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425499,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651062,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	132,95 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	7,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

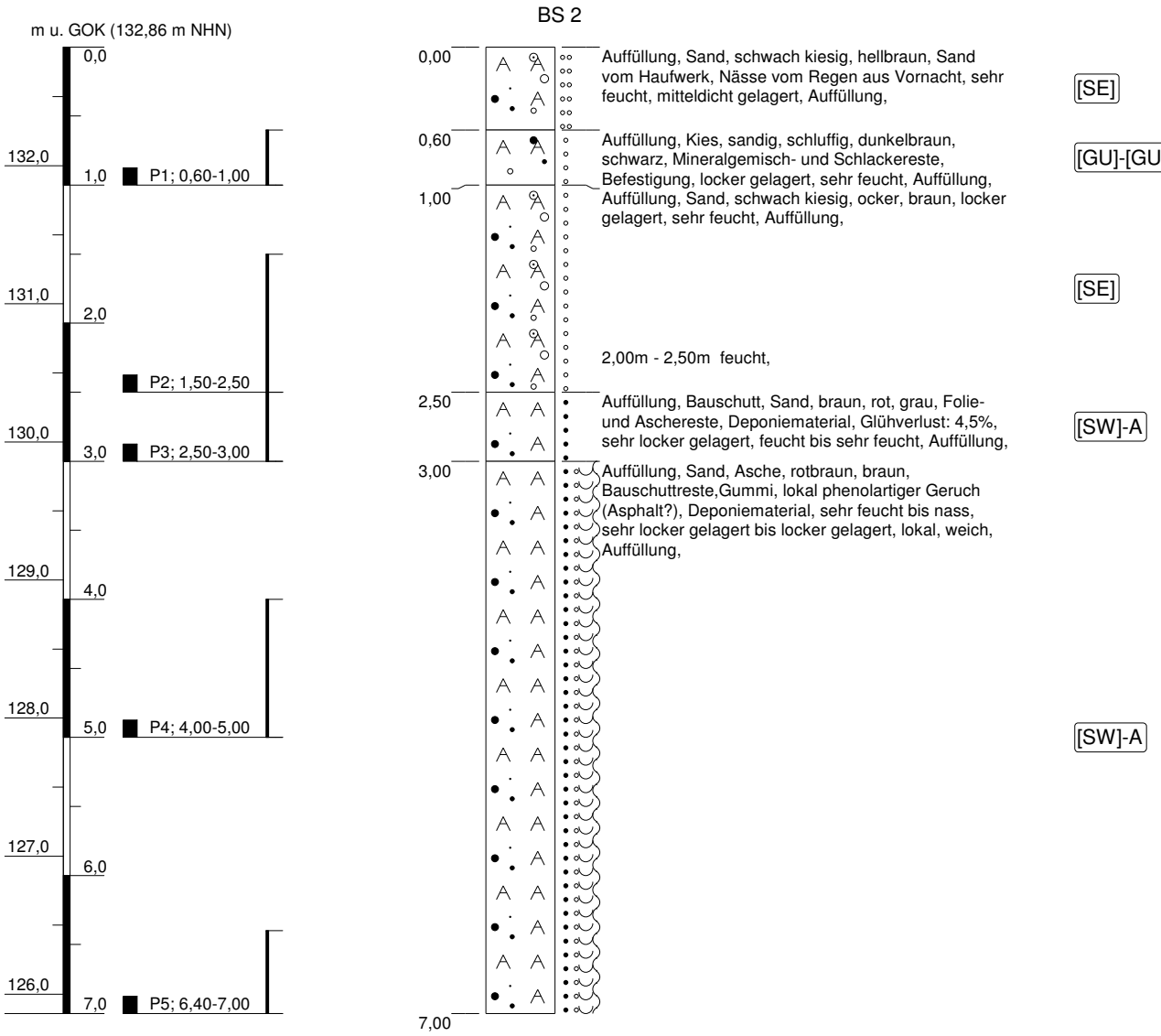


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 1**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425499,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651062,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	132,95 m NHN
Bohrzeit:	27.07.2017 - 27.07.2017	Endtiefe:	7,00 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

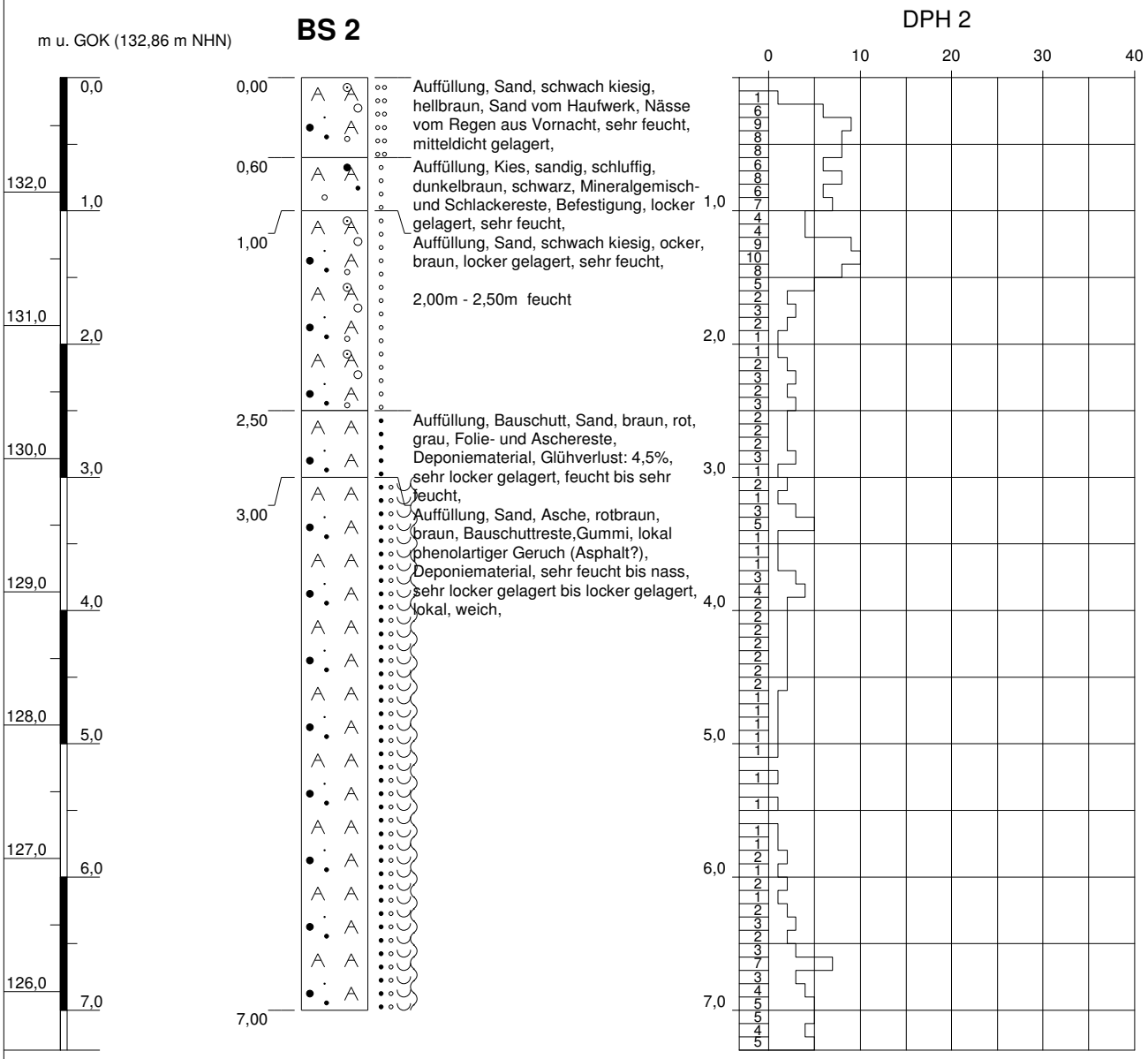


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 2**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425499,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651083,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	132,86 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	7,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

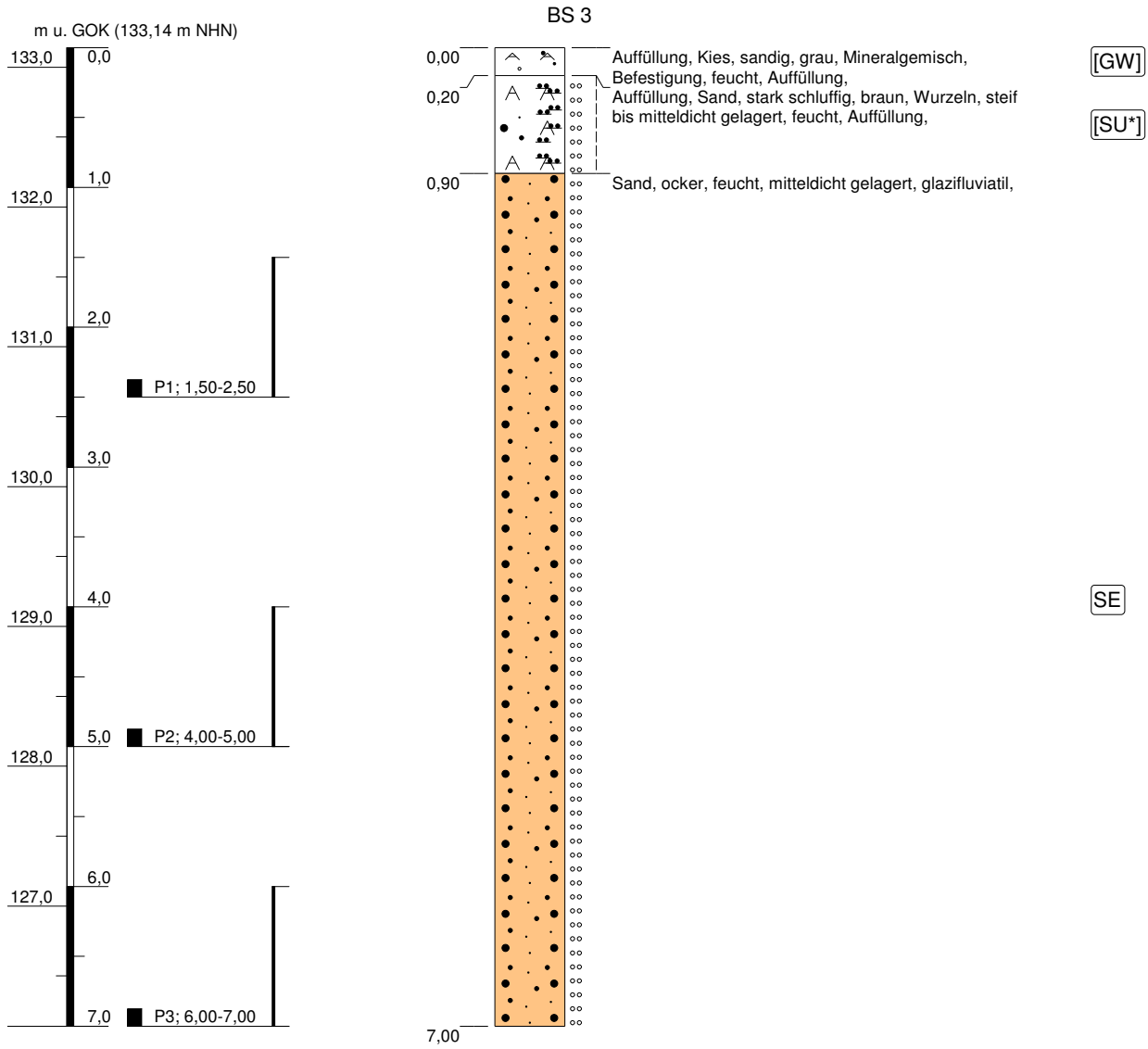


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 2**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425499,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651083,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	132,86 m NHN
Bohrzeit:	27.07.2017 - 27.07.2017	Endtiefe:	7,00 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:50

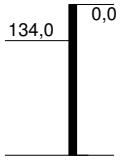
Blatt 1

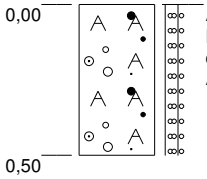
Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 3**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425523,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651066,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,14 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	7,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

BS 4

m u. GOK (134,12 m NHN)





Auffüllung, Kies, sandig, grau, Mineralgemisch, Befestigung, nicht mehr Bohrbar/Bohrhindernis (?), dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, feucht, Auffüllung, [GW]

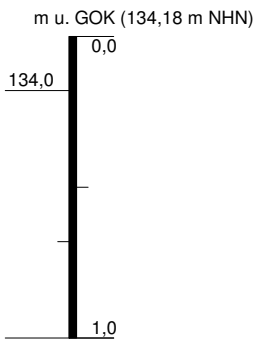
Höhenmaßstab: 1:25

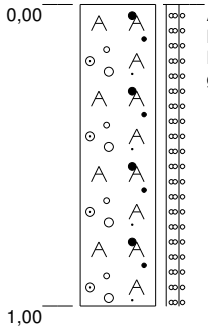
Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 4**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 1**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425535,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651073,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	134,12 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	0,50m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

BS 4a





Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, grau, Mineralgemisch, Befestigung, nicht mehr Bohrbar/Bohrhindernis (?), dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, feucht, Auffüllung,

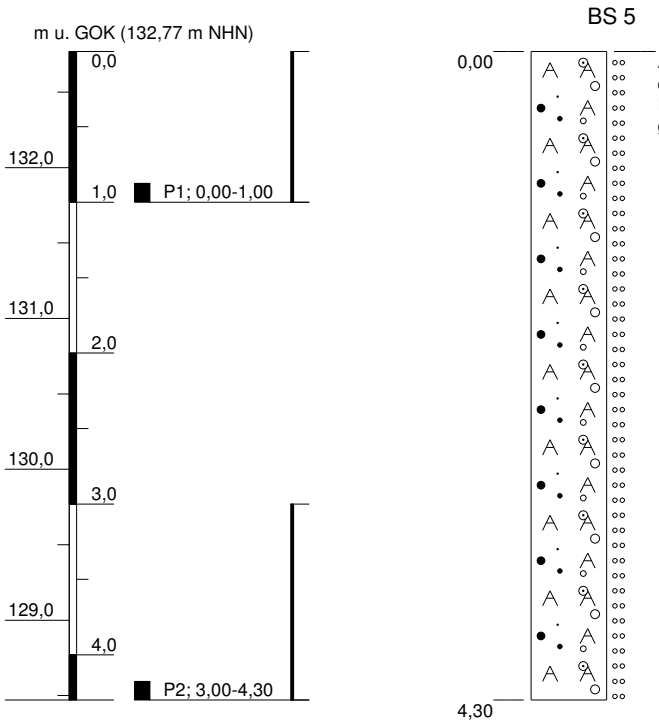
[GW]

Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 4a**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425534,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651078,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	134,18 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	1,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40



Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, steinig, hellgelb, dunkelbraun, Bauschutt-, Sandstein- und Aschereste, Deponiematerial, Bohrhindernis, feucht, mitteldicht gelagert, Auffüllung,

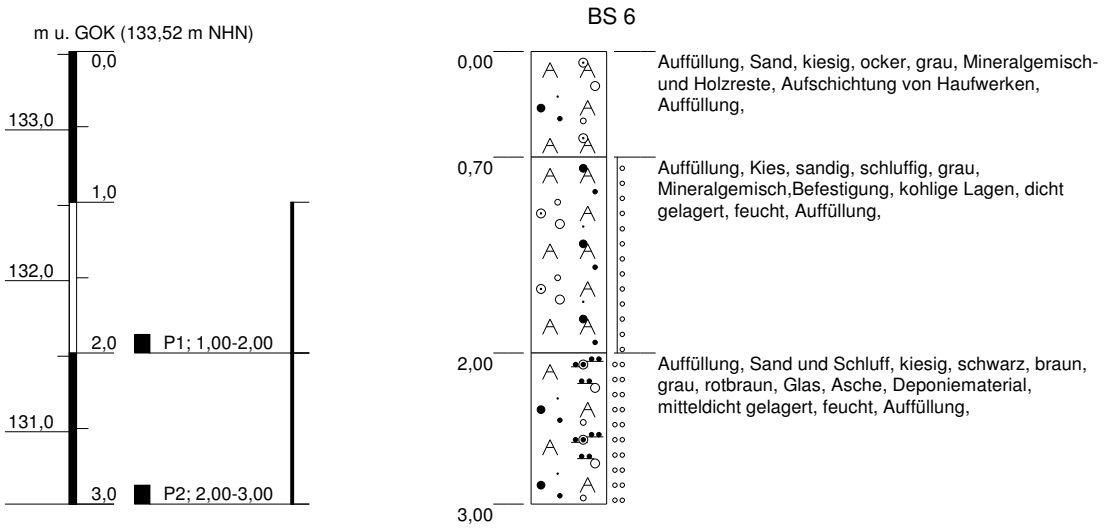
[SU*]

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 5**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425500,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651096,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	132,77 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	4,30m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

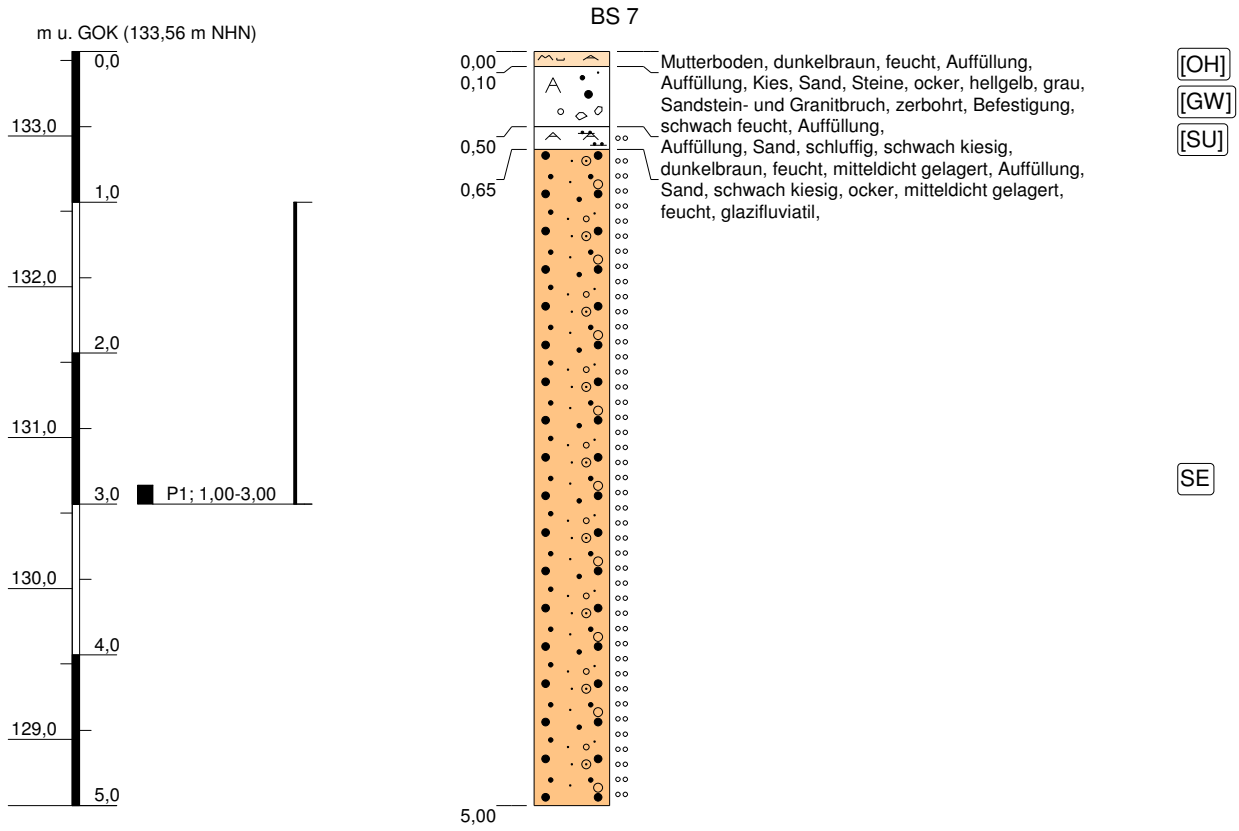


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 6**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 1**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425518,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651074,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,52 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	3,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

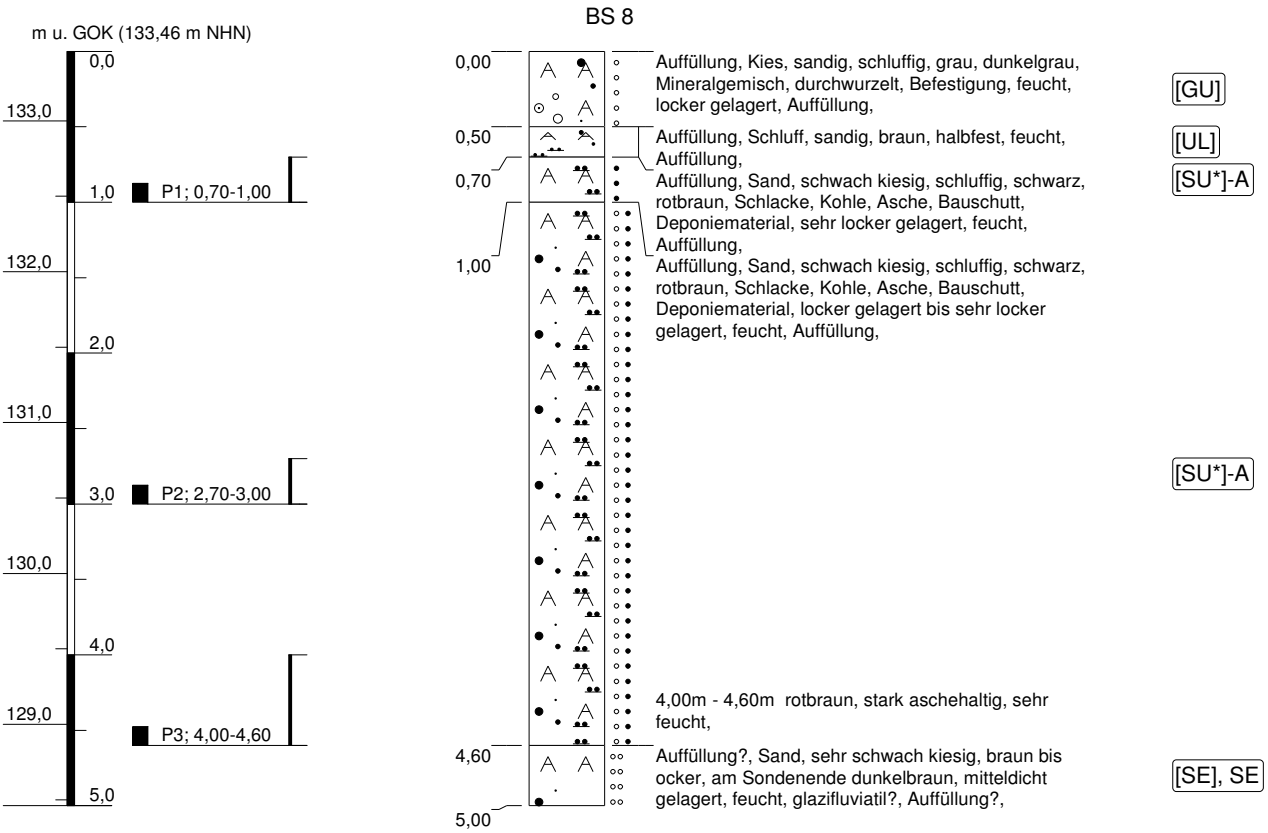


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 7**	**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425560,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651074,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,56 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

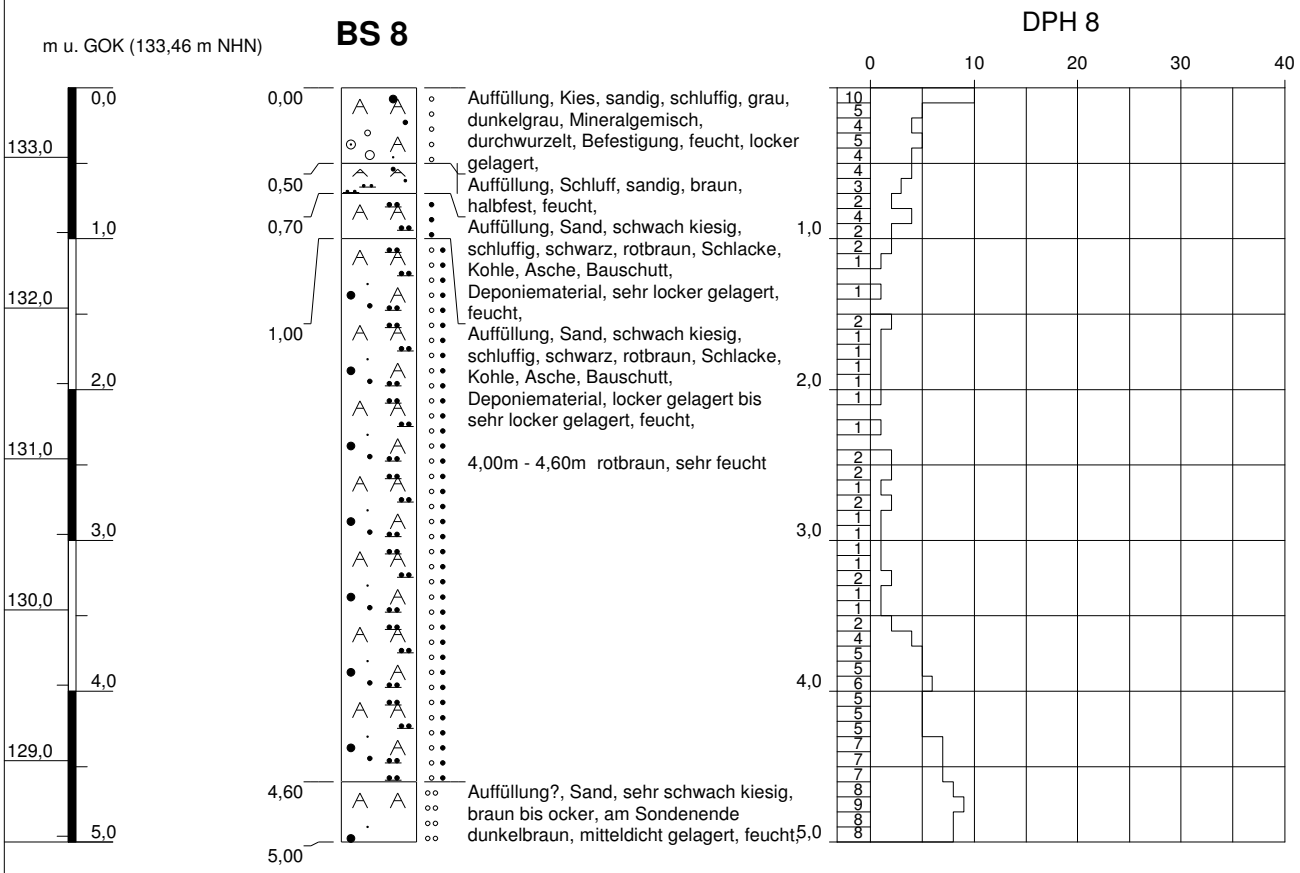


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 8**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 2**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425575,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651097,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,46 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

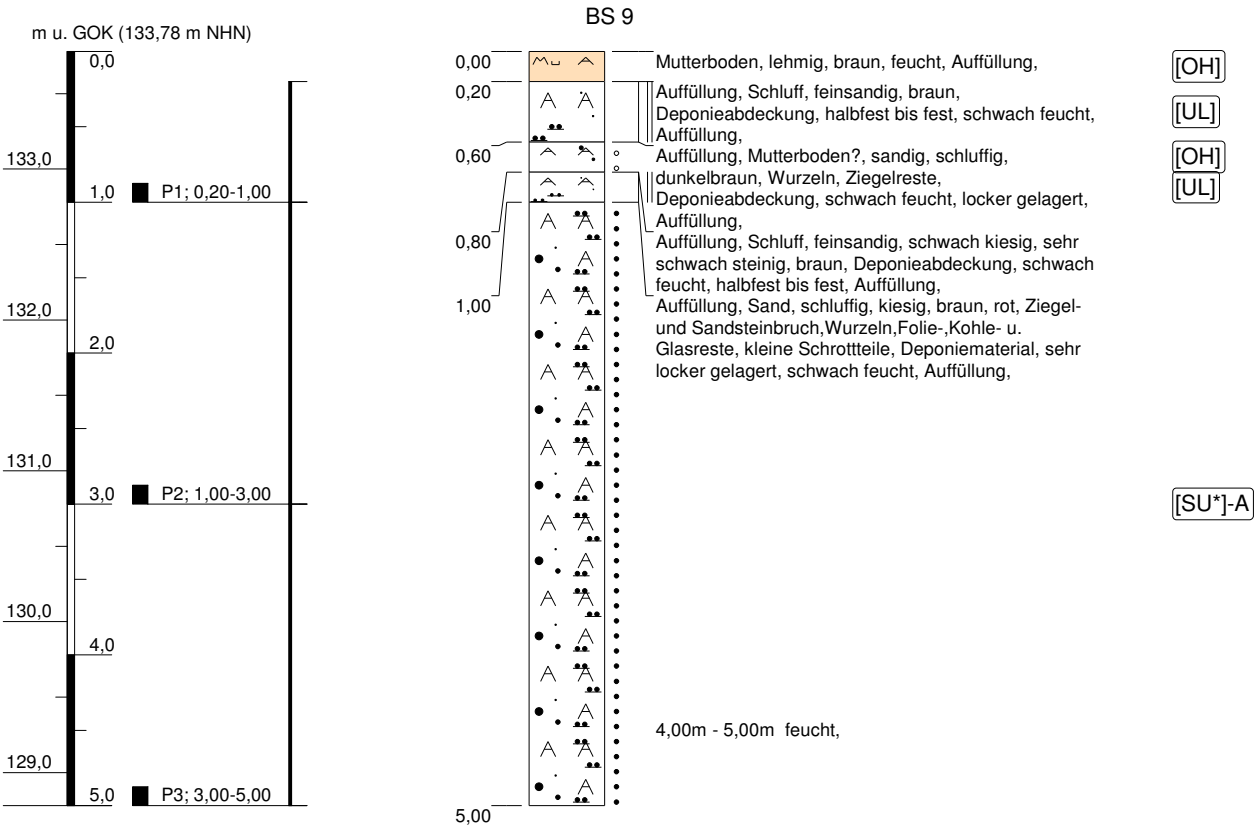


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 8**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 2**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425575,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651097,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,46 m NHN
Bohrzeit:	25.07.2017 - 25.07.2017	Endtiefe:	5,00 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

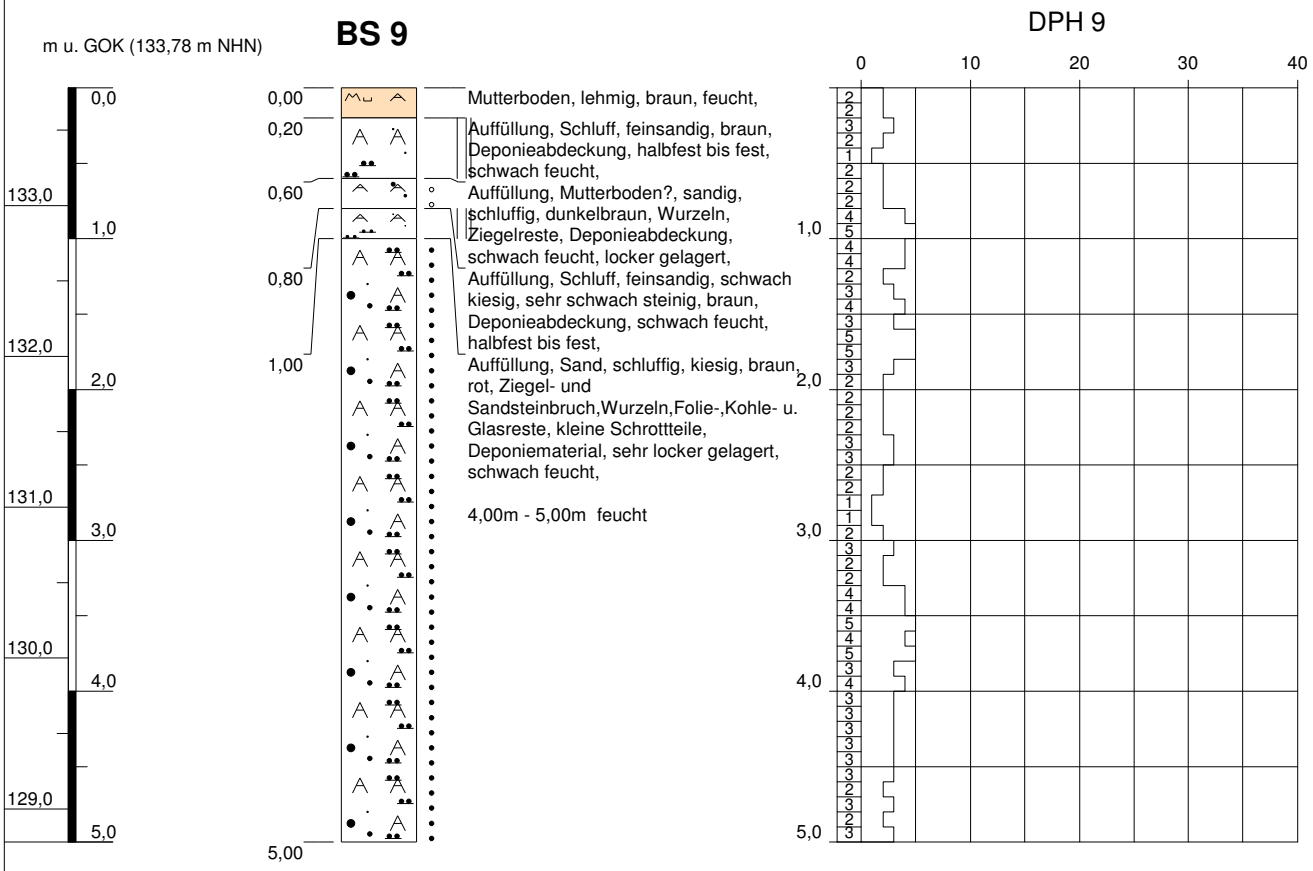


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 9**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4, Garten**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425658,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651098,9
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,78 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

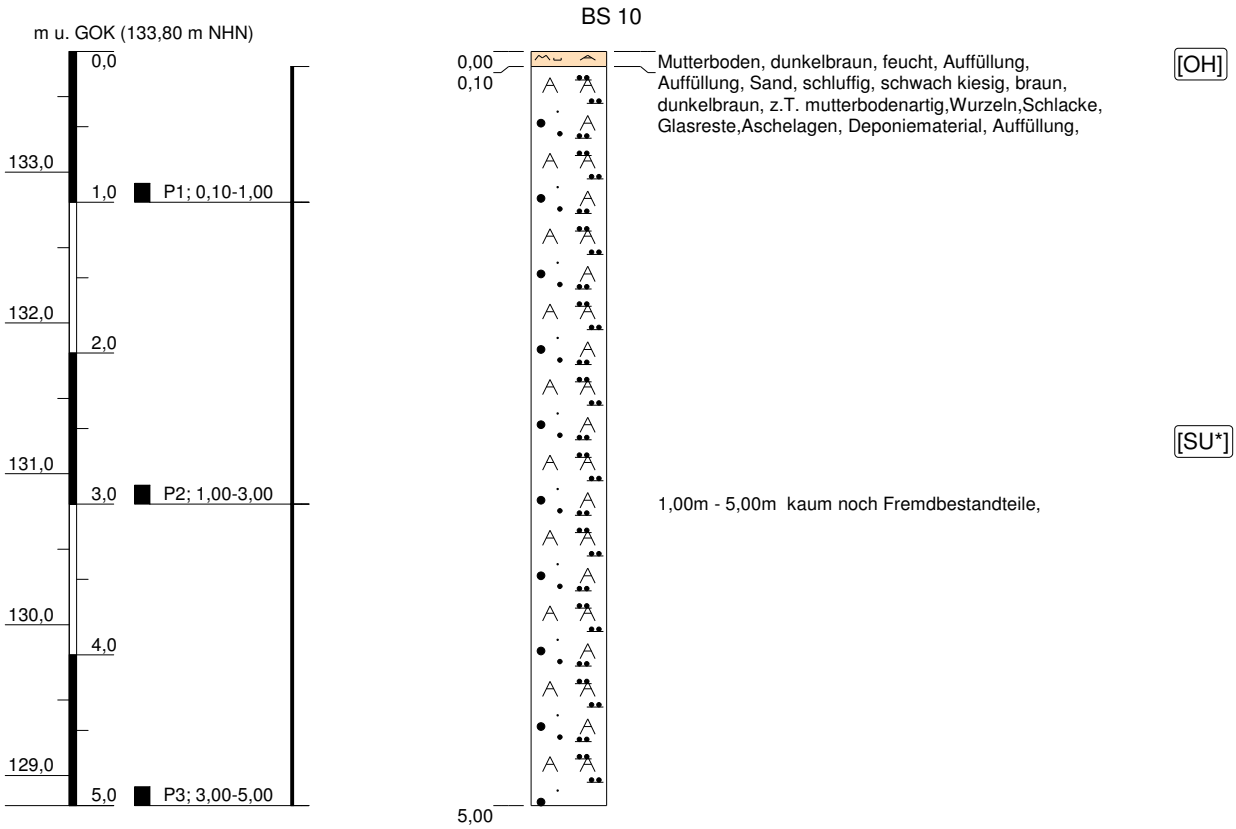


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 9**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4, Garten**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425658,0
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651098,9
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,78 m NHN
Bohrzeit:	25.07.2017 - 25.07.2017	Endtiefe:	5,00 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

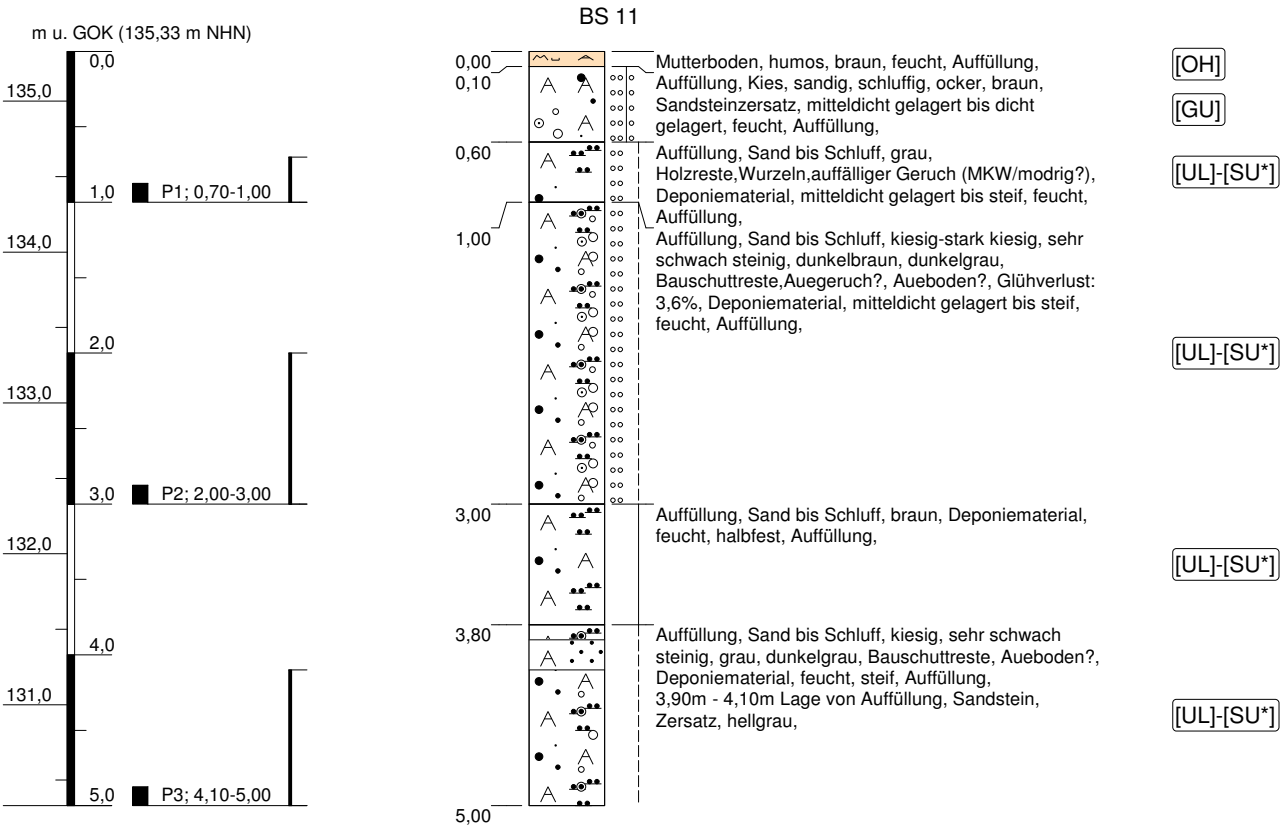


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 10**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4, Garten**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425656,8
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651079,0
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,80 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

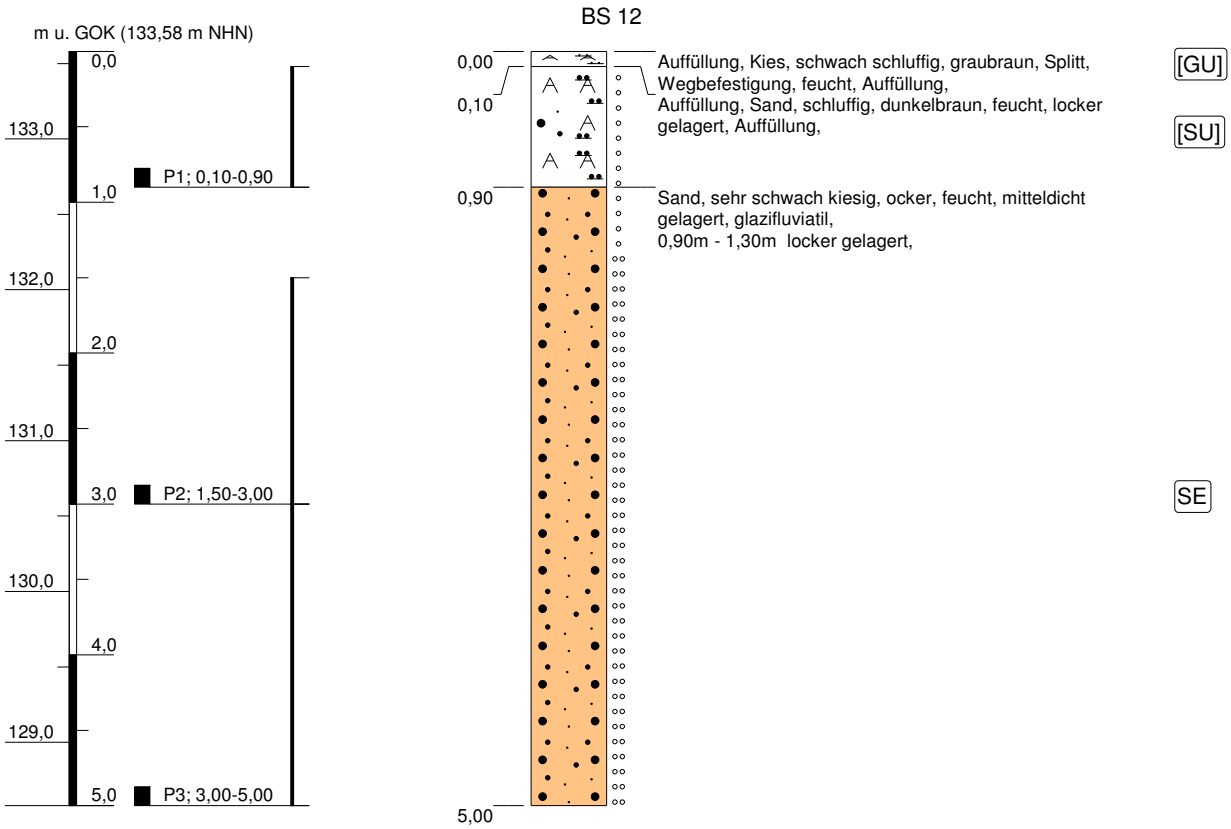


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 11**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425685,7
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651100,3
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	135,33 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

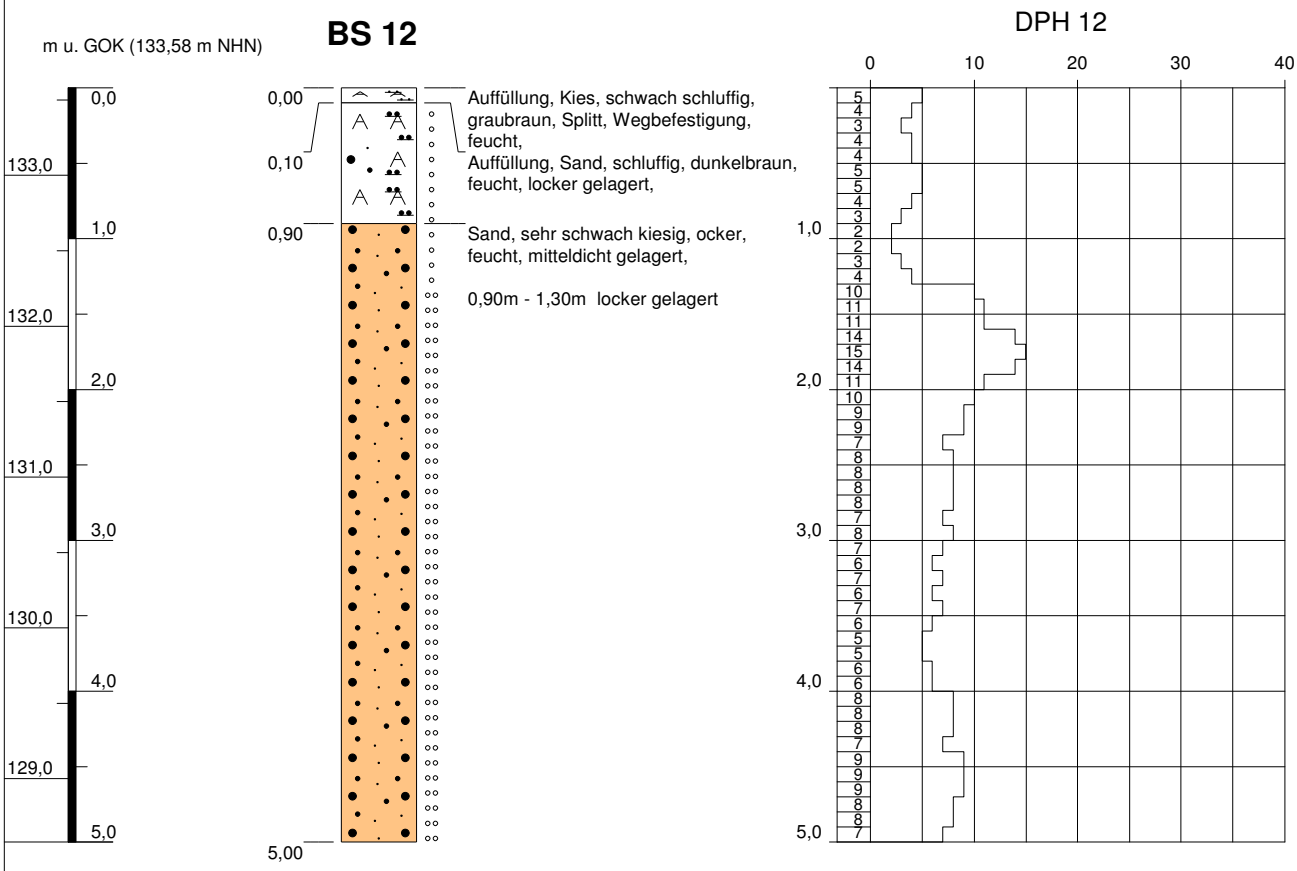


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 12**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4, Garten JC**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425685,4
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651081,8
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,58 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

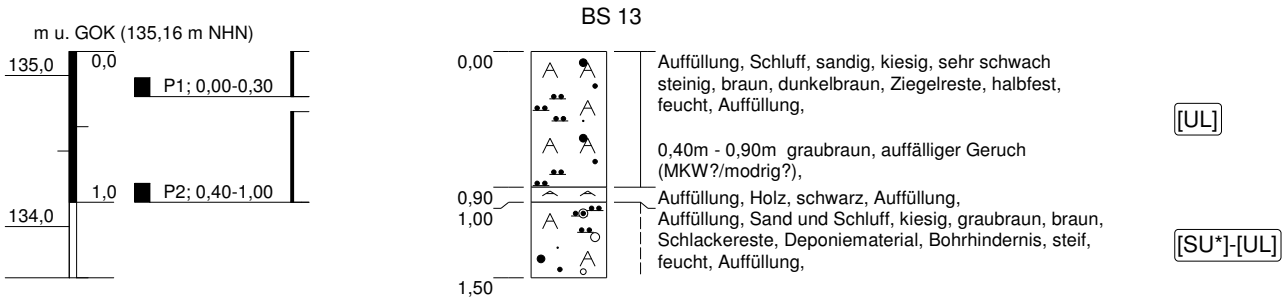


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 12**	**Ort d. Bohrung: Baufeld 4, Garten JC**	
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425685,4
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651081,8
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,58 m NHN
Bohrzeit:	25.07.2017 - 25.07.2017	Endtiefe:	5,00 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:50

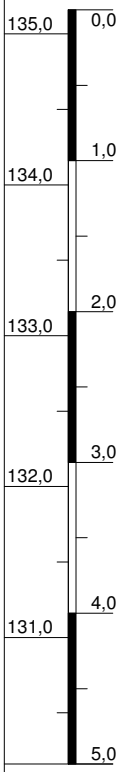
Blatt 1

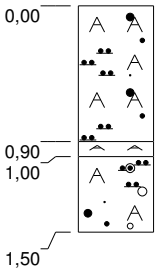
Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 13**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 4**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425716,7
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651101,8
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	135,16 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	1,50m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (135,16 m NHN)

BS 13





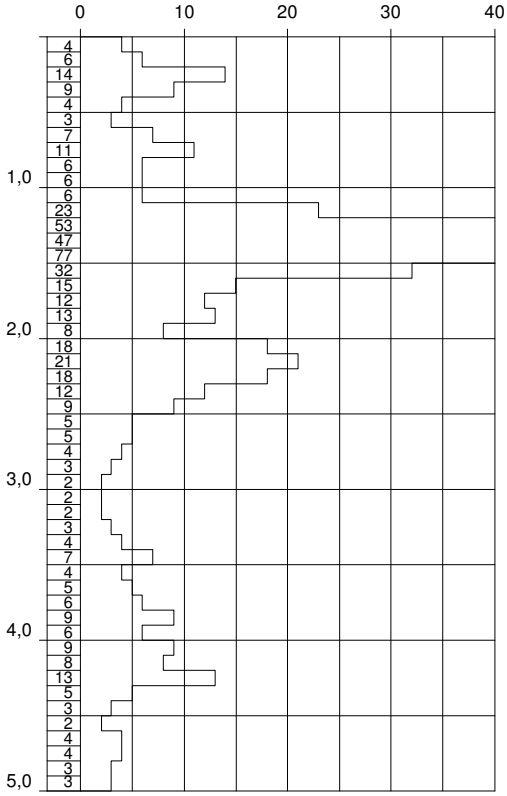
Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, sehr schwach steinig, braun, dunkelbraun, Ziegelreste, halbfest, feucht,

0,40m - 0,90m graubraun,

Auffüllung, Holz, schwarz,

Auffüllung, Sand und Schluff, kiesig, graubraun, braun, Schlackereste, Deponiematerial, Bohrhindernis, steif, feucht,

DPH 13



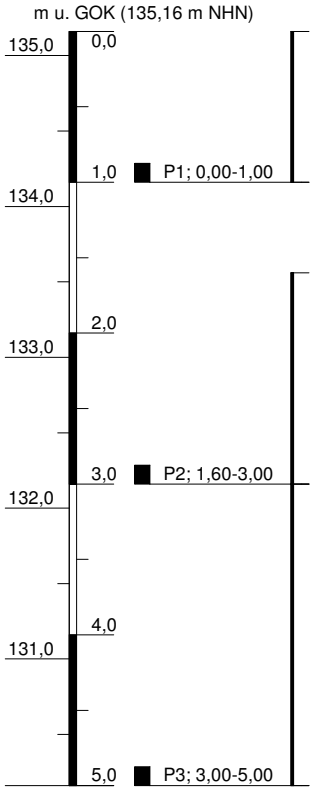
Höhenmaßstab: 1:50

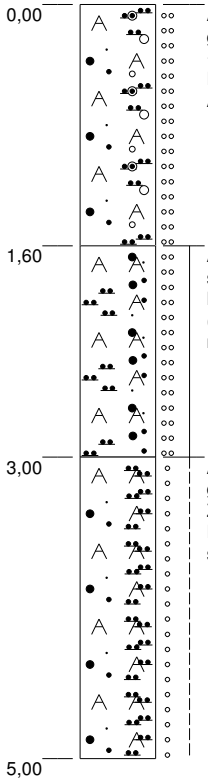
Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 13**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 4**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425716,7
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651101,8
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	135,16 m NHN
Bohrzeit:	25.07.2017 - 25.07.2017	Endtiefe:	1,50 m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

BS 13a





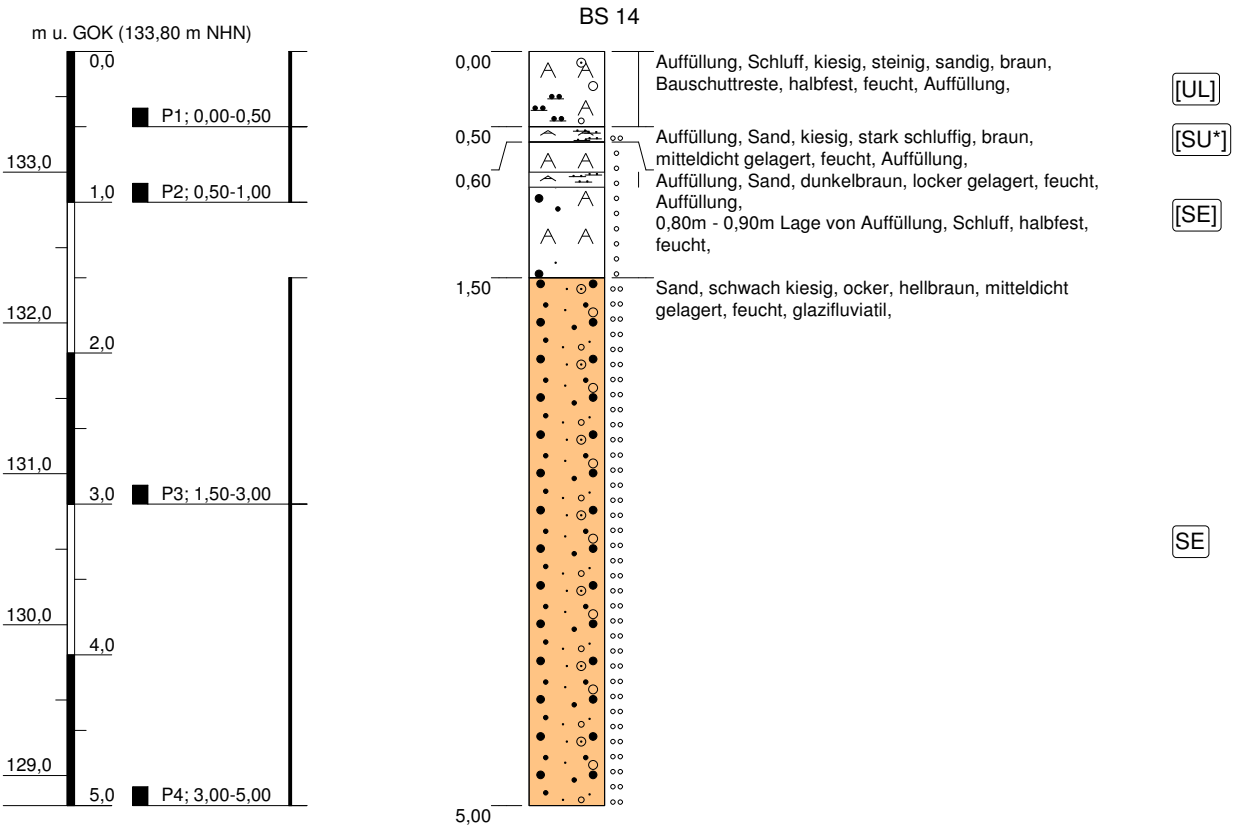
0,00	Auffüllung, Sand und Schluff, kiesig, rot, braun, graubraun, Boden mit Bauschutt,Bauschutt-Anteil ~10%, z. T. auffälliger Geruch (MKW?,modrig?), Deponiematerial, mitteldicht gelagert, feucht, Auffüllung,	A
1,60	Auffüllung, Schluff, sandig-stark sandig, kiesig, sehr schwach steinig, grau, dunkelgrau, braun, Bauschuttreste, z. T. auffälliger Geruch (MKW?,modrig?), Deponiematerial, halbfest bis mitteldicht gelagert, feucht, Auffüllung,	[UL]-[SU*]
3,00	Auffüllung, Sand, stark schluffig, kiesig, grau, graubraun, Ziegelreste,Schlufflagen,Wurzeln,aueartiger Boden, Deponiematerial, steif bis locker gelagert, feucht bis sehr feucht, Auffüllung,	[SU*]

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 13a**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 4**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425716,7
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651101,8
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	135,16 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:50

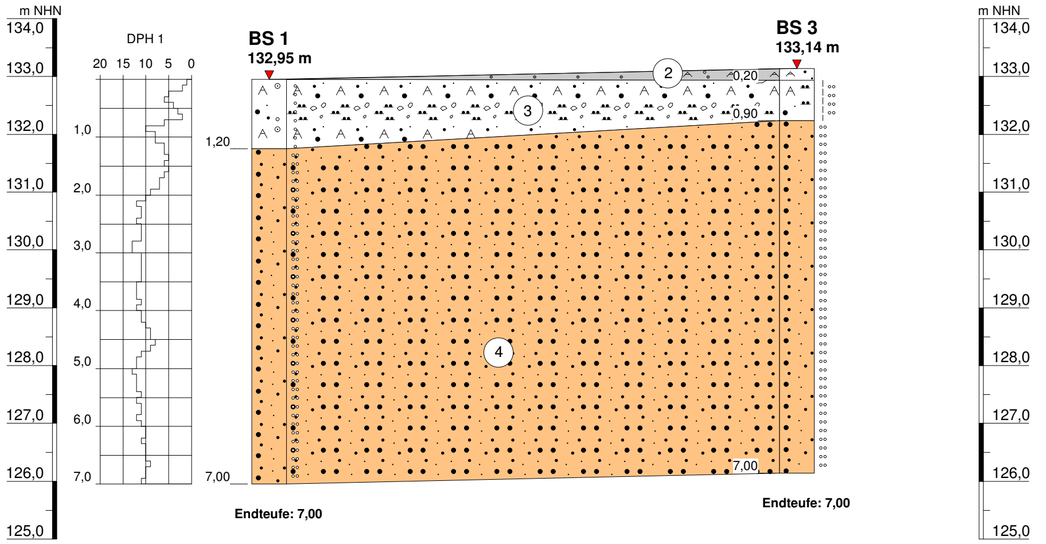
Blatt 1

Projekt:	**AD Hinterjessen Sandgrube**		
Bohrung:	**BS 14**	**Ort d. Bohrung:**	**Baufeld 4**
Auftraggeber:	Tief- und Rohrleitungsbau Pirna	Rechtswert:	5425717,7
Bohrfirma:	IFG Ingenieurbüro f. Geotechnik GmbH	Hochwert:	5651082,3
Bearbeiter:	K. Eisold	Ansatzhöhe:	133,80 m NHN
Datum:	10.08.2017	Endtiefe:	5,00m

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

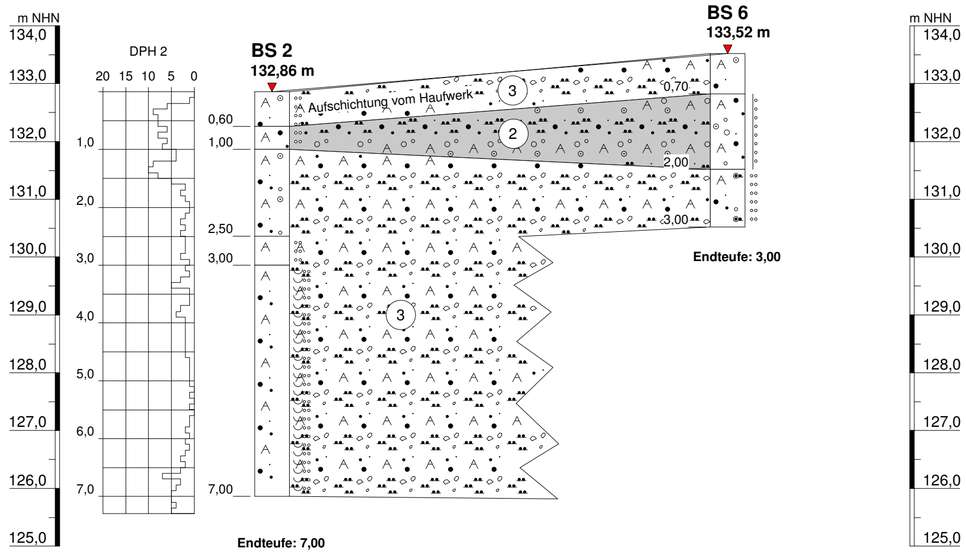
Baugrundlängsschnitt 1

Maßstab H.: 1:200 / V.:1:75



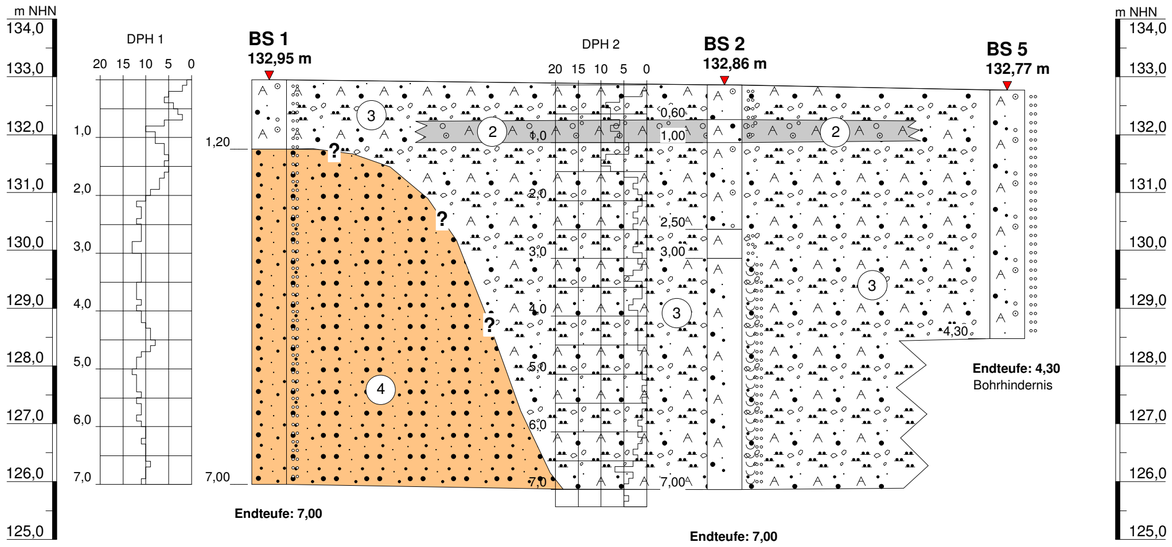
Baugrundlängsschnitt 2

Maßstab H.: 1:200 / V.:1:75



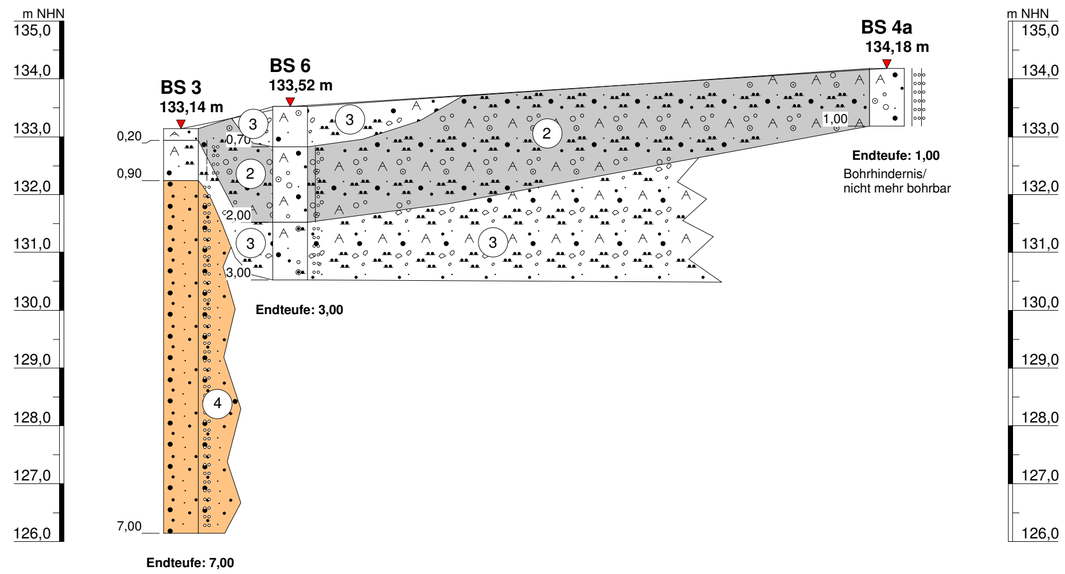
Baugrundquerschnitt 1

Maßstab H.: 1:200 / V.:1:75



Baugrundquerschnitt 2

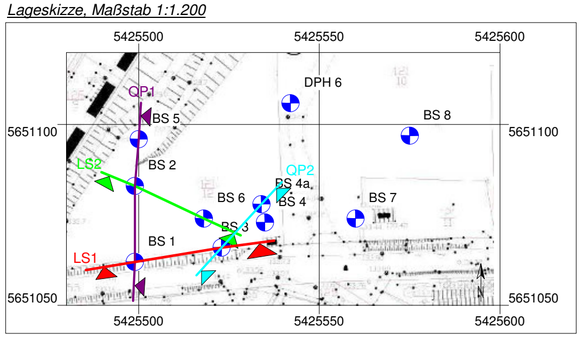
Maßstab H.: 1:100 / V.:1:75



Legende

- (1) Oberboden
  Bodengruppe: OH, [OH]
- (2) Oberflächenbefestigungen, meist Mineralgemisch:
  Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig, lokal Kies, Sand und Steine
  meist mitteldicht / dicht gelagert
  Bodengruppe: [GW]-[GU], [GW], [GX], [GU],
- (3) Auffüllungen, Inhomogene Zusammensetzung:
  meist aufgefüllter Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mineralischen Fremdbestandteilen / Deponiematerial, meist sehr locker gelagert, locker gelagert
  Bodengruppe: [SU*], [UL], A, lokal [SE], [SU], [SW],
- (4) Sande
  Sand, schwach kiesig,, mitteldicht gelagert
  Bodengruppe: SE

Lageskizze, Maßstab 1:1.200



Auftraggeber

Michael Meyer
Zum Malerweg 10
01796 Pirna

Verfasser

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel.: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

Büro Freiberg
Bahnhofstraße 2
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen
Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

www.ifg-direkt.de
mail@ifg-direkt.de

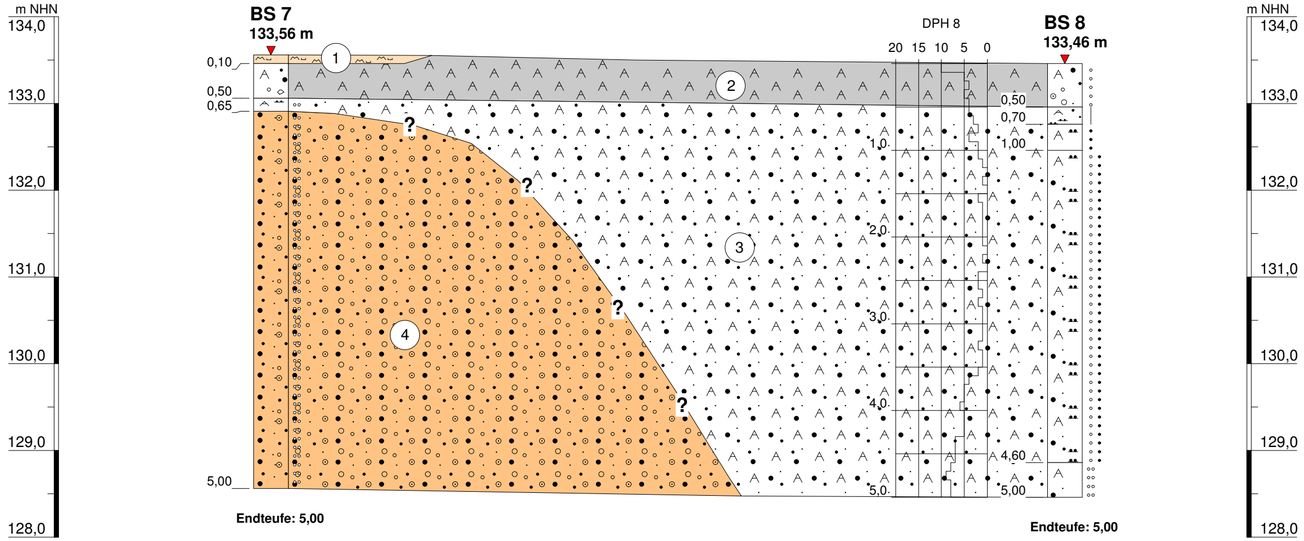
	Datum	Zeichen
bearbeitet:	18.08.2017	Eisold
gezeichnet:	18.08.2017	Steglich
geprüft:	18.08.2017	Böhmer

Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube
An der Sandgrube, 01796 Pirna
Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge

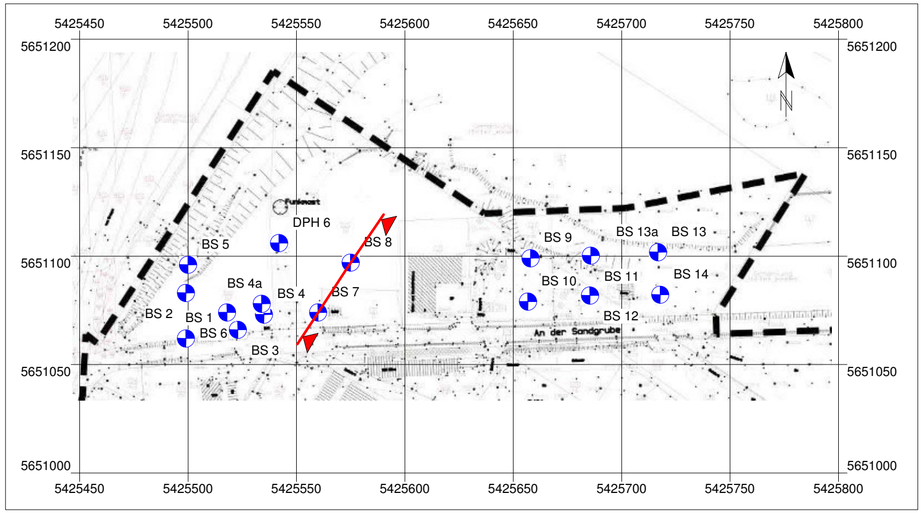
Baufeld 1

Projekt-Nr.: IFG 113-06-17 | Anlage: 5 | Blatt: 1 von 3 | Maßstab: H.: 1:200 / V.: 1:75

Baugrundschnitt



Lageskizze, Maßstab 1:2.000



Legende

1 — Oberboden
Bodengruppe: OH, [OH]

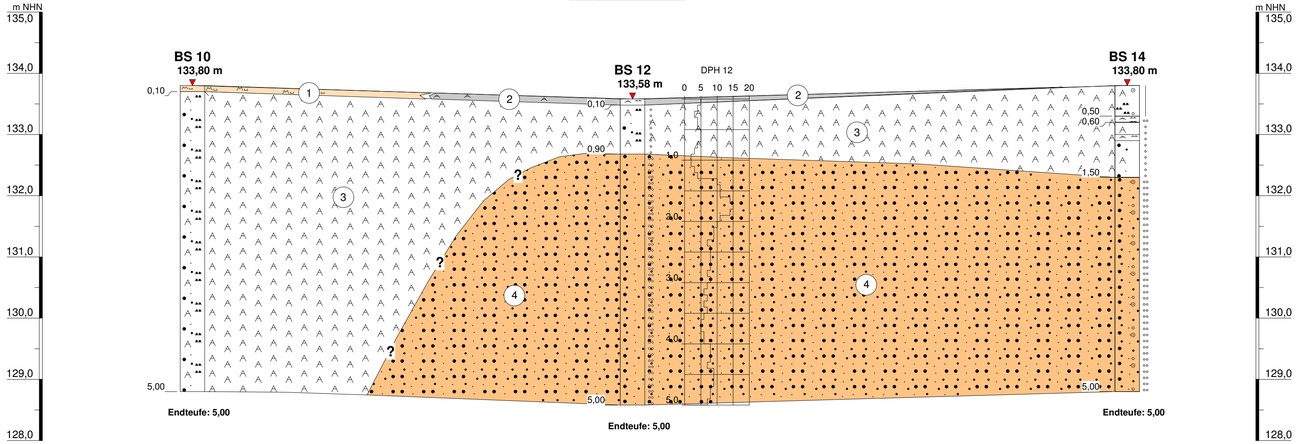
2 — Oberflächenbefestigungen, meist Mineralgemisch:
Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig, lokal Kies, Sand und Steine
meist mitteldicht / dicht gelagert
Bodengruppe: [GW]-[GU], [GW], [GX], [GU],

3 — Auffüllungen, Inhomogene Zusammensetzung:
meist aufgefüllter Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mineralischen Fremdbestandteilen / Deponiematerial,
meist sehr locker gelagert, locker gelagert
Bodengruppe: [SU*], [UL], A, lokal [SE], [SU], [SW],

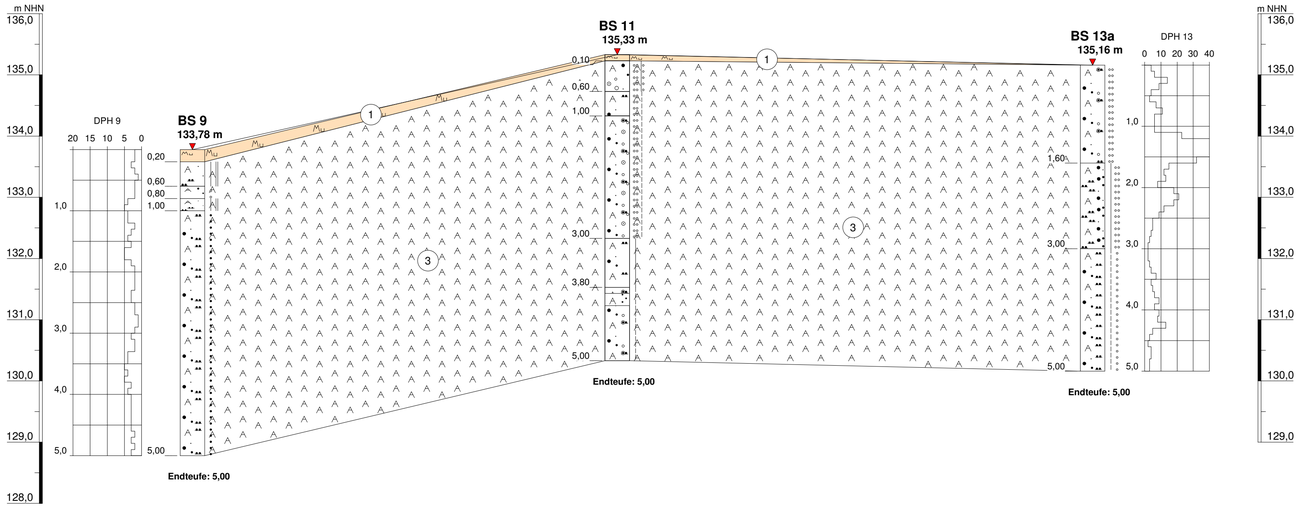
4 — Sande
Sand, schwach kiesig,, mitteldicht gelagert
Bodengruppe: SE

Auftraggeber	Michael Meyer Zum Malerweg 10 01796 Pirna		
Verfasser	**IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH** **Sitz: Bautzen** Purschwitzer Straße 13, 02625 Bautzen, Tel.: 03591/6771-30, Fax: 03591/6771-40 **Büro Freiberg** Bahnhofstraße 2, 09627 Hilbersdorf, Tel: (03731) 68542, Fax: (03731) 68544 **Büro Stolpen** Bischofswerdaer Straße 14a, 01833 Stolpen, Tel: (035973) 29621, Fax: (035973) 29626 www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de		
	Datum	Zeichen	**Baugrund- und Altlastenuntersuchung** **Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube** **An der Sandgrube, 01796 Pirna** **Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge**
bearbeitet:	18.08.2017	Eisold	
gezeichnet:	18.08.2017	Steglich	
geprüft:	18.08.2017	Böhmer	**Baufeld 2**
Projekt-Nr.: IFG 113-06-17	Anlage: 5	Blatt: 2 von 3	Maßstab: H.: 1:150 / V.: 1:50

Baugrundschnitt 1



Baugrundschnitt 2



Legende

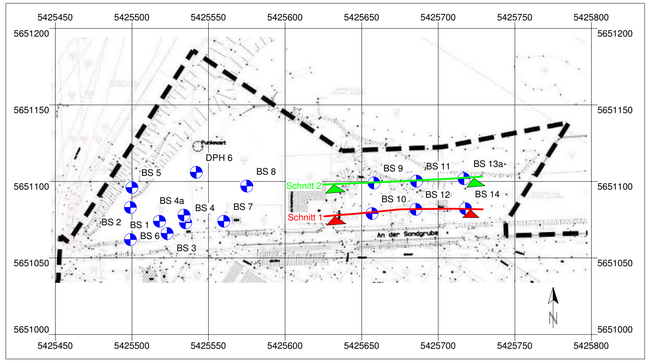
1 — Oberboden
Bodengruppe: OH, [OH]

2 — Oberflächenbefestigungen, meist Mineralgemisch:
Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig, lokal Kies, Sand und Steine
meist mitteldicht / dicht gelagert
Bodengruppe: [GW]-[GU], [GW], [GX], [GU],

3 — Auffüllungen, Inhomogene Zusammensetzung:
meist aufgefüllter Sand und Schluff, kiesig, z. T. steinig, teils mit mineralischen Fremdbestandteilen / Deponiematerial,
meist sehr locker gelagert, locker gelagert
Bodengruppe: [SU*], [UL], A, lokal [SE], [SU], [SW],

4 — Sande
Sand, schwach kiesig,, mitteldicht gelagert
Bodengruppe: SE

Lageskizze, Maßstab 1:2.000



Auftraggeber	Michael Meyer Zum Malerweg 10 01796 Pirna		
Verfasser	**IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH** **Sitz: Bautzen** Purschwitzer Straße 13, 02625 Bautzen, Tel.: 03591/6771-30, Fax: 03591/6771-40 **Büro Freiberg** Bahnhofstraße 2, 09627 Hilbersdorf, Tel.: (03731) 68542, Fax: (03731) 68544 **Büro Stolpen** Bischofswerdaer Straße 14a, 01833 Stolpen, Tel.: (035973) 29621, Fax: (035973) 29626 www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de		
	Datum	Zeichen	**Baugrund- und Altlastenuntersuchung** **Abfalldeponie Hinterjessen / Sandgrube** **An der Sandgrube, 01796 Pirna** **Landkreis Sächsische Schweiz – Osterzgebirge**
bearbeitet:	18.08.2017	Eisold	
gezeichnet:	18.08.2017	Steglich	
geprüft:	18.08.2017	Böhmer	**Baufeld 4**
Projekt-Nr.: IFG 113-06-17	Anlage: 5	Blatt: 3 von 3	Maßstab:H.: 1:200 / V.: 1:50

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: **11718354** Proben Nr.: **117066872**

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik
auf ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IPG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Puschwitzer Straße 13
02625 Niedercunewalde / Stadt Bautzen

Datum: 27.07.2017
Uhrzeit: 10:19 10:42
Uhrzeit PN: 10:42

Meßpunkt SS 1/16

Lage
RW:
HW: -
Höhe MP [1]: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: –

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gasbeigel ( ) ------

Ausbau
Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm – 6m Ø 45mm
Filter von –
bis
Endteufe (ca.): 6.54 m u. GOK kein Wasserl
Luftvolumen: 13 Liter

Metereologische Daten
Temp. Außenluft: 18°C
Temp. Bodenluft: –
Rel. Luftfeuchte: 68%
Luftdruck: 1008 hPa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:
Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silikagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Messsonde BLG 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	23 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	36 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	8.0%	0-100 Vol.-%
O_2:	5.9%	0- 25 Vol.-%
CH_4:	0.0%	0-100 Vol. %
N_2:	–	–
CO:	–	–
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Wertekonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 27.07.2017

Laboreingang:
am: 27.07.2017
an EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Permanentgas (GTTE20170082-01)
CO_2, CO_2 3x, CH_4, N_2, O_2 - 4,5

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: **11718354** Proben Nr.: –

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IEG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Purschwitzer Straße 13, 02625 Niedercunnersdorf / Stadt Bautzen

Datum: 27.07.2017
Uhrzeit: 11:25
Uhrzeit PN:

Meßpunkt BS 2/16
Lage
RW:
HW: –
Höhe MP [1]: –
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: –

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau
Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1x Ø 60mm + 6x Ø 45mm
Filter von
bis
Erdteufe (ca.):
Luftvolumen:

Meteorologische Daten

Temp. Außenluft:	21 °C
Temp. Bodenluft:	–
Rel. Luftfeuchte	68%
Luftdruck:	1008 hPa
Niederschlag	nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silikagel [ ] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Messsonde RIBS 40/
Entnahmetiefe:	–
Förderleistung	–
Absaugzeit vor der Probenahme:	–
Absaugvolumen vor der Probenahme:	–
Probenahmevolumen:	–

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	–	0-100 Vol.-%
O_2:		0-25 Vol.-%
CH_4:		0-100 Vol.-%
N_2:	–	–
CO:		–
H_2S:	–	0-150 ppm

Bemerkungen: Das Bohrloch fiel wegen Wassereinbruch in wenigen Minuten komplett zusammen nachdem das Bohrgestänge gezogen war. Eine Probe konnte so nicht gewonnen werden.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 27.07.2017

Laboreingang:
am:
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Dreimaneingang (GCL820170032-01)
CO_2, O_2, H_2, CH_4, N_2, CO, H_2S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066873

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Purschwitzer Straße 13, 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Datum: 27.07.2017
Uhrzeit: 12:58 – 13:21
Uhrzeit PN: 13:21

Meßpunkt BS 3/16

Lage
RW: -
HW: -
Höhe MP *: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer:

* MP = Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Bohrloch ( ) Rammsondenloch
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau

Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm + 6m Ø 45mm
Filter von
bis
Endtiefe (ca.): 6,46 m u. GOK kein Wasser!
Luftvolumen: 13 Liter

Meteorologische Daten

Temp. Außenluft: 22°C
Temp. Bodenluft: -
Rel. Luftfeuchte: 68%
Luftdruck: 1008 hPa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktansaugung
[ ] Silikagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Meßsonde BL20 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	23 min
Absaugvolumen vor der Probenahme	36 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	6.6%	0-100 Vol. %
O_2:	12,2%	0- 25 Vol. %
CH_4:	0,0%	0-100 Vol. %
N_2	-	-
CO:	-	-
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Wertekonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift: Sachs
Datum: 27.07.2017

Laboreingang:
am: 27.07.2017
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Nb. Freiberg

Analysenprogramm:
Permanentgase (SPIK20170062 01)
CO_2, CO, O_2, CH_4, N_2, O_2 + H_2S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066874

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna Jessen

Auftraggeber: LEG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Putschwitzer Straße 13, 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Datum: 27.07.2017
Uhrzeit: 11:58 - 12:30
Uhrzeit PN: 12:30

Meßpunkt BS 5/16

Lage

RW: -
HW: -
Höhe MP [1]: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

[1] MP Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Rohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau

Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm + 4m Ø 45mm
Filter von: -
bis -
Endteufe (ca.): 4,23 m u. GOK kein Wasser!
Luftvolumen: 8 Liter

Metereologische Daten

Temp. Außenluft: 22°C
Temp. Bodenluft: -
Rel. Luftfeuchte: 88%
Luftdruck: 1008 hPa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:

Aerosolröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Metallsonde BM25 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	23 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	38 l
Probenahmevolumen	12 Gasmäuse

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	9,2%	0-100 Vol.-%
O_2:	1,4%	0- 25 Vol. %
CH_4:	0,0%	0-100 Vol. %
N_2:	-	-
CO:	-	-
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Nettokonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sächs
Unterschrift: Sächs
Datum: 27.07.2017

Laboreingang:
am: 27.07.2017
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Permanentgase (0711251/0001-01; CO_2, CO, N_2, CH_4, O_2 - H_2S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: **11718354** Proben Nr.: **117066875**

Projekt:	Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen	Datum:	27.07.2017
		Uhrzeit:	13:27 - 13:36
Auftraggeber:	IEG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Burschwitzer Straße 13 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen	Uhrzeit PN:	13:36

Meßpunkt 38 6718

Lage

RW: -

HW: -

Höhe MP [1]: -

Ortsteil: Jessen

Gemeinde: Pirna

Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

TK 25: 5049

Eigentümer: -

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Rohrfuß ( ) Geotextil

( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau

Material: entfällt (Rohrfuß)

Durchmesser: 1m Ø 60mm 1 5m Ø 45mm

Filter von -

bis -

Endteufe (ca.): 2.88 m u. GOK kein Wasser!

Luftvolumen 6 Liter

Metereologische Daten

Temp. Außenluft:	22°C
Temp. Bodenluft:	
Rel. Luftfeuchte:	63%
Luftdruck:	1000 hPa
Niederschlag:	nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen

- [ ] Aktivkohle
- [ ] Silikagel
- [ ] sonstige .....
- [ ] Headspace
- [x] Gasmaus
- [ ] Direktmessung
- [ ] Anderes .....

Probenahme:

Typ:	Metasonde DIPS 424
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung	120 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	31 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	19 l
Probenahmevolumen	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	12,6%	0-100 Vol.-%
O_2:	0,0%	0-25 Vol.-%
CH_4:	0,0%	0-100 Vol.-%
N_2:		-
CO:		-
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Konstantem Direktmessung.

Analysenprogramm:

Permanentgase (07783017003B-01) CO_2, CO, H_2, CH_4, N_2, O_2, H_2S

Probenehmer: S. Sachs

Unterschrift:

Datum: 27.07.2017

Laboreingang:

am: 27.07.2017

an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Nl. Freiberg

EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Nl. Freiberg, Lindenstraße 17, 09627 Bobritzsch-Hilbersdorf, Tel. 03731/2078 500

erstellt:	geprüft:	freigegeben:	gültig ab:	07.05.2010
gez. S. Sachs	gez. H. Böhme	gez. U. Erler		
07.05.2010	07.05.2010	07.05.2010		

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066876

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna Jessen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 13:23 - 13:40
Uhrzeit PN: 13:40

Auftraggeber: IPG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Niederoderwitz / Stadt Bautzen

Meßpunkt BS 7/16

Lage
RW:
HW: -
Höhe MP *): -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

*) MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau
Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: im Ø 60mm > 4m Ø 45mm
Filter von -
bis -
Endteufe (ca.): 4,89 m u. GOK kein Wasser!
Luftvolumen: 9 Liter

Metereologische Daten

Temp. Außenluft:	32°C
Temp. Bodenluft	-
Rel. Luftfeuchte:	77%
Luftdruck:	1020 hPa
Niederschlag:	nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Handsonde GIRS 454
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung	130 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min.
Absaugvolumen vor der Probenahme:	28 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	5,4%	0-100 Vol. %
O_2	13,9%	0- 25 Vol. %
CH_4:	0,0%	0-100 Vol. %
N_2:	-	-
CO:	-	-
H_2S	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PX erfolgte nach 3-fachem Austausch und Werteconstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am: 25.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Feldmessungen (0TTR2017006?-01)
SO_2, CO, H_2S, CH_4, N_2, O_2 + E/S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066877

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer chemaligen Deponie in Firma-Jessen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 12:55 - 13:10
Uhrzeit PN: 13:10

Auftraggeber: TPG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Hirschwitzer Straße 13
02625 Niedercunnersdorf / Stadt Bautzen

Meßpunkt 98 F/16

Lage

RW: -
HW: -
Höhe MP [1]: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Firma
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gasgege ( ) .....

Ausbau

Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm - 4m Ø 45mm
Filter von -
bis -
Endteufe (ca.) 4,92 m u. GOK kein Wasser!
Luftvolumen 9 Liter

Meteorologische Daten

Temp. Außenluft: 22°C
Temp. Bodenluft:
Rel. Luftfeuchte: 77%
Luftdruck: 1003 mBa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Metasonde SUSS 404
Entnahmetiefe	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	20 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2	4,8%	0-100 Vol.-%
O_2:	10,6%	0- 25 Vol.-%
CH_4:	0,0%	0-100 Vol.-%
N_2:	-	
CO:	-	
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse saugen über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Wertekonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am: 28.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Probenahmegase (ZTIR2010002-01)
CO_2, CO, O_2, CH_4, N_2, O_2 + H_2S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066878

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: ITC Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Purschwitzer Straße 13, 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 11:23 - 11:40
Uhrzeit PN: 12:40

Meßpunkt PS 5/16

Lage
RW:
HW: -
Höhe MP *): -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

*) MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau
Material: Stahlrohr (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 50mm 1 4m Ø 40mm
Filter von -
bis
Endteufe (ca.): 4,85 m u. GOK (kein Wasser!)
Luftvolumen: 9 Liter

Meteorologische Daten

Temp. Außenluft:	16°C
Temp. Bodenluft:	-
Rel. Luftfeuchte:	77%
Luftdruck:	1003 hPa
Niederschlag:	kein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Messsonde KUMS 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	30 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	4,2%	0-100 Vol. %
O_2	11,0%	0- 25 Vol. %
CH_4:	0,0%	0-100 Vol.-%
N_2:	-	-
CO:	-	-
H_2S	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Wertekonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am: 25.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Permanentgase (DIN 38405 D1)
CO_2, CO, Ar, CH_4, N_2, O_2 + Ins

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066879

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IBG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Burschwitzer Straße 13, 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 11:50 - 12:07
Uhrzeit PN: 12:07

Meßpunkt SB 10/16

Lage

RW: -
HW: -
Höhe MP [1]: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau

Material: ernfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm + 4m Ø 40mm
Filter von -
bis -
Endteufe (ca.): 1,91 m u. GOK (kein Wasser)
Luftvolumen: 8 l/m

Metereologische Daten

Temp. Außenluft: 16°C
Temp. Bodenluft: -
Rel. Luftfeuchte: 77%
Luftdruck: 1003 hPa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silikagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Multisonde DL22 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	28 l
Probenahmevolumen:	12 Gasmäuse

Direktmessung vor Probenahme:

		Meßbereich
CO_2:	6,6%	0 100 Vol.-%
O_2:	13,7%	0 25 Vol.-%
CH_4:	3,0%	0 100 Vol.-%
N_2:		-
CO:		-
H_2S:	0 ppm	0-200 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Wertkonstanz Direktmessung.

Analysenprogramm:

Dauergasanalyse (CH1820/0082-02)
CO_2, CO, H_2, CH_4, N_2, O_2 + H_2S

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am: 25.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: **11718354** Proben Nr.: **117066880**

Projekt:	Bodenluftprobenahme und Analytik auf einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen	Datum:	25.07.2016
		Uhrzeit:	10:21 - 10:39
Auftraggeber:	IKU Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH Pulsnitzer Straße 13 02625 Niederkaina / Stadt Bautzen	Uhrzeit PN:	10:38

Meßpunkt BS 11/16

Lage

RW:

HW: -

Höhe MP [1]: -

Ortsteil: Jessen

Gemeinde: Pirna

Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

TK 25: 5049

Eigentümer: -

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle

(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen

( ) Gasbeigel ( ) .....

Ausbau

Material: Stahlrohr (Bohrloch)

Durchmesser: 1m Ø 60mm + 1m Ø 45mm

Filter von -

bis -

Endteufe (ca.): 4,51 m u. GOK kein Wasser!

Luftvolumen: 9 Liter

Meteorologische Daten

Temp. Außenluft 16°C

Temp. Bodenluft -

Rel. Luftfeuchte: 77%

Luftdruck: 1003 hPa

Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:

Absorptionsröhrchen

[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung

[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....

[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Meßsonde BIPS 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	28 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	3,0%	0-100 Vol.-%
O_2:	3,59	0- 25 Vol.-%
CH_4:	2,98	0-100 Vol.-%
N_2:	-	
CO:	-	
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Werteskonstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs

Unterschrift:

Datum: 25.07.2016

Laboreingang:

am: 25.07.2016

an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, Nl. Freiberg

Analysenprogramm:

Deponiegase (GEO3201703061-01)
CO_2, CO, H_2, CH_4, O_2, C_2H_6, N_2

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066881

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Dürschnitzer Straße 13, 02625 Niedersalma / Stadt Bautzen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 10:55 - 11:12
Uhrzeit PN: 11:12

Meßpunkt BS 12/16
Lage
RW: -
HW: -
Höhe MP [1]: -
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: -

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau
Material: entfällt (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm + 4m Ø 45mm
Filter von -
bis -
Endteufe (ca.): 4,80 m u. GOK (kein Wasser!)
Luftvolumen: 9 Liter

Metereologische Daten
Temp. Außenluft 16°C
Temp. Bodenluft: -
Rel. Luftfeuchte: 77%
Luftdruck: 1013 hPa
Niederschlag nein

Art der Probensammlung:
Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Messsonde DIPS 404
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 N l / h
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	28 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	3,9%	0-100 Vol.-%
O_2:	15,9%	0 - 25 Vol.-%
CH_4:	0,0%	0-100 Vol.-%
N_2:	--	--
CO:	-	
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Absaugzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Konstanz Direktmessung.

Probenehmer: S. Sachs
Unterschrift:
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am: 25.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Gasmäuse (GTCB3017D012-01)
CO_2, CO, O_2, CH_4, N_2, O + H_2S

eurofins | Umwelt

Probenahmeprotokoll - Bodenluft

Projekt Nr.: 11718354 Proben Nr.: 117066882

Projekt: Bodenluftprobenahme und Analytik einer ehemaligen Deponie in Pirna-Jessen

Auftraggeber: IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, Dürrschwitzer Straße 13, 02625 Kiedrich / Stadt Bautzen

Datum: 25.07.2016
Uhrzeit: 08:25 09:42
Uhrzeit PN: 09:42

Meßpunkt GS 10/16

Lage
RW: –
HW: –
Höhe MP [1]: –
Ortsteil: Jessen
Gemeinde: Pirna
Kreis: Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
TK 25: 5049
Eigentümer: –

[1] MP = Meßpunkt

Entnahmestelle
(●) Bohrloch ( ) Gasbrunnen
( ) Gaspegel ( ) .....

Ausbau
Material: Edelstahl (Bohrloch)
Durchmesser: 1m Ø 60mm + 4m Ø 45mm
Filter von –
bis –
Endteufe (ca.): 4,50 m u. GOK kein Wasser!
Luftvolumen: 9 Liter

Meteorologische Daten
Temp. Außenluft: 16°C
Temp. Bodenluft:
Rel. Luftfeuchte: 77%
Luftdruck: 1003 hPa
Niederschlag: nein

Art der Probensammlung:
Absorptionsröhrchen
[ ] Aktivkohle [ ] Headspace [ ] Direktmessung
[ ] Silicagel [x] Gasmaus [ ] Anderes .....
[ ] sonstige .....

Probenahme:

Typ:	Metasonde KLIS 434
Entnahmetiefe:	1 m u. GOK
Förderleistung:	100 [illegible]
Absaugzeit vor der Probenahme:	17 min
Absaugvolumen vor der Probenahme:	28 l
Probenahmevolumen:	(2 Gasmäuse)

Direktmessung vor Probenahme:

		Messbereich
CO_2:	7,8%	0-100 Vol.-%
O_2:	4,2%	0-25 Vol.-%
CH_4:	5,0%	0-100 Vol.-%
N_2:	–	–
CO:	–	–
H_2S:	0 ppm	0-100 ppm

Bemerkungen: Die beiden Gasmäuse wurden über die gesamte Abpumpzeit mit der Bodenluft gespült. Die PN erfolgte nach 3-fachem Austausch und Weiterkontrolle Direktmessung.

Probenehmer: S. Sächs
Unterschrift: [signature]
Datum: 25.07.2016

Laboreingang:
am 25.07.2016
an: EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg

Analysenprogramm:
Deponiegase (GRUBU/0082-01)
CO_2, CO, H_2, CH_4, N_2, O_2 + H_2S

IFG **Ingenieurbüro für Geotechnik**
Bautzen/Niederkaina - Freiberg
Tel: (03591) 677130
Fax: (03591) 677140

Korngrößenverteilung

Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN 18123-5)

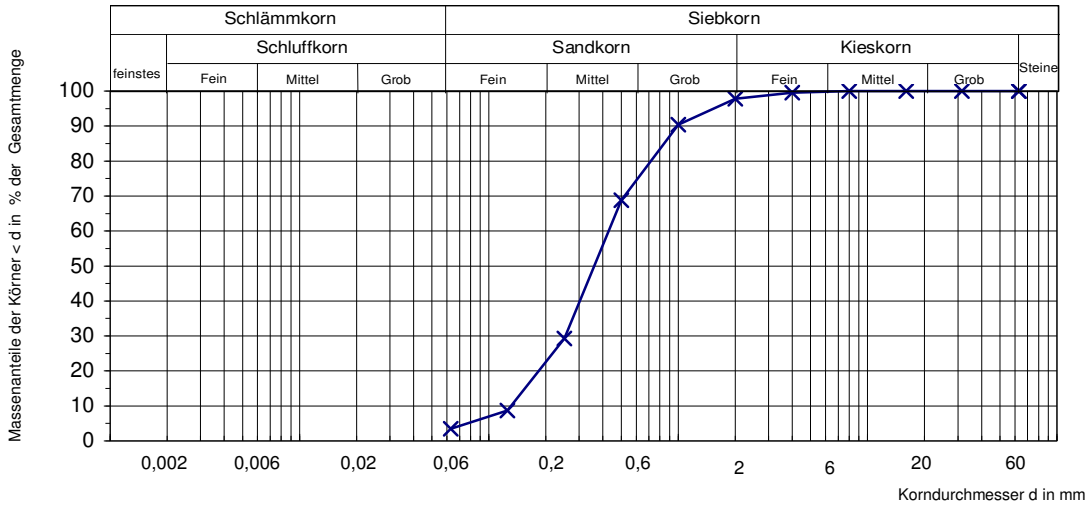
Projekt:	AD Hinterjessen Sandgrube	**Projektnummer:**	IFG 113-06-17
Probenehmer:	Eisold	**Entnahmedatum:**	25.-27.07.2017
Laborant:	Genzel	**Bearbeitungsdatum:**	02.08.2017
Labornummer:	476	**Arbeitsweise:**	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BS 3 / P 1	**Einwaage:**	488,4 g
Entnahmetiefe:	1,5 - 2,5 m	**Bodengruppe (DIN 18 196):**	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:	Schicht 4		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts-anteil [%]	Summe [%]
63			**100,0**
63			**100,0**
31,5			**100,0**
16			**100,0**
8			**100,0**
4	2,2	0,5	**99,5**
2	8,5	1,7	**97,8**
1	36,4	7,5	**90,4**
0,5	105,2	21,5	**68,8**
0,25	193,2	39,5	**29,3**
0,125	100,3	20,5	**8,7**
0,063	25,8	5,3	**3,5**
<0,063	16,9	3,5	

Summe der Siebrückstände:		488,5
Siebverlust:	-0,1 g =	0,0%

d_{10} =	0,133	C_C =	1,1
d_{20} =	0,194	C_U =	3,3
d_{30} =	0,25	Durchlässigkeitsbeiwert	
d_{50} =	0,38	nach BEYER	
d_{60} =	0,44	1,59E-04	

Korngrößenverteilung nach DIN 18123



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	3,5 %	**nat. Wassergehalt:**
	Sand:	94,3 %	Kies:	2,2 %	wn = 8,3 %

IFG **Ingenieurbüro für Geotechnik**
Bautzen/Niederkaina - Freiberg
Tel: (03591) 677130
Fax: (03591) 677140

Korngrößenverteilung

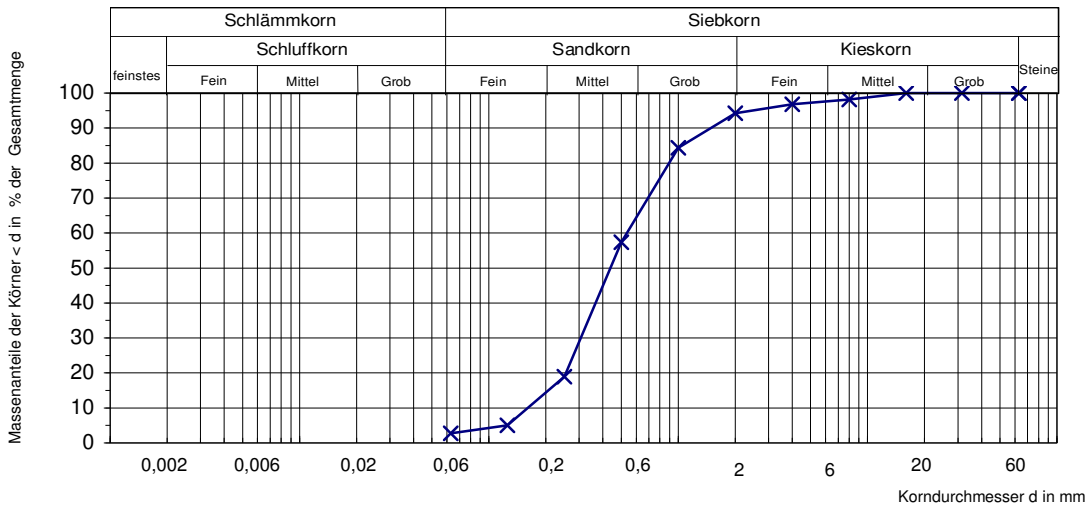
Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN 18123-5)

Projekt:	AD Hinterjessen Sandgrube	**Projektnummer:**	IFG 113-06-17
Probenehmer:	Eisold	**Entnahmedatum:**	25.-27.07.2017
Laborant:	Genzel	**Bearbeitungsdatum:**	02.08.2017
Labornummer:	477	**Arbeitsweise:**	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BS 3 / P 2	**Einwaage:**	558,1 g
Entnahmetiefe:	4,0 - 5,0 m	**Bodengruppe (DIN 18 196):**	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:	Schicht 4		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts-anteil [%]	Summe [%]
63			**100,0**
63			**100,0**
31,5			**100,0**
16			**100,0**
8	10,3	1,8	**98,2**
4	7,3	1,3	**96,8**
2	14,9	2,7	**94,2**
1	54,6	9,8	**84,4**
0,5	150,3	26,9	**57,4**
0,25	215,1	38,6	**18,9**
0,125	77,1	13,8	**5,0**
0,063	13,3	2,4	**2,7**
<0,063	14,8	2,7	

Summe der Siebrückstände:		557,7
Siebverlust:	0,4 g =	0,1%

d_{10} =	0,170	C_C =	1,1
d_{20} =	0,257	C_U =	3,2
d_{30} =	0,32	Durchlässigkeitsbeiwert	
d_{50} =	0,45	nach BEYER	
d_{60} =	0,55	2,60E-04	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	2,7 %	**nat. Wassergehalt:**
	Sand:	91,5 %	Kies:	5,8 %	wn = 5 %

IFG **Ingenieurbüro für Geotechnik**
Bautzen/Niederkaina - Freiberg
Tel: (03591) 677130
Fax: (03591) 677140

Korngrößenverteilung

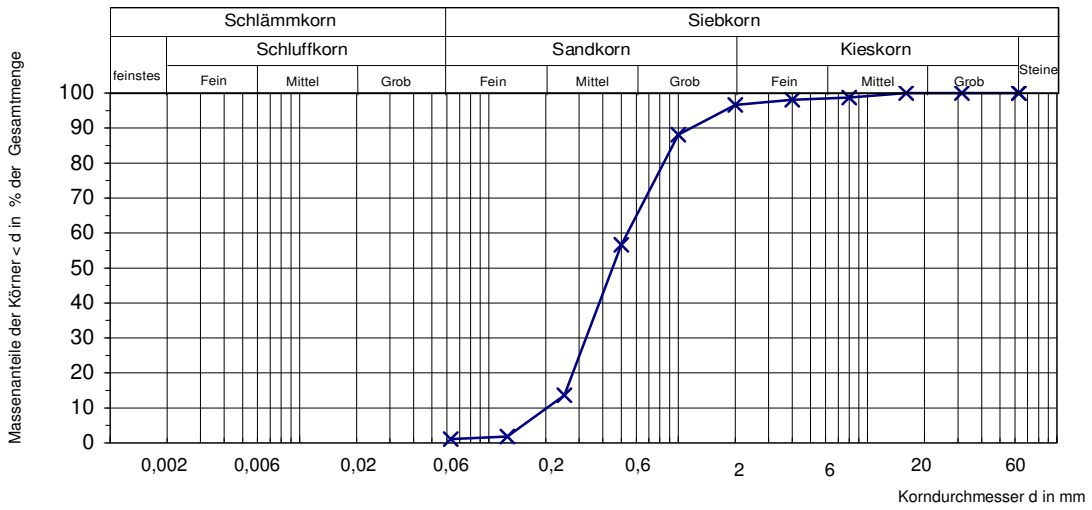
Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN 18123-5)

Projekt:	AD Hinterjessen Sandgrube	**Projektnummer:**	IFG 113-06-17
Probenehmer:	Eisold	**Entnahmedatum:**	25.-27.07.2017
Laborant:	Genzel	**Bearbeitungsdatum:**	02.08.2017
Labornummer:	478	**Arbeitsweise:**	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BS 12 / P 2	**Einwaage:**	523,3 g
Entnahmetiefe:	1,5 - 3,0 m	**Bodengruppe (DIN 18 196):**	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:	Schicht 4		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts-anteil [%]	Summe [%]
63			**100,0**
63			**100,0**
31,5			**100,0**
16			**100,0**
8	6,9	1,3	**98,7**
4	2,9	0,6	**98,1**
2	8,1	1,5	**96,6**
1	44,1	8,4	**88,1**
0,5	165,1	31,6	**56,6**
0,25	224,7	43,0	**13,6**
0,125	61,7	11,8	**1,8**
0,063	4,1	0,8	**1,1**
<0,063	5,5	1,1	

Summe der Siebrückstände:		523,1
Siebverlust:	0,2 g =	0,0%

d_{10} =	0,212	C_C =	1,0
d_{20} =	0,287	C_U =	2,6
d_{30} =	0,35	Durchlässigkeitsbeiwert	
d_{50} =	0,46	nach BEYER	
d_{60} =	0,55	4,49E-04	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	1,1 %	**nat. Wassergehalt:**
	Sand:	95,5 %	Kies:	3,4 %	wn = 2,9 %

IFG **Ingenieurbüro für Geotechnik**
Bautzen/Niederkaina - Freiberg
Tel: (03591) 677130
Fax: (03591) 677140

Korngrößenverteilung

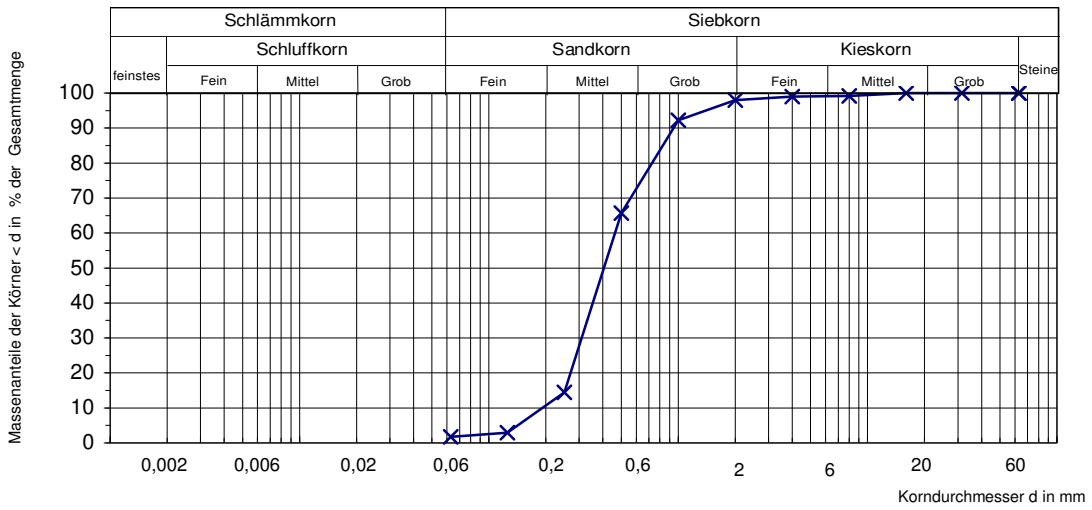
Bestimmung der Korngrößenverteilung (DIN 18123-5)

Projekt:	AD Hinterjessen Sandgrube	**Projektnummer:**	IFG 113-06-17
Probenehmer:	Eisold	**Entnahmedatum:**	25.-27.07.2017
Laborant:	Genzel	**Bearbeitungsdatum:**	02.08.2017
Labornummer:	479	**Arbeitsweise:**	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BS 12 / P 3	**Einwaage:**	486,2 g
Entnahmetiefe:	3,0 - 5,0 m	**Bodengruppe (DIN 18 196):**	SE
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:	Schicht 4		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichts-anteil [%]	Summe [%]
63			**100,0**
63			**100,0**
31,5			**100,0**
16			**100,0**
8	4,0	0,8	**99,2**
4	0,9	0,2	**99,0**
2	5,0	1,0	**98,0**
1	28,0	5,8	**92,2**
0,5	129,0	26,5	**65,7**
0,25	249,1	51,2	**14,5**
0,125	56,4	11,6	**2,9**
0,063	5,8	1,2	**1,7**
<0,063	8,3	1,7	

Summe der Siebrückstände:		486,5
Siebverlust:	-0,3 g =	-0,1%

d_{10} =	0,202	C_C =	1,1
d_{20} =	0,277	C_U =	2,3
d_{30} =	0,33	Durchlässigkeitsbeiwert	
d_{50} =	0,42	nach BEYER	
d_{60} =	0,47	4,06E-04	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	1,7 %	**nat. Wassergehalt:**
	Sand:	96,3 %	Kies:	2 %	wn = 2,9 %

IFG **Ingenieurbüro für Geotechnik**
Bautzen/Niederkaina - Freiberg
Tel: (03591) 677130
Fax: (03591) 677140

Glühverlust

Bestimmung des Glühverlustes (DIN 18 128)

Projekt:	AD Hinterjessen Sandgrube	**Projektnummer:**	IFG 113-06-17
Probenehmer:	Eisold	**Entnahmedatum:**	25.-27.07.2017
Laborant:	Genzel	**Bearbeitungsdatum:**	02.08.2017

Labornummer			480			481	
Probenbezeichnung			BS 2 / P 3			BS 11 / P 2	
Entnahmetiefe			2,5 - 3,0 m			2,0 - 3,0 m	
Bodengruppe (DIN 18 196)			[SW]-A			[SU*]-[UL]	
Behälternummer			10001			1000	
Masse Behälter	m_B	[g]	132			129,59	
ungeglühte Probe + Behälter	$(m+m_B)$	[g]	342,26			341,04	
geglühte Probe + Behälter	(m_d+m_B)	[g]	332,86			333,37	
Masseverlust	$(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_g$	[g]	9,40			7,67	
Trockene Probe	$(m_d+m_B)-m_B=m_d$	[g]	210,26			211,45	
Glühverlust	$v_v=m_g/m_d$	[%]	4,47			3,63	
mittlerer Glühverlust		[%]	**4,5**			**3,6**	

Labornummer							
Probenbezeichnung							
Entnahmetiefe							
Bodengruppe (DIN 18 196)							
Behälternummer							
Masse Behälter	m_B	[g]					
ungeglühte Probe + Behälter	$(m+m_B)$	[g]					
geglühte Probe + Behälter	(m_d+m_B)	[g]					
Masseverlust	$(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_g$	[g]					
Trockene Probe	$(m_d+m_B)-m_B=m_d$	[g]					
Glühverlust	$g_v=m_g/m_d$	[%]					
mittlerer Glühverlust		[%]					

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

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 11718354**
Prüfberichtsnummer:	**AR-17-FR-011229-01**
Auftragsbezeichnung:	**Bodenluft ehem. Deponie in Pirna-Jessen**
Anzahl Proben:	**12**
Probenart:	**Bodenluft**
Probenahmedatum:	**27.07.2017, 25.07.2017**
Probenehmer:	**Eurofins Umwelt Ost GmbH, Herr Steffen Sachs**
Probeneingangsdatum:	**27.07.2017**
Prüfzeitraum:	**27.07.2017 - 08.08.2017**

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

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

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

Anhänge:

PNP_11718354-117066872
PNP_11718354-117066873
PNP_11718354-117066874
PNP_11718354-117066875
PNP_11718354-117066876
PNP_11718354-117066877
PNP_11718354-117066878
PNP_11718354-117066879
PNP_11718354-117066880
PNP_11718354-117066881
PNP_11718354-117066882
PNP_11718354-117066883
PNP_11718354

Anlage 8.1, Seite 1 von 4

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

Dr. Ulrich Erler
Prüfleiter
Tel. +49 3731 2076 510

Digital signiert, 08.08.2017
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Dr. Heinrich Ruholl
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

				Probenbezeichnung		**BS 1/16**	**BS 3/16**	**BS 5/16**	**BS 6/16**	**BS 7/16**	**BS 8/16**	**BS 9/16**	**BS 10/17**	**BS 11/16**
				Probenahmedatum/ -zeit		**27.07.2017**	**27.07.2017**	**27.07.2017**	**27.07.2017**	**25.07.2017**	**25.07.2017**	**25.07.2017**	**25.07.2017**	**25.07.2017**
				Probennummer		**117066872**	**117066873**	**117066874**	**117066875**	**117066876**	**117066877**	**117066878**	**117066879**	**117066880**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**									
Probenahme Gase														
Probenahme Bodenluft	FR	JE02	DIN ISO 10381-7/VDI 3865 Blatt 2			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Permanentgase aus der Luftprobe														
Methan (CH4)	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,1
Kohlenmonoxid	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	10,6	4,9	7,9	13,9	6,7	4,2	6,1	4,7	10,8
Sauerstoff (O2)	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	11,4	16,1	4,8	3,8	14,5	13,2	15,4	16,9	7,8
Stickstoff	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	77,9	78,9	87,0	82,1	78,8	82,5	78,3	78,3	79,0
Wasserstoff	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Schwefelwasserstoff (H2S)	FR	JE02	analog DIN 51855-7	7,0	ppm	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0	< 7,0

eurofins | Umwelt

				Probenbezeichnung		BS 12/16	BS 13/16	BS 14/16
				Probenahmedatum/ -zeit		25.07.2017	25.07.2017	25.07.2017
				Probennummer		117066881	117066882	117066883
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenahme Gase								
Probenahme Bodenluft	FR	JE02	DIN ISO 10381-7/VDI 3865 Blatt 2			X	X	X
Permanentgase aus der Luftprobe								
Methan (CH4)	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	4,3	< 0,1
Kohlenmonoxid	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kohlendioxid	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	3,0	5,3	8,1
Sauerstoff (O2)	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	18,0	10,2	14,1
Stickstoff	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	78,8	80,0	77,6
Wasserstoff	FR	JE02	DIN 51872-5/Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Schwefelwasserstoff (H2S)	FR	JE02	analog DIN 51855-7	7,0	ppm	< 7,0	< 7,0	< 7,0

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X: durchgeführt

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

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

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 11718675**
Prüfberichtsnummer:	**AR-17-FR-011090-01**
Auftragsbezeichnung:	**IFG-113-0617**
Anzahl Proben:	**5**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probenahmeort:	**Baugrund- und Altlastenuntersuchung AD Hinterjessen / Sandgrube**
Probeneingangsdatum:	**01.08.2017**
Prüfzeitraum:	**01.08.2017 - 04.08.2017**

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

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

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

Dr. Ulrich Erler
Prüfleiter
Tel. +49 3731 2076 510

Digital signiert, 04.08.2017
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Dr. Heinrich Ruholl
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

				Probenbezeichnung		MP TF 6 (0...10cm)	MP TF 7 (0...10cm)	MP TF 7 (10...35cm)
				Probennummer		117068095	117068096	117068097
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Fraktion < 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464	0,1	%	72,9	94,3	88,4
Fraktion > 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464	0,1	%	27,1	5,7	11,6
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	90,5	91,1	87,8
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)								
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	37,4	19,2	35,6
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	54	39	36
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3	0,4
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	56	20	20
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	109	22	36
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	55	15	16
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,29	0,18
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)								
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,37	0,11	0,14
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	1,0	0,28	0,32
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,91	0,23	0,29
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,50	0,11	0,13
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,62	0,11	0,13
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,79	0,22	0,23
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,37	0,07	0,08
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,51	0,14	0,15
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,26	0,10	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,35	0,10	0,12
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,85	1,47	1,69
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,85	1,47	1,69

				Probenbezeichnung		MP TF 8 (0...10cm)	MP TF 8 (10...35cm)
				Probennummer		117068098	117068099
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Fraktion < 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464	0,1	%	93,8	86,3
Fraktion > 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464	0,1	%	6,2	13,7
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	92,2	86,3
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion < 2 mm)							
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	19,1	22,5
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	38	41
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,4
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	17	18
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	19	23
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	14	15
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,20	0,48
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	< 40	< 40
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,07	0,15
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,23	0,40
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,20	0,35
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	0,17
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	0,17
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,18	0,24
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	0,10
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,17
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08	0,08
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,10	0,10
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,24	1,93
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287		mg/kg TS	1,24	1,93

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

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

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Niederkaina / Stadt Bautzen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 11718678**
Prüfberichtsnummer:	**AR-17-FR-011188-01**
Auftragsbezeichnung:	**IFG-113-0617**
Anzahl Proben:	**5**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**01.08.2017**
Prüfzeitraum:	**01.08.2017 - 07.08.2017**

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

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

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

Dr. Ulrich Erler
Prüfleiter
Tel. +49 3731 2076 510

Digital signiert, 07.08.2017
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Dr. Heinrich Ruholl
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

											Probenbezeichnung		MP 1	MP BF 1	MP BF 2
				Vergleichswerte							Probennummer		117068106	117068107	117068108
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**			
Probenvorbereitung															
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747:2009-07									kg	1,3	2,5	1,7
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	95,7	86,2	80,2
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										Sand	Boden ohne Fremdbe-standteile	Boden ohne Fremdbe-standteile
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										gelb	braun	braun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										ohne	erdig	erdig
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657															
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	10	15	20	15[2)]	45	45	150	0,8	mg/kg TS	4,9	10,3	69,6
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	4	69	1290
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,4	1	1,5	1[3)]	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,5	4,4
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	8	27	36
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	4	31	152
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6	18	31
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,12	0,16
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	18	318	2870
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,5[4)]	0,5[4)]	0,5[4)]	0,5[4)]	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	< 0,1	1,0	4,3
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17	1	1	1	1[5)]	3[5)]	3[5)]	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

											Probenbezeichnung		MP 1	MP BF 1	MP BF 2
				Vergleichswerte							Probennummer		117068106	117068107	117068108
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**			
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,06
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	1,1
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,26
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,57	2,8
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,48	2,7
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,28	1,6
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,26	1,4
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,40	2,5
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,16	0,96
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,27	2,0
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	1,0
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,38
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	1,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287	3	3	3	3	3[6)]	3[6)]	30		mg/kg TS	(n. b.) [1)]	2,85	17,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287									mg/kg TS	(n. b.) [1)]	2,85	17,9
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4															
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6,9	7,9	7,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	12	868	2220
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4															
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1	30	30	30	30	30	50	100[7)]	1,0	mg/l	< 1,0	1,3	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	2,4	450	1600

											Probenbezeichnung		**MP 1**	**MP BF 1**	**MP BF 2**
				Vergleichswerte							**Probennummer**		**117068106**	**117068107**	**117068108**
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**			
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4															
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	14	14	14	14	14	20	60[8)]	1	µg/l	< 1	< 1	3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	0,8
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1	2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	333

											Probenbezeichnung		MP 1 BF 4	MP 2 BF 4
				Vergleichswerte							Probennummer		117068109	117068110
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung														
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747:2009-07									kg	2,5	1,4
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747:2009-07									g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747:2009-07										ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	90,1	88,4
Aussehen	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										Boden ohne Fremdbe-standteile	Boden ohne Fremdbe-standteile
Farbe	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										braun	braun
Geruch	FR	JE02	DIN EN ISO 14688-1										erdig	erdig
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	10	15	20	15[2)]	45	45	150	0,8	mg/kg TS	11,9	13,3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	41	40
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	0,4	1	1,5	1[3)]	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,2	0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	19	21
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	15	20
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	13	17
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,42	0,09
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	97	134
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz														
TOC	FR	JE02	DIN EN 13137	0,5[4)]	0,5[4)]	0,5[4)]	0,5[4)]	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,0	1,0
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17	1	1	1	1[5)]	3[5)]	3[5)]	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40

											Probenbezeichnung		MP 1 BF 4	MP 2 BF 4
				Vergleichswerte							Probennummer		117068109	117068110
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,15	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,09	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,82	0,38
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,16	0,06
Fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	1,2	0,68
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	1,0	0,56
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,51	0,25
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,48	0,27
Benzo[b]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,56	0,36
Benzo[k]fluoranthen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,24	0,15
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	0,42	0,25
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,19	0,12
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287								0,05	mg/kg TS	0,23	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287	3	3	3	3	3[6)]	3[6)]	30		mg/kg TS	6,11	3,23
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287									mg/kg TS	6,11	3,23
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			7,1	8,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	159	148
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1	30	30	30	30	30	50	100[7)]	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	22	15

											Probenbezeichnung		MP 1 BF 4	MP 2 BF 4
				Vergleichswerte							Probennummer		117068109	117068110
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4														
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	14	14	14	14	14	20	60[8)]	1	µg/l	8	11
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	4
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	2
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	7
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2	2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	17

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.
Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2)] Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

[3)] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

[4)] Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

[5)] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[6)] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

[7)] Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

[8)] Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Foto 1: Übersicht Baufeld 1 mit Blick parallel zur Straße nach Osten, Vordergrund: Zufahrt 1 und Lagerplatz für Haufwerke, Hintergrund: Baufeld 3 mit Autowerkstatt.

Foto 2: Übersicht Baufeld 1 mit Blick parallel zur Straße nach Westen, Zufahrt 2 und Lagerplatz für Haufwerke.

Foto 3: Übersicht Baufeld 1 mit Blick nach Nordosten parallel zum westlichen Grenzbereich, Restloch mit Schüttkante, rechts Funkmast.

Foto 4: Übersicht Baufeld 1 mit Blick nach Norden, Zufahrt zum noch betriebenen Deponiebereich, links im Bild: Funkmast.

Foto 5: Übersicht Baufeld 1über den noch betriebenen Deponiebereich, Blick nach Süden.

Foto 6: Blick vom Baufeld 1 über das Baufeld 2 zum Baufeld 3 im Hintergrund (Autowerkstatt mit Zufahrt)

Foto 7: Übersicht Baufeld 2 - Parkplatzfläche, Blick nach Westen, Hintergrund: Baufeld 1 Süd - Lagerplatz für Haufwerke.

Foto 8: Übersicht Baufeld 4 mit Blick nach Nordosten, Vordergrund: Garten 1 mit BS 9 und BS 10.

Foto 9: Übersicht Baufeld 4 mit Blick nach Norden, Vordergrund: Garten 2 mit BS 12.

Foto 10: Übersicht Zufahrt Baufeld 4 - Ost mit Blick nach Norden.

Foto 11: Übersicht Baufeld 4 Ost mit Blick nach Osten.

Foto 12: Übersicht Baufeld 4 Ost mit Blick nach Westen, Hintergrund links: Baufeld 3 mit Autowerkstatt, Funkmast im Zentrum von Baufeld 1.