Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Dipl. Geologe und Mineraloge

Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba / Berggießhübel
OT Langenhennersdorf

Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoservice-baehr@arcor.de
geoservice-baehr@t-online.de

GEOSERVICE BÄHR

Altlastenuntersuchungen
Koordination nach BGR 128 / SiGeKo
Baugrunduntersuchungen
Lagerstättenerkundung
Mineralogisch-petrologische Untersuchungen
Hydrogeologische Untersuchungen

Orientierende Untersuchung

zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

SALKA - Nr.: 85 200 981

- Endbericht -

Auftraggeber:	Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt Humperdinckstraße 16 06844 Dessau-Roßlau
Auftragnehmer:	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba / Berggießhübel OT Langenhennersdorf
Gutachter:	Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Datum:	Langenhennersdorf, den 27.08.2019

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **1**

Tabellenverzeichnis **3**

Anlagenverzeichnis **4**

Abkürzungen **5**

1 Zusammenfassung **6**

2 Einleitung **10**

3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und seines Umfeldes **10**

3.1 Allgemeine Angaben zum Untersuchungsgebiet ... 10
3.2 Charakteristik des Untersuchungsgebietes ... 11
3.3 Lage zu Schutzgebieten und weitere sensible Nutzung ... 12
3.4 Geologie und Hydrogeologie ... 13
3.4.1 Geologische Situation ... 13
3.4.2 Hydrogeologische und hydrologische Situation ... 13
3.4.3 Klimatische Verhältnisse ... 14

4 Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen **14**

5 Untersuchungskonzept **15**

5.1 Erkundungsprogramm ... 15
5.1.1 Geplante Feldarbeiten ... 15
5.1.2 Geplante Probenahme ... 16
5.1.3 Geplante Analytik ... 16

6 Darstellung der Arbeits- und Untersuchungsmethodik **18**

6.1 Feldarbeiten ... 18
6.1.1 Kleinrammbohrungen , Bodenuntersuchungen ... 18
6.1.2 Bau von GWM (Rammpegel) ... 18
6.1.3 Probenahmen ... 19
6.2 Vermessungsleistung ... 20
6.3 Laboruntersuchungen ... 20

7 Untersuchungsergebnisse **21**

7.1 Boden und Untergrundaufbau des Untersuchungsgebietes ... 21
7.2 Hydrogeologische- und hydrologische Beschreibung ... 21
7.3 Ergebnisse der chemischen Analysen ... 22
7.3.1 Darstellung und Begründung der Bewertungskriterien und -maßstäbe ... 22
7.3.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen ... 26
7.3.3 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen ... 29
7.4 Wertung der Kontamination ... 30
7.4.1 Wertung der Kontamination für die in /9/ ermittelten ALVF ... 30
7.4.2 Wertung der Belastungssituation im Zusammenhang mi relevanten Transfer-Pfaden 31
7.5 Abgrenzung der Kontamination ... 31
7.6 Abschätzung von Schadstoffmengen ... 32
7.7 Relevante Ausbreitungspfade ... 32

8 Bewertung des Gefährdungspotenzials und der Gefahrenlage **32**

8.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe 32
8.1.1 Schwermetalle und Arsen 32
8.1.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) 33
8.1.3 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) 34
8.1.4 Niedermolekulare Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX- Aromaten) 34
8.2 Altlasten-Bewertung des Untersuchungsgebietes 36
8.2.1 Darstellung der Kontaminationssituation 37
8.2.2 Expositionspfadbetrachtung / Risikobeurteilung 37
8.2.3 Risikobeurteilung / Gefährdung von Schutzgütern 38
8.2.4 Kenntnisstandsdefizite 38

9 Handlungsbedarf 39

9.1 Sofortmaßnahmen 39
9.2 Weiterer Handlungsbedarf 39
9.2.1 Kenntnisdefizite 39
9.2.2 Ableitung Handlungsbedarf aus der Risikobewertung 39

Quellenverzeichnis 43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lage von Schutzobjekten zum UG 13
Tabelle 2: Charakterisierung der ALVF 14
Tabelle 3: Durchgeführte Sondierungsleistungen KRB 18
Tabelle 4: Bau von GWM (Rammpegeln) 19
Tabelle 5: Schichtenfolge im Ergebnis der durchgeführten Feldarbeiten 21
Tabelle 6: Grundwasserniveau vom 16. - 22.07.2019 22
Tabelle 7: Prüfwerte /6,7/ (direkter Kontakt – Pfad **Boden-Mensch**) und Prüfwertvorschläge und Besorgniswerte nach /8/ in mg/kg 23
Tabelle 8: Prüf und Maßnahmenwerte /6,7/ (Pfad **Boden-Nutzpflanze**) in mg/kg 24
Tabelle 9: Prüfwert für Sickerwasser nach BBodschG / BBodschV /6,7/ und Geringfügigkeits-schwellenwerte nach /5/ 24
Tabelle 10: Ergebnisse der Analytik der Einzel-Bodenproben in mg/kg TS 26
Tabelle 11: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der LAGA Analytik 27
Tabelle 12: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der Beprobung Pfad Boden - Mensch nach BBodSchV /7/ 28
Tabelle 13: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der Beprobung Pfad Boden - Nutzpflanze nach BBodSchV /7/ 29
Tabelle 14: Analysenwerte der GW- Beschaffenheit GW-Probenahme am 22.07.2019 und der Eluat-Analysen im Rahmen der LAGA-Untersuchungen 29
Tabelle 15: Chemisch-physikalische Daten BTEX 35
Tabelle 16: Detaillierte Kostenschätzung für die Ergänzende Altlastenuntersuchung 41

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne UG
Anlage 1.1	Übersichtslageplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 5000
Anlage 1.2	Aktueller Flurstücksplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.3	Lageplan mit Nutzung des Gebäudebestandes - Quelle: HE /11/ Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.4	Lageplan mit geplanter Nutzung - Quelle: Stadt Großenhain, Bebauungsplan Maßstab 1 : 500
Anlage 2	Geologie des Untersuchungsgebietes - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen: Maßstab 1 : 1.000
Anlage 3	Luftbild mit Darstellung aller Sondierpunkte – Quelle: Internet - Geoportal Sachsen: Maßstab 1 : 500
Anlage 4	Lagepläne mit Darstellung aller Sondierpunkte Maßstab 1 : 500
Anlage 5	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile Kleinrammbohrungen / Ausbaupläne
Anlage 6	Probenahmeprotokolle
Anlage 6.1	Boden
Anlage 6.2	Grundwasser
Anlage 7	Prüfbericht des Labors
Anlage 7.1	Boden / Ausbaustoffe
Anlage 7.1.1	Laborergebnisse Einzelproben
Anlage 7.1.2	Laborergebnisse Mischproben LAGA Boden und Beton
Anlage 7.1.3	Laborergebnisse Mischproben Asphalt
Anlage 7.1.4	Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Mensch)
Anlage 7.1.5	Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Nutzpflanze)
Anlage 7.2	Grundwasser
Anlage 8	Vermessungsprotokoll
Anlage 9	Fotodokumentation Untersuchungsgebiet
Anlage 10	Weiterer technischer Erkundungsbedarf Maßstab 1 : 500

Abkürzungen

AG	Auftraggeber
ALVF	Altlasten- Verdachtsfläche
AN	Auftragnehmer
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AS	Altstandort
BBodSchG	Bundes- Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BG	Bestimmungsgrenze
BL	Bodenluft
BP	Bezugspunkt
BTEX	Monoaromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)
ET	Endteufe
GSW	Geringfügkeitsschwellenwert
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
HE / HR	Historische Erkundung / Historische Recherche
k.A.	keine Angabe
k.S.	keine Summenbildung möglich
KRB	Kleinrammbohrung
KW	Kohlenwasserstoffe
LABO	Länderarbeitsgemeinschaft Boden
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LB	Leistungsbeschreibung
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
LV	Leistungsverzeichnis
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe
m uAP	Meter unter Ansatzpunkt
m uGOK	Meter unter Geländeoberkante
m uMP	Meter unter Messpunkt
n.a.	nicht analysiert
OE / OU	Orientierende Erkundung / Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
P- Wert	Prüfwert
RKS	Rammkernsondierung
S.d.T.	Stand der Technik
SG	Schutzgut
SM	Schwermetalle (i.d.R. As, Pb, Cd, Cr, Ni, Cu, Hg, Zn)
TK	Topographische Karte
UA	Umweltamt
UG	Untersuchungsgebiet
UGT	Ungebundene Tragschicht
Zhg.	Zusammenhang

1 Zusammenfassung

Gemäß des Leistungsangebotes vom 04.07.2019 beauftragte die Fa. Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt, das Ingenieurbüro R. Porsche Geoconsult mit einer Altlastenuntersuchung des Bodens in Anlehnung an das BBodSchG / V /6,7/ der ehemaligen Firma "Großenhainer Hoch- und Tiefbau". Dem mit R. Porsche Geoconsult kooperierende Büro Geoservice Bähr wurde die Realisierung des Vorhabens übertragen.

Das grundsätzliche Ziel der Untersuchung war eine Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchG /6/ / BBodSchV /7/. In /13/ wurde eine nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung gemäß der Mindestanforderungen der BBodschV /7/ gefordert.

Die HE /9/ verweist auf 4 Altlastenverdachtsflächen, die in der Gefährdungsabschätzung explizit betrachtet werden müssen. In /13/ wurde eine weitere ALVF ergänzt (ALVF "Garagen"). Die Nutzungsspezifik (Wohngebiet mit Kleingärten) erfordert die besondere Berücksichtigung der Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze. Für die genannten ALVF ist weiterhin der Pfad Boden - Grundwasser orientierend zu betrachten. Das Grundwasser wird im Abstrom nicht genutzt. Aus diesem Grunde tritt der Pfad in den Hintergrund. Die hier durchgeführte Altlastenunter-suchung entspricht formal der Stufe einer Orientierenden Untersuchung nach /6,7/.

Das UG wird durch Wohnbebauungen, Gewerbeansiedlungen sowie im Süden durch Grünland und Acker begrenzt. Der Gesamtstandort hat eine Fläche von ca. 15.100 m². Vor der gewerblichen Nutzung erfolgte bis 1968 lediglich eine landwirtschaftliche Nutzung des Geländes (Bauernhof / Gut). Von 1968 bis ca. 1995 wurde das Geländedurch die Firma Großenhainer Hoch- und Tiefbau genutzt. Das Gelände steht seit Insolvenz der Fa. GmbH (ca. 1995 - mdl. Auskunft des Eigentümers) leer. Für den derzeit ungenutzten Standort ist für die Zukunft die Zunutzung zu Wohnzwecken mit anliegenden Kleingärten geplant.

Das Gelände ist hochgradig versiegelt. Vor allem im Zentralteil und im N-Teil ist das UG stark bebaut. Die ALVF stehen im Zusammenhang mit dieser Bebauung. Die folgenden ALVF wurden in /9,13/ herausgestellt:

1. Tankstelle
2. Altöl-Sammelstelle
3. Werkstatt
4. Klärgrube
5. Garagen

Es wurde insbesondere mit den Schadstoffen **MKW**, BTEX, PAK und Schwermetallen hantiert. Auch die Nutzung von LHKW (Lösungsmittel - in geringem Umfang) ist möglich. Ein massiver Einsatz ist jedoch aufgrund der Gewerbespezifik wenig wahrscheinlich.

Das Landschaftsschutzgebiet "Mittlere Röderaue und Kienheide" (D 68) befindet sich unmittelbar angrenzend südlich des UG. Ein Gefährdungspotential wird jedoch nicht gesehen. Auch für die Vorfluter Große Röder und Alte Röder wird kein Gefahrenpotential erkannt. Weitere Schutzobjekte sind in ausrechender Entfernung ohne Konfliktpotential zum UG.

Die Geologie des UG ist durch quartäre Lockersedimente geprägt. Im UG sind mehrere m mächtige quartäre Ablagerungen ausgebildet. Nach /3/ ist eine 2-Teilung im UG feststellbar. Im S (etwa bis auf Höhe BS 6/2019) sind holozäne Auenlehme über holozänen fluviatilen Sanden und Kiesen ausgebildet. Nördlich dieser Linie stehen vor allem ältere glazifluviatile Sande und Kiese der Elster- und Saale-Kaltzeit an der Oberfläche an. Oberhalb der quartären Sedimentablagerungen sind gemäß /9/ und /12/ zwischen 0,7 und 2 m mächtige anthropogene Auffüllbereiche ausgebildet.

Im UG ist ein oberflächennaher zusammenhängender GW-Leiter im Lockergestein ausgebildet (Quelle: Internet: LfULG Sachsen). Als Grundwasserleiter dienen die quartären Lockergesteine, die auf dem UG flächenhaft ausgebildet sind. In /12/ und durch die aktuellen Sondierungen wird ersichtlich, dass der GW-Flur-Abstand zumeist deutlich unter 2 m liegt. Im nördlichen Bereich des UG liegt der GW-Flur-Abstand bei ca. 1 m. Wirksame GW-Deckschichten sind nicht vorhanden. Die GW-Fließrichtung ist von N nach S und auf Höhe des zentralen Teils des UG auf SW schwenkend ausgerichtet.

Im Verlauf der aktuellen Untersuchungen wurden 17 KRB realisiert. Eine KRB wurde zum Rammpegel ausgebaut. Ursache für diese Abweichung vom Erkundungsplan war die Feststellung einer deutlichen Kontamination des Bodens im Bereich der ehemaligen Tankstelle bis in den GW-Wechselbereich. Die hohe Anzahl ist vor allem bedingt durch die Kombination der Altlastenuntersuchung mit einer Baugrunduntersuchung für das geplante Bauvorhaben. Auf die Bodenluftuntersuchung zur Feststellung einer Belastung der Bodenluft durch BTEX / LHKW wurde im Rahmen dieser Untersuchung verzichtet. Es gaben sich zunächst keine Anhaltspunkte zum Einsatz wesentlicher Mengen dieser Gefahrstoffe.

Die Einzel-Boden- und GW-Proben wurden auf MKW, BTEX, LHKW, Schwermetalle untersucht. Die im Zusammenhang mit der nutzungsbezogenen Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV /7/ für die Pfade Boden - Mensch bzw. Boden - Nutzpflanze entnommenen Bodenmischproben wurden gemäß BBodSchV analysiert (BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Mensch Tab. 1.4 bzw. BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Nutzpflanze Tab. 2.2). Weiterhin wurden im Zusammenhang mit der Geotechnischen Erkundung Deklarationsuntersuchungen nach LAGA und nach RUVA angefertigt, die zwar in diesem Gutachten enthalten sind, aber hier gemäß der Entsorgungserfordernisse nicht gewertet werden.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen wurden entsprechend der Transferpfade nach BBodSchV /7/ gewertet. Wenn keine gesetzlichen Prüfwerte nach /7/ vorhanden waren, wurden Richtwerte nach /8/ zur Wertung herangezogen, die jedoch keinen Gesetzescharakter besitzen.

In einem ersten Schritt wurden die Boden- und Grundwasseruntersuchungen unter Berücksichtigung der in /9,13/ festgestellten ALVF gewertet. W**esentliche Belastungen (durch MKW) wurden lediglich im Bereich der ehemaligen Tankstelle (BS 7/2019 mit maximal 14.000 mg/kg**) ermittelt. Da die Belastung bis in den GW-Wechselbereich reicht, wurde im GW- Abstrom ein Rammpegel (**RP 6/2019**) errichtet. Hier wurde eine **Belastung des GW durch MKW oberhalb des Prüfwertes für Sickerwasser nach /7/ und oberhalb des GSW nach /5/** festgestellt.

Neben diesen Einzelbeprobungen zur Ermittlung der Belastungssituation in den in /9,13/ festgestellten ALVF wurden Flächenbeprobungen realisiert. Das gesamte UG wurde aufgrund der Größe des UG in 3 Teilbereiche eingeteilt. Für die **Einschätzung der Gefährdungssituation nach BBodSchG/V /6,7/** der auf die künftige Nutzung abgestimmten **Transfer-Pfade (Wohngebiet mit Nutzgärten)** wurden die Transferpfade **Boden - Mensch** und **Boden - Nutzpflanze** berücksichtigt. Die Teilfläche 1 konnte vollständig entsprechen der relevanten Pfade beprobt werden. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades in Teilfläche 2 wurde hier auf die Probenahme 0-0,1 m (Boden - Mensch) verzichtet. Da die Teilfläche 3 neben einer hochgradigen Versiegelung auch eine hochgradige Bebauung aufweist, wurde hier vollständig auf die Probenahme nach /7/ verzichtet. Es ist hier davon auszugehen, dass aufgrund der Entsiegelung und der Tiefenenttrümmerung die obersten 0,5 m nahezu vollständig abgetragen werden. Das Ziel der flächenhaften Beprobung gemäß LAGA für die Baugrundunter-suchung ist die Deklaration der Aushubstoffe. Probenahme und Analysenmethoden sind nicht völlig identisch mit den Anforderung der BBodSchV /7/. Dennoch liefern auch diese Ergebnisse Anhalts-punkte für das Gefährdungspotential und wurden gemäß /7/ gewertet.

Im **Rahmen der LAGA-Analytik** über die gesamte Mächtigkeit der Auffüllung (bis maximal 1,4 m Tiefe) wurde **1 Überschreitung des Prüfwertes Pfad Boden - Mensch** nach /7/ für das Nutzungsszenarium **Kinderspielfläche auf der Teilfläche 2 festgestellt (MP 15 - Arsen in der TS mit 43 mg/kg)**. Nach /7/ ist jedoch eine Nutzung als Wohngebiet möglich.

Im Rahmen der Analytik (**Pfad Boden - Mensch**) nach /7/ wurden **3 Prüfwert-Überschreitungen** nach /7/ festgestellt (MP 1 (**TF 1**) Überschreitung **Prüfwert** nach BBodschV /7/ für Kinderspielplätze / **Wohngebiete** Parameter **Arsen** mit 110 mg/kg; MP 5 (**TF 2**) Überschreitung **Prüfwert** nach BBodschV /7/ **für Kinderspielplätze** Parameter **Arsen** mit 38 mg/kg und **Benzo(a)pyren** mit 4 mg/kg). Die festgestellten Gehalte an Arsen in TF 1 lassen lediglich eine Nutzung als Park- und Freizeitanlagen zu. Die in TF 2 festgestellten Gehalte an Arsen und Benzo(a)pyren lassen eine Nutzung als Wohngebiete zu.

Im Rahmen der Analytik (**Pfad Boden - Nutzpflanze**) nach /7/ wurden **2 Prüfwert-Überschreitungen** nach /7/ festgestellt (MP 6 (TF 2) Überschreitung Prüfwert nach BBodschV /7/ für Parameter Benzo(a)pyren mit 3,4 mg/kg und MP 7 (TF 2) ebenfalls Benzo(a)pyren mit 3,2 mg/kg).

Für die in /9,13/ angegebenen **ALVF** wurde lediglich für die ALVF " **Tankstelle mit Altöl-Sammelstelle**" eine **Kontamination des Bodens (durch MKW**) festgestellt. Diese **Schadstoffbelastung (MKW)** ist auch im **Grundwasser** feststellbar. **Das Schutzgut GW** ist demzufolge bereits **geschädigt**. Für alle anderen ALVF wurde keine Boden-Belastung festgestellt. Es ist jedoch anzumerken, dass aufgrund der Unzugänglichkeit (der Garagen) und der Größe der Gebäude Erkundungslücken bestehen.

Über den Pfad Boden - Mensch ist bei Beibehaltung der derzeitigen Nutzung keine Schutzgut-Gefährdung gegeben. **Für** die **geplante Umnutzung** des Geländes ist das **Schutzgut Mensch gefährdet**. Es ist festzustellen, dass im Bereich der Teilfläche 1 (der oberste Bodenbereich 0,0 - 0,1 m - aufgrund der hohen **As**-Anteile im Boden) für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz und Wohngebiete " ungeeignet ist. Im Bereich der Teilfläche 2 insbesondere ist der Bodenbereich 0,1 - 0,35 m (aufgrund der hohen As- und **Benzo(a)pyren**-Anteile im Boden) für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz" ungeeignet. Die Nutzung Wohngebiete ist hier jedoch möglich.

In **Teilfläche 1 ist eine uneingeschränkte kleingärtnerische Nutzung möglich** (**Pfad Boden - Nutzpflanze**). In **Teilfläche 2 ist eine kleingärtnerische Nutzung** aufgrund der hohen Benzo(a)-pyren-Anteile im Boden **nicht möglich**.

Die **Schädigung des Grundwassers** (Pfad **Boden - Grundwasser**) ist durch die Analytik in RP 6/2019 belegt. Die Anteile an **MKW** übersteigen den GSW nach /5/. Außerdem wurden im Bereich der Auffüllungen der Teilflächen 2 und 3 erhöhte Arsen- und Kupferanteile im Eluat festgestellt. Für Arsen werden die Prüfwerte für Sickerwasser nach /7/ überschritten. Für Kupfer wurde für TF 3 der GSW nach /5/ überschritten. Inwieweit die Schwermetalle des Bodens das GW beeinträchtigen, wurde bislang nicht ermittelt.

Die **Kontamination des Bodens durch MKW** in der ALVF "**Tankstelle mit Altölsammelstelle**" wurde durch die aktuellen Untersuchungen **horizontal sowie vertikal abgegrenzt**. Es wird derzeit von einer kontaminierten Fläche von ca. 75 m^2 ausgegangen. Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit der kontaminierten Schicht ergeben sich ca. 150 m^3 belasteten Bodens. Die Belastung durch MKW im Boden kann als relativ kleinräumig betrachtet werden. Weitere kleinräumige Belastungen insbesondere durch MKW unterhalb der betonierten Böden sind möglich. Die Erstreckung der Schadstoffahne im GW kann nicht angegeben werden.

Der Erkundungszustand des UG im Rahmen einer OU ist als gut zu bezeichnen. Für endgültige Aussagen sind jedoch weitere Sondierungen / Beprobungen notwendig. Insbesondere im Bereich der nichtzugänglichen bzw. groß dimensionierten Gebäude (Garagen, Werkstatt) ist die Anzahl der Sondierungen zu gering um eine sichere Aussage treffen zu können. Kleinere nicht erkannte Kontaminationen sind hier möglich.

Für den **Gesamtstandort** ergibt sich die folgende zusammenfassende **Kontaminationssituation**. Die gemessenen hohen MKW-Schadstoff-Anteile im **Boden** des Bereiches der ehemaligen **Tankstelle** / **Altöl-Sammel-Lager sind relativ kleinflächig** ausgeprägt. Auch ist die maximale Tiefenlage bei ca. 2,5 m uGOK sicher abgegrenzt. Für die geplante Nutzung als Wohngebiet ist die Entfernung des kontaminierten Bodens notwendig. Die im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung als Wohngebiet durchgeführten Flächenbeprobungen ergaben, dass im Bereich der Teilfläche 1 (südlicher Teil des UG) die obersten 0,1 m deutlich erhöhte As-Gehalte (oberhalb Prüfwert für Nutzung als Wohngebiet) aufweisen. Im Bereich der Teilfläche 2 ist der Bodenbereich 0,1 - 0,35 m durch erhöhte As- und Benzo(a)pyren-Anteile im Boden für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz" ungeeignet. Für die Teilfläche 3 sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen. Auf der Teilfläche 1 ist eine uneingeschränkte kleingärtnerische Nutzung möglich. Die Teilfläche 2 weist für die kleingärtnerische Nutzung zu hohe Benzo(a)pyren-Anteile im Boden bis 0,6 m uGOK auf. Die im Boden der ehemaligen Tankstelle vorhandene MKW-Anteile stellen eine Gefährdung des Schutzgutes GW dar. Dies ist durch die GW-Analytik im unmittelbaren Abstrom (MKW-Gehalt > GSW /5/) belegt. In der anthropogenen Auffüllung der Teilflächen 2 (MP 15) und 3 (MP 16) wurden erhöhte As-Gehalte (oberhalb Prüfwert für Sickerwasser nach /7/) und Cu-Gehalte (oberhalb GSW nach /5/) gemessen.

Eine **Schädigung des Grundwassers durch MKW** ist im Bereich des unmittelbaren Abstroms der ehemaligen Tankstelle analytisch belegt. Die MKW-Gehalte in RP 6/2019 überschreiten mit 0,27 mg/l den GSW nach /5/. Die Schwermetalle im GW wurden im Zhg. mit dieser Erkundung nicht gemessen.

Als relevant sind 3 Wirkungspfade einzustufen. Es handelt sich um die Wirkungspfade:

1. **Boden – Mensch**
2. **Boden – Nutzpflanze** – Mensch
3. **Boden – Sickerwasser – Grundwasser**

Als **gefährdete Schutzgüter** sind der **Mensch** (**im Rahmen einer Umnutzung**) und das **Grundwasser** (aktuell) zu benennen.

Nach den aktuellen Erkundungsarbeiten bestehen Kenntnisstanddefizite. Der **Teilbereich 3** wurde aufgrund der baulichen Gegebenheiten **aus der flächenhaften Erkundung gemäß BBodSchG** / **V** /6,7/ (Pfad Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze) **ausgeklammert**. Hier sollte eine Bewertung nach Rückbau und Entsiegelung erfolgen. **Umfang und Erstreckung der GW-Kontamination** im Bereich der Diesel-Tankstelle ist **nicht bekannt**. Auch der Einfluss der eluierbaren SM-Anteile im Boden auf das GW ist nicht bekannt. **Große Teilbereiche der Gebäude** (insbesondere Garagen) waren für die Erkundungen unzugänglich. Im Bereich der Garagen und der Werkstatt ist aufgrund der Größe der Gebäude und der teilweisen Unzugänglichkeit sowie dem Charakter der Altlastenuntersuchungsstufe (OU) ein wenig befriedigender Erkundungsstand erreicht.

Bei Beibehaltung der derzeitigen Nutzung sind keine Sofortmaßnahmen erforderlich. **Aufgrund** der **Kenntnisdefizite** sind **weitere Maßnahmen** notwendig. Es wird der **Bau von 3 GWM** um die ehem. Dieseltankstelle empfohlen. Es wird empfohlen, **innerhalb der Garagen Begehungen** durchzuführen und in Abhängigkeit vom Ergebnis 4 Bodenluftsondierungen (bis 1 m uGOK) durchzuführen.

Die Kosten für die ergänzenden Altlastenuntersuchungen belaufen sich auf ca. 3.900,00 €.

Aufgrund der **Umnutzung und der Risikobewertung** besteht der folgende Handlungsbedarf. Bei einer **Nutzung des Geländes als Kinderspielplatz** / **Wohnbebauung** ist dafür Sorge zu tragen, dass die **obersten 35 cm den Prüfwerten nach /7/ entsprechen**. D.h., die Überdeckung durch unkontaminierten Oberboden ist bei Bedarf auf mindestens 35 cm Mächtigkeit zu erhöhen. Bei einer **Nutzung des Geländes als Nutzgarten** ist dafür Sorge zu tragen, dass die **obersten 60 cm den Prüfwerten nach /7/ entsprechen**. Dies kann entweder durch Bodenaustausch oder Überdeckung erfolgen. Im Bereich des **ehemaligen Tanklagers** ist aufgrund des deutlich belasteten Bodens ein **Bodenaustausch bis ca. 2,5 m uGOK** durchzuführen. Der MKW-belastete Boden ist zu entsorgen. Bei **Rückbau der Fußböden** / **Versiegelungen** im Bereich der **Werkstatt** und der **Garagen** wird eine **fachtechnische Bauüberwachung** empfohlen. Ziel ist die Erkennung belasteter Bereiche, der fachgerechte, masseneffiziente und ökonomische Ausbau und Entsorgung belasteter Böden.

2 Einleitung

Gemäß des Leistungsangebotes vom 04.07.2019 beauftragte die Fa. Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt, das Ingenieurbüro R. Porsche Geoconsult mit einer Altlastenuntersuchung des Bodens in Anlehnung an das BBodSchG / V /6,7/ der ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau". Dem mit R. Porsche Geoconsult kooperierende Büro Geoservice Bähr wurde die Realisierung des Vorhabens übertragen.

Das grundsätzliche Ziel der Untersuchung war eine Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchG /6/ / BBodSchV /7/.

In /13/ wurde eine nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung gemäß der Mindestanforderungen der BBodschV /7/ gefordert.

Die HE /9/ verweist auf 4 Altlastenverdachtsflächen, die in der Gefährdungsabschätzung explizit betrachtet werden müssen. Außerdem erfordert die Nutzungsspezifik (Wohngebiet mit Kleingärten) die besondere Berücksichtigung der Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze. Für die genannten Altlastenverdachtsflächen ist weiterhin der Pfad Boden - Grundwasser orientierend zu betrachten. Dieser Pfad tritt jedoch gegenüber den vorgenannten aufgrund nicht geplanter Nutzung des GW eher in den Hintergrund.

Entsprechend des geringen Umfanges der bislang erfolgten Erkundungen /9/ entspricht das folgende Gutachten den Anforderungen an eine Gefährdungsabschätzung – Stufe Orientierende Untersuchung nach BBodSchG / V.

Das nachfolgend genannte Subunternehmen wurde im Rahmen der Altlastenuntersuchungsarbeiten vertraglich gebunden:

Laborarbeiten durch Wessling Laboratorien GmbH & Co KG, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und seines Umfeldes

3.1 Allgemeine Angaben zum Untersuchungsgebiet

Bezeichnung:	ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	
Kennziffern:	SALKA - Nr.: 85 200 981	
Bundesland:	Freistaat Sachsen	
Ort:	Großenhain	
Flurstück:	202/5	
Gemarkung	Naundorf bei Großenhain	
Karten:	/1/	Landesvermessungsamt Sachsen: Topographische Karte 1 : 10000, Großenhain (4747-NW).- Dresden
	/2/	Preußische Geologische Landesanstalt (1888):Geologische Karte des Freistaates Sachsen, Blatt 4747 Grossenhain-Priestewitz (1:25000).- Berlin
	/3/	Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: (1995): Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete - Blatt Großenhain - 2568 (1:50000).- Freiberg
Lagekennzeichnung:	Mittelpunkt- Koordinaten nach Gauss/Krüger (Bessel) Rechtswert: 53 98 430	

Hochwert: 56 85 400

Geländehöhe: ca. 117,5 - 118,8 m NHN

Eigentümer: Herr Thomas Grimmer
Zschierener Elbstraße 11a
01259 Dresden
Telefon 0351- 8015755
Fax 0351- 8015755
Funktel. 0173- 5611234
e-mail IVGGrimmer@aol.com

3.2 Charakteristik des Untersuchungsgebietes

Abgrenzung des Untersuchungsgebietes:

Der Altstandort wird wie folgt begrenzt:

Im W:	Wohnhäuser / Gewerbe und Gärten
Im O:	Gewerbe an der Martin-Scheumannstraße
Im S:	Grünland und Acker
Im N:	Große Röder und Wohnhäuser an der Radeburger Straße

Die Geländehöhe ergibt sich zu ca. 117,5 - 118,8 m NHN. Der Gesamtstandort hat eine Fläche von ca. 15.100 m².

Historie des Untersuchungsgebietes:

Zur historischen Entwicklung des AS existiert eine HE /9/ aus dem Jahr 1995.

Vor der gewerblichen Nutzung erfolgte bis 1968 lediglich eine landwirtschaftliche Nutzung des Geländes (Bauernhof / Gut). Von 1968 bis 1990 firmierte auf dem Gelände die volkseigene Firma Großenhainer Hoch- und Tiefbau. 1990 wurde die Fa. privatisiert und zur GmbH umgewandelt (Großenhainer Hoch- und Tiefbau GmbH). Das Gelände steht seit Insolvenz der Fa. Großenhainer Hoch- und Tiefbau GmbH (ca. 1995 - mdl. Auskunft des Eigentümers) leer.

Insbesondere detaillierte Angaben zur Tankstelle (Lage Tank und Zapfsäule, Zeitpunkt der Installation) sind aus dem Gutachten zur HE /9/ nicht sicher ersichtlich. Es handelte sich nach /9/ um einen 10-m^3- Dieseltank.

Objektbeschreibung

Es handelt sich bei dem UG um eine Grundstück mit einem sehr hohen Versieglungsgrad. **Im S des Geländes** (Teilfläche TF 1) sind große Teile unbebaut. Zumeist ist die Oberfläche mit Schotter tw. Asphalt-Fräsgut) bedeckt. Stellenweise wurde das Gelände betoniert. Im W des südlichen zumeist unbebauten Areals sind Garagen und eine überdachte Betonfläche vorhanden. Die Garagen waren nicht zugänglich. Die ca. 3 m hohen Stahltüren waren sämtlichst verschlossen.

Der **mittlere Teil des Geländes** (Teilfläche TF 2) ist nahezu vollständig durch Asphalt und Beton versiegelt. Hier befindet sich die ehemalige **Tankstelle mit dem Altöllager**. Nach /9/ befand sich der Dieseltank in nördlichen Teil des Flachbaus. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten waren weder Tank noch Zapfsäule vorhanden. Der Tank war nach /9/ oberirdisch gelagert über einer betonierten Grube (Anlage 10 Abb. 10). Im mittleren Teil des Flachbaus befand sich offenbar ein Lager für Motor-, Getriebe-, Hydraulik-Öl etc. (s. Anlage 10 Abb. 9). Vor allem hier und im Bereich des ehemaligen Tanks war der Beton stark verölt. Der südlichste Gebäude-Teil war deutlich höher, mit einer Betonauffangwanne versehen und nach Osten offen (Anlage 10 Abb. 7). Hier befand sich nach /9/ ein 200 l - Altöltank. In

diesem Teilbereich war der Betonfußboden relativ wenig verölt. Im W der Teilfläche befanden sich wiederum Garagen, die zumeist verschlossen waren (3 m hohen Stahl- bzw. massive Holztüren). Lediglich eine der Garagen (Bereich BS 8/2019) war zugänglich. Im Innenbereich fanden sich Müllablagerungen. Der sichtbare Betonfußboden war nicht verunreinigt. Im N-Teil der Teilfläche 2 befindet sich das 2-stöckige Werkstattgebäude. Der Innenbereich war zugänglich. Auch hier fanden sich vielfältige Müllablagerungen, die z.T. nicht dem Firmenbetrieb zuzuordnen sind. Der Fußboden war partiell durch Öl verunreinigt (Anlage 10 Abb. 11). In einem ölverunreinigten Bereich wurde die BS 9/2019 abgeteuft.

Der **nördliche Teil des Geländes** (Teilfläche TF 3) war großflächig bebaut und nahezu vollständig versiegelt. Hier befinden sich vor allem 2-stöckige Verwaltungsgebäude aber auch Lager und Garagenbereiche. Da die Lager bzw. Garagen z.T. offen standen, waren auch hier tw. Müll abgelagert worden.

In der Anlage 10 findet sich eine aktuelle Fotodokumentation des UG.

Schadstoffinformationen

Am Standort wurde mit folgenden wassergefährdenden Stoffen umgegangen:

- BTEX (Lösungsmittel, Benzin)
- MKW (Diesel, Benzin, Schmierstoffe) – gelagert
- PAK (als Bestandteil der Auffüllung – Anteile unbekannt)
- Schwermetalle als Bestandteil der Auffüllung – Anteile unbekannt)

Über Menge und Art der genutzten Chemikalien existieren keine Angaben. Für die Nutzung von LHKW existieren keine Hinweise und Angaben.

Gegenwärtige und geplante Nutzung

Das zu untersuchende Gelände ist allseitig abgeschlossen und ist derzeit ungenutzt. Der Boden ist zu ca. 75 % versiegelt Teile sind durch Gras und Strauchwerk bewachsen. Bäume befinden sich gelegentlich auf ehemaligen Grüninseln.

Der Standort grenzt unmittelbar an die Röder und an den öffentlichen Verkehrsraum sowie an eine Wohnbebauung / Gärten und Gewerbe.

Für den Standort ist die Bebauung durch Einfamilienhäuser mit anliegenden Gärten geplant (s. Anlage 1.4).

3.3 Lage zu Schutzgebieten und weitere sensible Nutzung

Im UG ist ein oberflächennaher zusammenhängender GW-Leiter im Lockergestein ausgebildet (Quelle: Internet: LfULG Sachsen).

Das GW kann zur Gartenbewässerung genutzt werden (über eine aktuelle Nutzung im Bereich der angrenzenden Gartenanlagen liegen jedoch keine Informationen vor).

Über die Entfernung und Lage weiterer Schutzgüter und Nutzungen gibt folgende Tabelle Auskunft:

Tabelle 1: Lage von Schutzobjekten zum UG

Objekt	Entfernung zum UG	Gefährdung
TWSZ	Keine im Umkreis von mehr als 5 km Die in /9/ genannten Wasserschutzgebiete existieren mittlerweile offenbar nicht mehr	keine
Landschaftsschutzgebiete	Unmittelbar südlich: Mittlere Röderaue und Kienheide (D 68)	keine
Schule	Werner-von-Siemens-Gymnasium - ca. 550 m westlich	keine
Vorfluter Große Röder Alte Röder	Unmittelbar nördlich Ca. 70 m südlich	keine

3.4 Geologie und Hydrogeologie

3.4.1 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich des **Großenhainer Gneiskomplexes** der sich als schmales Band von NW nach SO erstreckt. Der Großenhainer Gneis ist neoproterozoisch angelegt und grenzt im NO an der Westlausitzer Störung an der Niederlausitzer Antiklinalzone. Im SW befinden sich im Liegenden die varistischen Granitoide des Meißner Massives. Der Großenhainer Gneis ist um Großenhain in mehreren auflässigen Steinbrüchen aufgeschlossen.

Im UG sind die Gesteine des Großenhainer Gneiskomplexes nicht aufgeschlossen. Lediglich in der Bohrung BS 4/2019 der aktuellen Erkundung wurde in ca. 2,2 m uGOK eine Schicht angeschnitten, die offenbar den Gesteinszersatz dieses Gneises darstellt. Da in weiteren Bohrungen kein Gesteinszersatz erkundet wurde, handelt es sich hier offenbar um eine angeschnittene Hochlage des Großenhainer Gneises. Im UG sind mehrere m mächtige quartäre Ablagerungen ausgebildet. Nach /3/ ist eine 2-Teilung im UG feststellbar. Im S (etwa bis auf Höhe BS 6/2019) sind holozäne Auenlehme über holozänen fluviatilen Sanden und Kiesen ausgebildet. Nördlich dieser Linie sind vor allem ältere glazifluviatile Sande und Kiese der Elster- und Saale-Kaltzeit an der Oberfläche anstehend.

Oberhalb der quartären Sedimentablagerungen sind gemäß /9/ und /12/ zwischen 0,7 und 2 m mächtige anthropogene Auffüllbereiche ausgebildet.

In der Anlage 2 ist die lokale Geologie dargestellt.

3.4.2 Hydrogeologische und hydrologische Situation

Im UG ist ein oberflächennaher zusammenhängender GW-Leiter im Lockergestein ausgebildet (Quelle: Internet: LfULG Sachsen). Die hier dargestellten GW-Stände sind allerdings deutlich niedriger als in der Realität durch die aktuellen Sondierungen und die Sondierungen aus dem Jahr 2014 /12/ erkundet. Als Grundwasserleiter dienen die quartären Lockergesteine, die auf dem UG flächenhaft ausgebildet sind.

Der GW-Flurabstand wird durch /9/ und durch die Internet-Datenbank des LfULG Sachsen mit >2 m uGOK angegeben. In /12/ und durch die aktuellen Sondierungen wird jedoch ersichtlich, dass der GW-Flur-Abstand zumeist deutlich unter 2 m liegt. Im nördlichen Bereich des UG liegt der GW-Flur-Abstand bei ca. 1 m.

Entsprechend der aktuellen Untersuchungen und der Ergebnisse in /12/ kann nicht von der Existenz eines wirksamen GW-Schutzes im Hangenden des GWL ausgegangen werden. Zum einen sind die bindigen Deckschichten sehr heterogen ausgebildet, zum anderen sind möglicherweise ehemals vorhandene Deckschichten durch Baumaßnahmen ausgeräumt worden.

Die GW-Fließrichtung ist gemäß /9/ von NO nach SW gerichtet. In /12/ wird eine GW-Fließrichtung von N nach S angegeben. In der Internet-Datenbank des LfULG Sachsen wird eine N-S-Richtung angegeben. Auf Höhe BS 7/2019 biegt die Fließrichtung nach SSW ab.

3.4.3 Klimatische Verhältnisse

In /9/ werden Angaben zum lokalen Klima gemacht. Es herrscht generell ein mitteleuropäisch kontinentales Klima mit überwiegend westlichen Winden vor. Für meteorologischen Daten wird die Station der Wetterwarte Dresden-Klotzsche stellvertretend für Großenhain herangezogen. Dabei wird ein langjähriges Mittel von 9,2°C bei Minimal- bzw. Maximalwerten von -15,7 - 30,6 °C angegeben (Stand 1995). Es fallen im Mittel 652 mm Niederschlag im Jahr.

4 Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen

Zum Standort existieren 2 (zusammenhängende) Gutachten / Berichte.

/9/ Nickol & Partner GmbH (1995): Historische Erkundung des Altstandortes "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" in Großenhain (Landkreis Riesa-Großenhain); Flurstücke Nr. 202/3, 18/4, 18/5; Dresden, 01.12.1995

/12/ Baugrundbüro Hommel GmbH (2014): Geotechnisches Gutachten für Neubau Marktkomplex mit Außenanlagen Stadt Großenhain Radeburger Str./ Martin- Scheumann Str.- Dresden, 11.11.2014

/13/ Stadtverwaltung Großenhain (2019): Stellungnahme zum Planentwurf "Wohngebiet an der Röderaue".- Großenhain, 20.02.2019

Die **Historische Erkundung** /9/ liefert Hinweise auf 4 Altlastenverdachtsflächen:

1. Tankstelle
2. Altöl-Sammelstelle
3. Werkstatt
4. Klärgrube

In /13/ wurde eine weitere ALVF ergänzt (Garagen).

5. Garagen

Für die ALVF wurden in /9/ und /13/ folgende Parameter angegeben:

Tabelle 2: Charakterisierung der ALVF

ALVF	Größe	Umweltrelevante Stoffe	Parameter
1. Tankstelle	50 m^2	Dieselkraftstoff	**MKW**
2. Altöl-Sammelstelle	15 m^2	Altöl, Motoröl, Schmierstoffe	**MKW**, BTEX
3. Werkstatt	ca. 150 m^2	Altöl, Motoröl, Schmierstoffe, organ. Lösungsmittel, ölhaltige Emulsionen für Metallbearbeitung, Kühlerflüssigkeit	**MKW**, BTEX, LHKW
4. Klärgrube	ca. 7 m^2	Mineralöl, organ. Lösungsmittel	**MKW**, BTEX, LHKW
5. Garagen	ca. 700 m^2	Mineralöl (DK, VK etc.), organ. Lösungsmittel	**MKW**, BTEX, LHKW

In /9/ ergibt sich aus Beweisniveau 1 für den ein maßgebliches Risiko R = 3,9. Es ergibt sich nach /9/ somit die Notwendigkeit weiterer technischer Erkundungsmaßnahmen. Vorgeschlagen wurde insbesondere eine orientierende Untersuchung im Bereich der Klärgrube, da diese in den GWL einbinden dürfte. Für die weiteren ALVF wird lediglich eine fachtechnische Baubegleitung im Falle des Abrisses der Gebäude empfohlen.

Es handelt sich bei Quelle /12/ um ein reines Baugrundgutachten. Die technischen Erkundungen in /12/ erfassen die eigentlichen altlastenrelevanten Schwerpunkte nicht. In /12/ wurde eine Mischprobe der Auffüllbereiche über den gesamten Erkundungsbereich (GRH 54 bis GRH 60) angefertigt. Es wurde die Einbauklasse Z 1.2 (aufgrund Sulfat-Anteilen im Eluat) nach LAGA Boden /11/ festgestellt.

5 Untersuchungskonzept

5.1 Erkundungsprogramm

Schwerpunkt der Untersuchungen ist entsprechend der Beauftragung und der aktuellen Situation die Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchG /6/ / BBodSchV /7/.

In Auswertung der vorhandenen Unterlagen (Archivmaterial) sowie einer Vorort-Begehung im Vorfeld waren an den daraus abgeleiteten Schwerpunkten Sondierungen und Analysen durchzuführen, die ein umfassendes Bild zur Altlastensituation im Boden liefern und die Gefährdung für die relevanten Pfade liefert.

Ein Teil der Gebäude war aufgrund abgeschlossener Eingangsbereiche für die Erkundung nicht zugänglich. Dies betraf insbesondere die Garagen (mit massiven Toren verschlossen - Schlüssel waren auch beim AG nicht vorhanden). Ein Aufbrechen der Tore war mit einfachen Mitteln nicht möglich und auch aufgrund befürchteter nachfolgender wilder Müllablagerungen nicht gewünscht.

5.1.1 Geplante Feldarbeiten

Nach Auswertung der vorhandenen Archivmaterialien sowie von Zeitzeugen-Befragungen waren Feldarbeiten notwendig geworden (Kleinrammbohrungen, GW-Untersuchungen). Auf die zunächst vorgesehenen Bodenluftuntersuchungen wurde verzichtet. Zum einen kamen in analogen Standorten nur geringfügig Lösungsmittel zu Einsatz. Zum waren interessierende Bereiche (Garagen) zumeist nicht zugänglich. Die durchgeführten Bodensondierungen lieferten keine Hinweise auf wesentliche Lösungsmittelverunreinigungen.

Für die Erkundung waren die folgenden Untersuchungen auf dem UG vorgesehen:

Beschaffenheit des Bodens und der Bodenluft

Zur Erkundung des Bodens und insbesondere der Altlastensituation im Boden des UG waren für die Altlastenuntersuchung 7 Kleinrammbohrungen bis maximal 5 m uGOK (in Abhhängigkeit von der organoleptischen Ansprache) in den durch die Recherche festgestellten Schwerpunkten durchzuführen. In Kombination mit der Baugrunduntersuchung waren insgesamt 15 KRB bis max. 7 m uGOK geplant.

4 BL-Probenahmen aus 2 m uGOK sollten in Abhängigkeit der festgestellten Belastungssituation im Boden realisiert werden.

Als wesentlicher Untersuchungsschwerpunkt war die Beprobung des Bodens für den Pfad Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze gemäß BBodSchV /7/ für 3 Teilflächen geplant.

Nach der Auswertung der Archivmaterialien, der Integration der Bohrungen zur Realisierung des geotechnischen Gutachtens und der Vorortbegehung waren die folgenden KRB in den folgenden Bereichen geplant:

KRB bis 5 m:	2 Stück im Bereich der ehemaligen Garagen
KRB bis 5 m:	2 Stück im Bereich Tankstelle mit Altöllager
KRB bis 7 m:	2 Stück im Bereich der ehemaligen Werkstatt

KRB bis 5 m:	1 Stück im Bereich der ehemaligen Klärgrube

Weiterhin waren vor allem im Zusammenhang mit der geotechnischen Erkundung die folgenden Sondierungen geplant:

KRB bis 7 m:	4 Stück im Bereich der südlichen Teilfläche (TF 1)
KRB bis 5 m:	1 Stück im Bereich der mittleren Teilfläche (TF 2) auf dem großen Betonfreifläche
KRB bis 5 m:	2 Stück im Bereich der nördlichen Teilfläche (TF 3) auf den versiegelten Flächen
KRB bis 3 m:	1 Stück nördlich des eigentlichen UG

Zur nutzungsbezogenen Bewertung des Gefährdungspotentials für die Transferpfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze war eine Flächenbeprobung von 3 Teilflächen gemäß BBodSchV vorgesehen. Dabei waren die folgenden Probenahme-Intervalle geplant:

TF 1 bis 3	Pfad Boden - Mensch	0,0 - 0,1 m und 0,1 bis 0,35 m
	Pfad Boden - Nutzpflanze	0,0 - 0,3 m und 0,3 bis 0,6 m

Insgesamt waren somit 12 Mischproben an je geplant mindestens 15 Einzelstandorten pro Teilfläche (Bohrpositionen eingeschlossen) vorgesehen.

Beschaffenheit der Bodenluft

4 BL-Probenahmen aus 2 m uGOK sollten in Abhängigkeit der festgestellten Belastungssituation im Boden realisiert werden.

Beschaffenheit des Grundwassers

Zur Beschaffenheit des GW waren keine Probenahmen geplant.

5.1.2 Geplante Probenahme

Boden

Das erhaltene Bohrgut (KRB) war organoleptisch zu begutachten. Die Beprobung der KRB erfolgt im ca. 1-m-Abstand bzw. bei organolept. Auffälligkeit und bei Schichtwechsel.

Bodenluft

Zur Überprüfung der Belastungssituation sollten bei Auffälligkeiten im Boden bzw. anderen Hinweisen auf Einsatz von Lösungsmitteln Bodenluftprobenahmen an 4 Bereichen erfolgen.

Grundwasser

GW-Probenahmen waren nicht vorgesehen.

5.1.3 Geplante Analytik

Boden

Die Analytik des Bodens erfolgt entsprechend der organoleptischen Auffälligkeit / Nutzungsspezifik am Probenahmestandort bzw. stichprobenartig. Es ist die Analytik auf die folgenden Parameter vorgesehen gewesen:

- MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) – 6 Stück
- Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) – 2 Stück
- BTEX – 6 Stück

- LHKW– 6 Stück

Boden gemäß BBodSchV

- Analyse BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Mensch Tab. 1.4 Analyse aus der Originalsubstanz – 6 Stück
- Analyse BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Nutzpflanze Tab. 2.2 Analyse aus der Originalsubstanz– 6 Stück

Weiterhin waren im Rahmen der Geotechnischen Untersuchung Deklarationsanalysen des potentiellen Aushubmaterials vorgesehen.

Bodenluft

Die Analytik der Bodenluft sollte entsprechend der Nutzungsspezifik und der organoleptischen Auffälligkeiten am Probenahmestandort erfolgen. Es ist die Analytik auf die folgenden Parameter vorgesehen gewesen:

- BTEX – 4 Stück
- LHKW– 4 Stück

6 Darstellung der Arbeits- und Untersuchungsmethodik

6.1 Feldarbeiten

6.1.1 Kleinrammbohrungen , Bodenuntersuchungen

Abweichungen hinsichtlich der vorgesehenen Anzahl der **KRB** gab es aus folgenden Gründen:

- Umsetzen der Bohrung aufgrund von Bohrhindernissen (BS 5/2019)
- Abteufen zusätzlicher KRB zur Abgrenzung der Belastung in BS 7/2019 (BS 15, BS 16)

Zusätzlich erfolgte der Bau eines Rammpegels DN 35 bis ca. 2,75 m uGOK aufgrund Kontamination durch MKW in BS 7/2019 bis in den GW-Wechselbereich

Auf dem Gelände des UG wurde ein zusammenhängender GW-Leiter festgestellt, der bei ca. 1-2 m uGOK angeschnitten wurde. Das GW befindet sich in quartären Schichten. Die Schichtenverzeichnisse / Ausbaupläne und Probenahmeprotokolle sind der Anlage 5 und 6, die Bohransatzpunkte der Anlage 3 und 4 zu entnehmen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchgeführten Leistungen.

Tabelle 3: Durchgeführte Sondierungsleistungen KRB

Erbrachte Feldleistungen	Bezeichnung (geplante / realisierte Teufe) der durchgeführten KRB	Bemerkungen
	BS 1/2019 (3,0 m / 3,0 m)	-
	BS 2/2019 (7,0 m / 7,0 m)	-
	BS 3/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
	BS 4/2019 (3,0 m / 3,0 m)	-
	BS 5/2019 (5,0 m / 1,9 m)	Abbruch wegen BH - Umsetzen auf BS 5a/2019
	BS 5a/2019 (- / 5 m)	-
	BS 6/2019 (5,0 m / 5,0 m)	Ausbau zur RP 6/2019
	BS 7/2019 (3,0 m / 3,0 m)	-
	BS 8/2019 (3,0 m / 3,0 m)	-
	BS 9/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
	BS 10/2019 (7,0 m / 7,0 m)	-
	BS 11/2019 (3,0 m / 5,0 m)	auf 5 m vertieft, um die Klärgrubensohle sicher zu unterfahren
	BS 12/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
	BS 13/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
	BS 14/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
	BS 15/2019 (- / 2,5 m)	Zusätzlich zur horizontalen Abgrenzung der Belastung in BS 7/2019
	BS 16/2019 (- / 3,0 m)	Zusätzlich zur horizontalen Abgrenzung der Belastung in BS 7/2019
	BS 17/2019 (5,0 m / 5,0 m)	-
Anzahl der KRB	18	
Summe Sondiermeter	78,4	

6.1.2 Bau von GWM (Rammpegel)

Zur Überprüfung der Belastung des GW durch Schadstoffe wurden am 17.07.2019 1 GWM (Rammpegel) gebaut. Die GWM weisen den folgenden Ausbau auf:

Tabelle 4: Bau von GWM (Rammpegeln)

Erbrachte Feldleistungen	Bezeichnung (geplante / realisierte Teufe) der GWM	Bemerkungen
	BS 6/2019 - RP 6/2019 (- / 2,75 m)	PVC DN 35; 1 m Vollrohr, 2 m Filterrohr
Anzahl der GWM	1	

Der genaue Ausbau und die Höhenangaben zu den GWM sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Die Pegel wurden am 17.07.2019 klargespült und am 22.07.2019 beprobt.

6.1.3 Probenahmen

Boden

Zur Gewinnung von Boden-Einzelproben wurden insgesamt 18 Kleinrammbohrungen bis maximal 7 m Tiefe durchgeführt. Die Bohrungen wurden mit einem Bohrdurchmesser von mindestens 40 mm realisiert. Dabei kam ein Elektrobohrhammer zum Einsatz.

Bodenproben als Einzelproben wurden annähernd meterweise (bzw. in Abhängigkeit der geologischen Schichtung und der organoleptischen Auffälligkeit) unmittelbar nach dem Ausbringen des Bohrgutes in Braungläser abgefüllt. Von einer metrigen Probenahme wurde im Falle organoleptischer Unauffälligkeit bzw. im Falle völlig vergleichbaren Bohrgutes nach unten bzw. oben abgewichen. Die Proben wurden kühl und dunkel gelagert und zeitnah in das Labor verbracht. Insgesamt wurden 64 Bodenproben entnommen.

Eine Zusammenfassung entnommener Bodenproben zeigt die Anlage 6.1. Hier sind auch die Probenahmeprotokolle für die Mischproben wiedergegeben.

Um die Transferpfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze analytisch einschätzen zu können, wurde die Gesamtfläche in 3 Teilflächen geteilt (TF 1, TF 2 und TF 3).

Für den Pfad **Boden - Mensch** wurden Proben aus einem Intervall von 0,0 - 0,1 m und 0,1 - 0,35 m entnommen. Dies war jedoch nur auf TF 1 (MP 1, MP 2) möglich. Auf der TF 2 wurde auf die Beprobung von 0,0 - 0,1 verzichtet (aufgrund nahezu vollständiger Versiegelung) und lediglich der Tiefenbereich von 0,1 bis 0,35 m (MP 5) beprobt. Die TF 3 war nahezu vollständig versiegelt und zu einem hohen Grade bebaut. Es ist anzunehmen, dass nach Rückbau der Gebäude und der Versiegelung inkl. UGT ein Massendefizit bis ca. 0,5 m uGOK besteht. Aus diesem Grunde wurde auf die Beprobung für den Transferpfad vollständig verzichtet.

Für den Pfad **Boden - Nutzpflanze** wurden Proben aus einem Intervall von 0,0 - 0,3 m und 0,3 - 0,6 m entnommen. Dies war jedoch nur auf TF 1 (MP 1, MP 2) und TF 2 (MP 3, MP 4, MP 6, MP 7) möglich. Die TF 3 war nahezu vollständig versiegelt und zu einem hohen Grade bebaut. Es ist anzunehmen, dass nach Rückbau der Gebäude und der Versiegelung inkl. UGT ein Massendefizit bis ca. 0,5 m uGOK besteht. Aus diesem Grunde wurde auf die Beprobung für den Transferpfad vollständig verzichtet.

Im Zusammenhang mit der geotechnischen Erkundung wurden Deklarationsanalysen der Versiegelungen (Beton und Asphalt) sowie der anthropogenen Auffüllung angefertigt. Hierfür wurden Mischproben über die 3 Teilflächen TF 1 bis TF 3 angefertigt. Die Zusammenstellung der Mischproben ist der Anlage 6 zu entnehmen.

Grundwasser

Die Wasserprobenahmen aus der Grundwassermessstellen (Rammpegel RP 1/2019) erfolgte am 22.07.2019. Da der Pegel nach dem Auspumpen nur sehr langsam wieder nachlief, wurde im 4. Anlauf (nach ca. 1,5 h) ein weitere Probe entnommen. Die Probenahme kann somit inklusive der daraufhin erfolgten Analytik nur als grobe Übersicht zur Belastung des Grundwassers betrachtet werden.

Die Proben wurden gekühlt transportiert und am folgenden Tag dem Labor übergeben.

Die Probenahmeprotokolle mit den Vor- Ort- Parametern ist der Anlage 6.2 beigefügt.

6.2 Vermessungsleistung

Die Kleinrammbohrungen / Rammpegel wurden durch den AN am 18.07.2019 nach Lage (Bandmaßgenauigkeit auf lokale Bezugspunkte) und Höhe vermessen. Als Höhenbezug diente die Betonoberfläche am nördlichen Pfosten des Einfahrtstores. Die Höhe dieses Punktes ist aus der Datenbank des Geoportals Sachsen im Internet entlehnt, da keinerlei Referenzpunkte zur Verfügung standen.

Das Vermessungsprotokoll ist der Anlage 9 zu entnehmen.

6.3 Laboruntersuchungen

Die Laborarbeiten wurden durch die Wessling Laboratorien GmbH & Co KG, Moritzburger Weg 67 01109 Dresden, durchgeführt. Die Prüfverfahren zur Bestimmung der Parameter sowie die Bestimmungsgrenzen sind Bestandteil der Anlage 8.

Die Boden- und GW-Proben wurden auf MKW, BTEX, LHKW, Schwermetalle untersucht.

Die im Zusammenhang mit der nutzungsbezogenen Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV /7/ für die Pfade Boden - Mensch bzw. Boden - Nutzpflanze entnommenen Bodenmischproben wurden gemäß BBodSchV analysiert (BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Mensch Tab. 1.4 bzw. BBodschV C II Anh. 2 Pfad Boden - Nutzpflanze Tab. 2.2).

Weiterhin wurden im Zusammenhang mit der Geotechnischen Erkundung Deklarationsuntersuchungen nach LAGA und nach RUVA angefertigt, die zwar in diesem Gutachten enthalten sind, aber hier nicht gewertet werden.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Boden und Untergrundaufbau des Untersuchungsgebietes

Die regionalgeologische Beschreibung für das UG, sowie der erwartete geologische Aufbau, aus dem Studium von Karten und aus der Literatur, erfolgte bereits im Kapitel 3.4. Der lokale Untergrundaufbau soll an dieser Stelle durch den im Zuge der Erkundungsarbeiten erhaltenen Informationsgewinn (technische Erkundungen) konkretisiert werden.

Die für die aktuellen Untersuchungen niedergebrachten Kleinrammbohrungen weisen den folgenden Schichtenaufbau auf:

Tabelle 5: Schichtenfolge im Ergebnis der durchgeführten Feldarbeiten

Mächtigkeit [m]	Stratigraphie	Schichtenbeschreibung
0,0 – 2,3	Q_{ho}	Auffüllung, stellenweise mit Bauschuttanteilen, Dachpappe, Sand, Kies, steinig, schluffig
0,0 - > 0,7	Q_{ho}	Auelehm / Auensand: Schluff, tonig, tw. sandig / Sand, stark schluffig, schwach kiesig; nicht an jeder Position durchörtert
0,0 - 2,0	Q_{ho}	fluviatiler Sand, tw. kiesig - stark kiesig, tw. schwach schluffig
0,0 - 4,5	Q_p	glazifluviatiler Sand, tw. kiesig, tw. schluffig / glazifluviatiler Kies, sandig, tw. schluffig
0,5 - >2,4	Q_p	Geschiebemergel: Sand, schluffig, tonig, kiesig / Schluff, tonig, sandig, kiesig / Ton, schluffig, sandig, kiesig / Ton, schluffig / Ton
> 0,8	Proterozoikum	Schluff, sandig, feinkiesig, tonig Granodioritgneiszersatz - nur bei BS 4/2019 erbohrt

Die Auffüllschichten waren flächendeckend in unterschiedlichen Mächtigkeiten aufgeschlossen. Vor allem im Süden des Geländes wurden häufig Mächtigkeiten um 2 m und mehr registriert. Die Auffüllmächtigkeit nimmt nach N erheblich ab und beträgt hier überwiegend ca. 1 m und weniger.

Die holozänen Sedimente sind vor allem im Süden des UG ausgebildet. Darunter lagern auch hier pleistozäne z.T. stark bindige eiszeitliche Ablagerungen. Im N sind auch gemäß der geologischen Kartenwerke (s. auch Anlage 2) vor allem eiszeitliche Ablagerungen präsent. Auch hier sind diese häufig mit deutlichen bindigen Anteilen versehen. An der Basis der Bohrungen wurde zumeist Geschiebemergel erreicht.

Festgesteinszersatz wurde lediglich im äußersten S ermittelt (BS 4/2019). Hier handelt es sich entweder um eine Hochlage des Festgesteinszersatzes oder um anthropogen umgelagerten Gesteinszersatz.

7.2 Hydrogeologische- und hydrologische Beschreibung

Bei den im Juli 2019 ausgeführten Geländearbeiten wurde in folgenden Bohrungen unterirdisches Wasser angetroffen:

Tabelle 6: Grundwasserniveau vom 16. - 22.07.2019

Aufschluss	GOK [m NHN]	GW-Ruhe [m u. GOK]	GW-Ruhe [m NHN]
BS 1/2019	118,18	2,08	116,1
BS 2/2019	117,96	2,15	115,81
BS 3/2019	117,87	2,04	115,83
BS 4/2019	117,57	2,20	115,37
BS 5/2019	118,41	-	-
BS 5a/2019	118,17	2,37	115,8
BS 6/2019	118,24	2,00	116,24
BS 7/2019	118,19	1,34	116,85
BS 8/2019	118,71	Kein GW	-
BS 9/2019	118,69	1,74	116,95
BS 10/2019	118,61	1,50	117,11
BS 11/2019	118,72	1,12	117,6
BS 12/2019	118,72	1,00	117,72
BS 13/2019	118,75	1,20	117,55
BS 14/2019	118,85	1,08	117,77
BS 15/2019	118,69	1,40	117,29
BS 16/2019	118,56	2,00	116,56
BS 17/2019	118,00	1,65	116,35

In den Fällen der nicht ausgebauten Bohrlöcher verhinderte das Zufallen des Bohrloches häufig die exakte Messung einer potentiellen GW-Oberfläche. Hier wurden die Höhen hellgrau wiedergegeben.

Im Standortbereich ist ein flächenhafter Porengrundwasserleiter ausgebildet.

Die GW-Fließrichtung der Kartenwerke nach S bis SSW wurde ca. bestätigt. Ausreißer sind aufgrund der Messungen im Bohrloch vorprogrammiert.

7.3 Ergebnisse der chemischen Analysen

7.3.1 Darstellung und Begründung der Bewertungskriterien und -maßstäbe

Boden

Da das BBodSchG /6/ und die BBodSchV /7/ bislang keine Bewertungsrichtlinien für einige der auf dem UG zu analysierenden Schadstoffe im Boden aufweist, werden die Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung des Freistaates Sachsen /8/ zur Bewertung herangezogen.

Im Rahmen der BBodSchV /7/ werden Prüfwerte nach /6,7/ für die Bewertung herangezogen. Maßgeblich sind die Prüfwerte für die Pfade Boden - Mensch (Nutzungsszenarien: Kinderspielplatz / Wohngebiete) und Boden - Nutzpflanze (gärtnerische Nutzung). Für Schadstoffe, für die keine Prüfwerte nach /6,7/ existieren, wurden die Prüfwertvorschläge und Besorgniswerte nach /8/ zur Wertung genutzt.

Die genannten Prüfwerte /6,7/ / Prüfwertvorschläge und Besorgniswerte /8/ werden in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 7: Prüfwerte /6,7/ (direkter Kontakt – Pfad **Boden-Mensch**) und Prüfwertvorschläge und Besorgniswerte nach /8/ in mg/kg

Parameter	**Prüfwert** nach /6,7/ - Kinderspielplatz / Wohngebiete / Park- und Freizeitanlagen	**Prüfwertvorschläge** nach /8/ - Kinderspielplatz / Wohngebiete / Park- und Freizeitanlagen	**Besorgniswerte** nach /8/ - Kinderspielplatz / Wohngebiete / Park- und Freizeitanlagen
MKW	- / - / -	- / - / -	- / - / -
BTEX	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Benzol	- / - / -	- / 0,1 / -	- / 0,05 / -
Ethylbenzol	- / - / -	- / 3 / -	- / 1 / -
Toluol	- / - / -	- / 10 / -	- / 2 / -
Xylol	- / - / -	- / 10 / -	- / 1 / -
As	25 / 50 / 125		
Pb	200 / 400 / 1.000		
Cd	10 / 20 / 50		
Cr	200 / 400 / 1.000		
Ni	70 / 140 / 350		
Cu	-		
Zn	-		
Hg	10 / 20 / 50		
Hexachlorbenzol	4 / 8 / 20		
Pentachlorphenol	50 / 100 / 250		
Benzo(a)pyren	2 / 4 / 10		
Aldrin	2 / 4 / 10		
Cyanide	50 / 50 / 50		
DDT	40 / 80 / 200		
Hexachlorcyclohexan	5 / 10 / 25		
PCB_{gesamt}	2 / 4 / 10		
PCB_6	0,4 / 0,8 / 2		

Die einzelnen Bewertungsrichtlinien haben die folgenden Konsequenzen zur Folge:

Prüfwert nach BBodSchV /7/:

Bei diesem Prüfwert handelt es sich um einen gesetzl. vorgegebenen Wert. Ergeben Untersuchungen eine Prüfwertüberschreitung so ist ein konkreter Anhaltspunkte für den hinreichenden Verdacht einer Altlast gegeben. Es ist in der Regel eine Detailuntersuchung durchzuführen (§ 3 (4) BBodSchV). Ist der Prüfwert unterschritten, ist insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt, (§ 4 (2) BBodSchV). Ein Restrisiko bleibt jedoch bestehen.

Prüfwertvorschläge /8/

Wenn für die zu bewertenden Parameter keine Prüf- oder Maßnahmenwerte vorhanden sind, dann erfolgt eine Bewertung nach den Prüfwertvorschlägen in /8/ . Ergeben Untersuchungen eine Überschreitung eines dieser Werte, ist in der Regel eine Detailuntersuchung erforderlich. Ist der Wert unterschritten, ist insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt. Die Werte sind Orientierungswerte, die eine Arbeitshilfe für die weitere Einzelfallbetrachtung darstellen. Es erfolgt keine schematische Bewertung. In jedem Fall ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen. Dabei ist zu entscheiden, ob anhand besonderer Bedingungen andere Bewertungsmaßstäbe relevant sind (siehe auch Besorgniswerte).

Besorgniswerte /8/

Auch auf Grund sonstiger Feststellungen kann ein hinreichender Verdacht für eine Altlast bestehen (§3 (4) BBodSchV). Deshalb ist in besonderen Fällen die Kenntnis von Besorgniswerten wichtig. Zur Kennzeichnung des Niveaus ohne Restrisiko wurden Besorgniswerte berechnet. Bei deren Überschreitung besteht die Besorgnis eines Gefahrenrisikos. Bei Unterschreitung ist jegliches Restrisiko

ausgeschlossen, d. h. auch für empfindliche Individuen besteht kein (toxikologisches) Restrisiko. Diese Werte sind nicht gesetzlich verankert und bilden auch kein Niveau ab, bei deren Überschreitung in der Regel von einem hinreichenden Verdacht einer Altlast ausgegangen werden kann. Besorgniswerte sind ein Hilfsmittel (und eine Zusatzinformation), um bei sensiblen Fällen bzw. nicht ausreichenden Kenntnissen das Risiko einer falsch negativen Entscheidung zu vermindern. Auf der Stufe der Orientierenden Untersuchung gibt es auf Grund der Begrenztheit der Untersuchungen ein erhebliches Erkundungsrisiko. Dieses Erkundungsrisiko besteht zusätzlich zu dem (toxikologischen) Restrisiko. Bei altlastverdächtigen Flächen, bei denen nur Bodenkonzentrationen über dem Besorgniswert und unter dem Prüfwert ermittelt wurden kann dies Anlass sein, um das Vorliegen eines hinreichenden Gefahrenverdachtes zu prüfen. Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit ist zu beachten.

Alle Werte außerhalb der gesetzlich festgelegten Werte nach /7/ stellen Orientierungswerte dar. Als maßgeblich (so vorhanden) werden die Prüfwerte nach BBodschV /7/ herangezogen.

Für den Pfad **Boden - Nutzpflanze** wird ausschließlich auf die Prüf- und Maßnahmenwerte (Tabelle 2.2) der BBodSchV /7/ Bezug genommen.

Tabelle 8: Prüf und Maßnahmenwerte /6,7/ (Pfad **Boden-Nutzpflanze**) in mg/kg

Parameter	**Prüfwert** nach /6,7/	**Maßnahmenwerte** nach /6,7/
As	200	-
Pb	0,1	-
Cd	-	0,04 / 0,1*
Hg	5	-
Tl	0,1	-
Benzo(a)pyren	1	-

*auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten gilt 0,04 mg/kg TS ansonsten 0,1 mg/kg TS

Die einzelnen Bewertungsrichtlinien haben die folgenden Konsequenzen zur Folge:

Prüfwerte:
Bei Überschreitung Bestätigung eines hinreichenden Gefahrenverdachtes; bei Unterschreitung Ausschluss jeglichen Risikos.

Maßnahmenwerte:

Bei Überschreitung in der Regel Vorliegen einer Altlast (Gefahrentatbestand); bei Unterschreitung kein hinreichender Gefahrenverdacht, aber Restrisiko.

Grundwasser

Die Analysenergebnisse werden entsprechend den Richtlinien der LAWA /5/ und den Prüfwerten für Sickerwasser des BBodSchG / BBodSchV /6,7/ gewertet.

In folgender Tabelle sind die entsprechenden Grenzwerte angegeben.

Tabelle 9: Prüfwert für Sickerwasser nach BBodschG / BBodschV /6,7/ und Geringfügigkeitsschwellenwerte nach /5/

Parameter	**Prüfwert** nach BBodSchG / BBodSchV /6,7/ (in mg/l)	**Geringfügigkeitsschwellenwert** nach /5/ (in mg/l)
Σ BTEX	**0,02**	**0,020**
Benzol	-	**0,001**
Σ LHKW	**0,010**	**0,020**
Vinylchlorid	-	**0,0005**
MKW	**0,2**	**0,1**

Bei Überschreitung der entsprechenden Werte, wird in der Ergebnisdarstellung das Resultat der Analytik entsprechend der Darstellung in obiger Tabelle fett gedruckt.

Die Richtwerte haben die folgende Bedeutung:

Geringfügigkeitsschwellenwert nach /5/

In /5/ werden Geringfügigkeitsschwellen für Grundwasserverunreinigungen vorgeschlagen. Dabei werden die Geringfügigkeitsschwellen als Stoffkonzentrationen im Grundwasser definiert, bei deren Unterschreitung eine nur geringfügige Grundwasserverunreinigung vorliegt und insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt ist.

Prüfwert für Sickerwasser nach /7/:

Bei diesem Prüfwert handelt es sich um einen gesetzl. vorgegebenen Wert. Ergeben Untersuchungen eine Prüfwertüberschreitung so ist ein konkreter Anhaltspunkte für den hinreichenden Verdacht einer Altlast gegeben. Es ist in der Regel eine Detailuntersuchung durchzuführen (§ 3 (4) BBodSchV). Ist der Prüfwert unterschritten, ist insoweit der Verdacht einer Altlast ausgeräumt, (§ 4 (2) BBodSchV). In Abhängigkeit von der Lage des Schadensherdes zum Grundwasser werden entweder der Übergangsbereich von ungesättigter zu gesättigter Bodenzone (Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Grundwasser, Tab. 3.1 in /7/) oder der Kontaktbereich zwischen Schadherd und durch- bzw. umströmenden Grundwasser als Ort der Beurteilung bestimmt.

7.3.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen / Altlastenerkundung

Hinweise auf Altlasten im Sinne einer Kontamination des Bodens durch eine gewerbliche / industriellen Tätigkeit wurden aus den Sondierungen / der organoleptischen Ansprache vor allem im Bereich der ehemaligen Diesel-Tankstelle und des Altöllagers gewonnen. Die Auswahl der Proben zur Analytik erfolgte anhand der organoleptischen Auffälligkeit, der Nutzungsspezifik und geologischer Gegebenheiten.

In der folgenden Tabelle sind Analysenergebnisse angegeben, die sich auf einzelne Standorte (Einzelproben) beziehen. Die Ergebnisse werden entsprechend des Pfades Boden - Mensch gewertet. Neben diesen Einzelproben wurden im Bereich der Auffüllung Mischproben für die Deklarationsanalytik (LAGA /10/) auf 3 Teilflächen (TF 1 bis TF 3) entnommen. Vor allem in der Teilfläche 3 (TF 3) ist dies von Interesse, da aufgrund der starken Bebauung und des Versiegelungsgrades hier keine Beprobung nach BBodSchV realisiert wurde. Auch diese Ergebnisse werden den Prüfwerten der BBodSchV /7/ gegenüber gestellt.

Eine exakte Angabe für die Gefährdung über den Transferpfad Boden - Mensch bzw. Boden - Nutzpflanze liefern jedoch nur die im Rahmen dieser speziellen Untersuchungen entnommenen Bodenmischproben über die in /7/ geforderten Tiefenintervalle. Hierzu wurden pro Teilfläche mindestens 15 Einzelproben aus 0,0 bis 0,1 und 0,1 bis 0,35 m Tiefe entnommen.

Transferpfad Boden - Mensch / Boden - Grundwasser

Tabelle 10: Ergebnisse der Analytik der Einzel-Bodenproben in mg/kg TS

Parameter / Proben-Nr.	**BS 1-1**	**BS 5a-1**	**BS 6-2**	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P	**Prüfwert-vorschläge** nach /8/ - K / W / P	**Besorgnis-werte** nach /8/ - K / W / P
Teufe in m uGOK	0,0 - 2,3	0,0 - 1,4	0,12-0,6			
KW- Index > C10-C22	<20	<20	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
KW- Index	40	96	28	- / - / -	- / - / -	- / - / -
As	8,5	10	-	25 / **50** / **125**		
Pb	23	44	-	200 / **400** / **1.000**		
Cd	0,28	0,49	-	10 / **20** / **50**		
Cr	25	24	-	200 / **400** / **1.000**		
Ni	15	14	-	70 / **140** / **350**		
Cu	21	21	-	-		
Zn	91	120	-	-		
Hg	0,08	0,07	-	10 / **20** / **50**		
Parameter / Proben-Nr.	**BS 7-2**	**BS 7-3**	**BS 7-4**	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P	**Prüfwert-vorschläge** nach /8/ - K / W / P	**Besorgnis-werte** nach /8/ - K / W / P
Teufe in m uGOK	0,03-0,5	0,5 - 1,9	1,9 - 3,0			
KW- Index > C10-C22	**12.000**	**12.000**	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
KW- Index	**14.000**	**13.000**	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
LHKW	-	k.S.	-	- / - / -	- / - / -	- / - / -
BTEX	-	0,33	-	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Benzol	-	<0,03	-	- / - / -	- / **0,1** / -	- / **0,05** / -
Ethylbenzol	-	0,18	-	- / - / -	- / **3** / -	- / **1** / -
Toluol	-	<0,05	-	- / - / -	- / **10** / -	- / **2** / -
Xylol	-	0,15	-	- / - / -	- / **10** / -	- / **1** / -

K...Kinderspielplatz / W...Wohngebiete / P...Park- und Freizeitanlagen

Parameter / Proben-Nr.	**BS 8-2**	**BS 9-3**	**BS 11-4**	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P	**Prüfwert-vorschläge** nach /8/ - K / W / P	**Besorgnis-werte** nach /8/ - K / W / P
Teufe in m uGOK	0,15-1,2	1,3-2,2	1,4 - 3,0			
KW- Index > C10-C22	-	<20	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
KW- Index	-	<20	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
As	8,2	7,6	12	25 / 50 / 125		
Pb	58	30	14	200 / 400 / 1.000		
Cd	0,37	0,62	0,28	10 / 20 / 50		
Cr	23	21	15	200 / 400 / 1.000		
Ni	15	12	17	70 / 140 / 350		
Cu	22	15	16	-		
Zn	88	390	81	-		
Hg	0,12	0,06	<0,03	10 / 20 / 50		

Parameter / Proben-Nr.	**BS 15-1**	**BS 15-2**	**BS 16-1**	**BS 16-2**	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P	**Prüfwert-vorschläge** nach /8/ - K / W / P	**Besorgnis-werte** nach /8/ - K / W / P
Teufe in m uGOK	0,15-1,3	1,3 - 2,2	0,0 - 1,4	1,4 - 2,3			
KW- Index > C10-C22	<20	<20	<20	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
KW- Index	60	<20	56	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -

K...Kinderspielplatz / W...Wohngebiete / P...Park- und Freizeitanlagen

Über die Einzelbeprobungen im Rahmen der Kleinrammbohrungen wurden keine Überschreitungen der relevanten Werte ermittelt. **Hervorzuheben ist jedoch der deutlich erhöhte Gehalt an MKW im Bereich der ehemaligen Diesel-Tankstelle (BS 7/2019)**. Für diesen Parameter existieren jedoch keine Richtwerte für den Pfad Boden - Mensch bzw. Boden - Nutzpflanze. **Von Interesse ist dieser Wert insbesondere für die Einschätzung des Pfades Boden - Grundwasser**. Es ist jedoch anzumerken, dass nur bestimmte Parameter ermittelt wurden. Insbesondere für die Parameter As und PAK liegen zu wenige Analysen im Rahmen der Einzelbeprobungen vor. Hierfür kann jedoch auf die Ergebnisse der im folgenden vorgestellten Mischproben zurückgegriffen werden.

Tabelle 11: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der LAGA Analytik

Parameter / Proben-Nr.	**MP 14** (TF 1)	**MP 15** (TF 2)	**MP 16** (TF 3)	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P	**Prüfwert-vorschläge** nach /8/ - K / W / P	**Besorgnis-werte** nach /8/ - K / W / P
KW- Index > C10-C22	<20	<20	<20	- / - / -	- / - / -	- / - / -
KW- Index	50	44	24	- / - / -	- / - / -	- / - / -
As	12	43	13	25 / 50 / 125		
Pb	62	28	53	200 / 400 / 1.000		
Cd	0,38	0,46	0,31	10 / 20 / 50		
Cr	20	25	17	200 / 400 / 1.000		
Ni	12	12	11	70 / 140 / 350		
Cu	19	12	13	-		
Zn	130	210	80	-		
Hg	0,18	0,05	0,07	10 / 20 / 50		
Benzo(a)pyren	0,36	1,6	1,2	2 / 4 / 10		
PCB_{gesamt}	k.S.	k.S.	k.S.	2 / 4 / 10		
PCB_6	<0,01	<0,01	<0,01	0,4 / 0,8 / 2		

K...Kinderspielplatz / W...Wohngebiete / P...Park- und Freizeitanlagen

Im Rahmen der LAGA-Analytik über die gesamte Mächtigkeit der Auffüllung (bis maximal 1,4 m Tiefe) wurde **1 Überschreitung des Prüfwertes nach /7/ für das Nutzungsszenarium Kinderspielfläche auf der Teilfläche 2** festgestellt.

MP 15 Überschreitung Prüfwert nach /7/ mit 43 mg/kg As

Der festgestellte Gehalt an As lässt eine Nutzung des Geländes als Wohnbebauung zu (Prüfwerte hierfür unterschritten). Für Kinderspielflächen ist der Wert für Arsen jedoch zu hoch.

Um den Pfad Boden - Mensch einzuschätzen wurden explizit Bodenbeprobungen realisiert. Auf TF 1 und TF 2 wurden Bodenmischproben (ca. 15 Einzelproben) mittels Kleinrammbohrungen entnommen. Für TF 2 wurde auf die Beprobung für 0,0 - 0,1 m verzichtet, da der Bereich nahezu vollständig versiegelt ist. Im Bereich der TF 3 wurde vollständig auf die Beprobung für den Pfad Boden - Mensch verzichtet, da der Bereich hochgradig versiegelt und bebaut ist. Es ist damit zu rechnen, dass der Bereich nach Entsiegelung und Tiefenenttrümmerung bis ca. 0,5 m uGOK abgetragen ist.

Tabelle 12: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der Beprobung Pfad Boden - Mensch nach BBodSchV /7/

Parameter / Proben-Nr.	**MP 1 TF 1**	**MP 2 TF 1**	**MP 5 TF 2**	**Prüfwert** nach /6,7/ - K / W / P
Teufe in m uGOK	0-0,1	0,1-0,35	0,1-0,35	
As	**110**	20	**38**	25 / **50** / **125**
Pb	46	26	21	200 / **400** / **1.000**
Cd	0,52	2,2	0,27	10 / **20** / **50**
Cr	42	24	18	200 / **400** / **1.000**
Ni	41	12	12	70 / **140** / **350**
Hg	0,2	0,05	0,04	10 / **20** / **50**
Hexachlorbenzol	<0,02	<0,02	<0,02	4 / **8** / **20**
Pentachlorphenol	<0,2	<0,2	<0,2	50 / **100** / **250**
Benzo(a)pyren	0,081	<0,06	**4**	2 / **4** / **10**
Aldrin	<0,2	<0,02	<0,02	2 / **4** / **10**
Cyanide	0,19	0,051	0,009	50 / **50** / **50**
DDT	<0,2	0,21	<0,04	40 / **80** / **200**
Hexachlorcyclohexan	<0,2	<0,02	<0,02	5 / **10** / **25**
PCB_{gesamt}	k.S.	k.S.	k.S.	2 / **4** / **10**
PCB_6	<0,01	<0,01	<0,01	0,4 / **0,8** / **2**

K...Kinderspielplatz / W...Wohngebiete / P...Park- und Freizeitanlagen

Es wurden **3 Prüfwert-Überschreitungen nach /7/** festgestellt.

MP 1 (TF 1) Überschreitung Prüfwert nach BBodschV /7/ für Kinderspielplätze / Wohngebiete Parameter Arsen mit 110 mg/kg

MP 5 (TF 2) Überschreitung Prüfwert nach BBodschV /7/ für Kinderspielplätze Parameter Arsen mit 38 mg/kg und Benzo(a)pyren mit 4 mg/kg

Die festgestellten Gehalte **an Arsen in TF 1 lässt eine Nutzung als Park- und Freizeitanlagen** zu.

Die festgestellten Gehalte **an Arsen und Benzo(a)pyren in TF 2 lässt eine Nutzung als Wohngebiete** zu.

Für die TF 3 sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen.

Transferpfad Boden - Nutzpflanze

Um den Pfad Boden - Nutzpflanze einzuschätzen wurden explizit Bodenbeprobungen realisiert. Auf TF 1 und TF 2 wurden Bodenmischproben (ca. 15 Einzelproben) mittels Kleinrammbohrungen entnommen. Im Bereich der TF 3 wurde vollständig auf die Beprobung für den Pfad Boden - Nutzpflanze verzichtet, da der Bereich hochgradig versiegelt und bebaut ist. Es ist damit zu rechnen, dass der Bereich nach Entsiegelung und Tiefenenttrümmerung bis ca. 0,5 m uGOK abgetragen ist.

Tabelle 13: Ergebnisse der Analytik der Bodenmischproben (Auffüllung) in mg/kg im Zhg. mit der Beprobung Pfad Boden - Nutzpflanze nach BBodSchV /7/

Parameter / Proben-Nr.	**MP 3 TF 1**	**MP 4 TF 1**	**MP 6 TF 2**	**MP 7 TF 2**	**Prüfwert / Maßnahmenwert** nach /7/
Teufe in m uGOK	0-0,3	0,3-0,6	0-0,3	0,3-0,6	
As	43	15	14	14	200 / -
Pb	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1 / -
Cd	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	/ 0,04 bzw. 0,1
Hg	0,1	0,12	0,16	0,21	5 / -
Tl	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1 / -
Benzo(a)pyren	0,1	1	**3,4**	**3,2**	1 / -

*auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Anbau stark Cd-anreichernder Gemüsearten gilt 0,04 mg/kg TS ansonsten 0,1 mg/kg TS

Es wurden **2 Prüfwert-Überschreitungen nach /7/** festgestellt.

MP 6 (TF 2) Überschreitung Prüfwert nach BBodschV /7/ für Parameter Benzo(a)pyren mit 3,4 mg/kg
MP 7 (TF 2) Überschreitung Prüfwert nach BBodschV /7/ für Parameter Benzo(a)pyren mit 3,2 mg/kg

Die festgestellten Gehalte **an Benzo(a)pyren im Boden der TF 2 lassen eine gärtnerische Nutzung erst nach Bodenaustausch zu.**

Für die TF 3 sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen.

7.3.3 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Da im **Bereich der ehemaligen Tankstelle** (BS 7/2019) eine deutliche organoleptisch erkennbare Belastung durch Mineralöl im Boden oberhalb (bzw. innerhalb des messbaren) GW registriert wurde, wurde im vermuteten GW-Abstrom ein Rammpegel errichtet. Dieser wurde am 22.07.2019 beprobt.

Weiterhin wurden für die LAGA-Analytik Eluat-Analysen der Auffüllbereiche für Schwermetalle angefertigt. Diese wurde bei Überschreitung der Nachweisgrenzen in die folgende Tabelle integriert.

Die Ergebnisse der aktuellen Grundwasseranalysen (Probenahme 22.07.2019) und der Eluat-Analysen der Schwermetalle im Rahmen der LAGA-Analytik zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 14: Analysenwerte der GW- Beschaffenheit GW-Probenahme am 22.07.2019 und der Eluat-Analysen im Rahmen der LAGA-Untersuchungen

Parameter	**Einheit**	**RP 6/2019**	**MP 14**	**MP 15**	**MP 16**	**GSW** nach /5/ und **Prüfwert** nach /7/
Arsen	mg/l	-	<0,01	**0,032**	**0,012**	*0,01* / **0,01**
Chrom	mg/l	-	0,004	<0,003	<0,003	*0,007* / **0,05**
Kupfer	mg/l	-	0,003	0,003	*0,021*	*0,014* / **0,05**
Benzol	mg/l	0, 00035	-	-	-	*0,001* / **0,001**
Toluol	mg/l	0,0031	-	-	-	
Ethylbenzol	mg/l	0,00048	-	-	-	
m-, p-Xylol	mg/l	0,0017	-	-	-	
o-Xylol	mg/l	0,00093	-	-	-	
Summe **BTEX**	mg/l	0,0066	-	-	-	*0,02* / **0,02**
MKW	mg/l	**0,27**	-	-	-	*0,1* / **0,2**
Summe **LHKW**	mg/l	k.S.	-	-	-	*0,02* / **0,02**

Überschreitungen des *GSW* nach /5/ sind kursiv bzw. **Prüfwertes** nach /7/ sind fett gedruckt
k.S. keine Summenbildung möglich, da alle Einzelparameter nicht nachweisbar

Die aktuellen Untersuchungen belegen, dass der GSW nach /5/ für MKW im Abstrom-Bereich der ehemaligen Tankstelle überschritten ist. Auch der **Prüfwert für Sickerwasser** nach /7/ wurde überschritten.

Die im Rahmen der Deklarationsuntersuchungen belegen, dass die **Belastung durch Arsen im Eluat** der Auffüllungen den **Prüfwert für Sickerwasser nach /7/ überschreitet**. Für Kupfer wird in der Teilfläche 3 außerdem eine geringfügige Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle nach /5/ ermittelt. Dies gilt insbesondere für die Teilflächen 1 und 2.

7.4 Wertung der Kontamination

7.4.1 Wertung der Kontamination für die in /9/ ermittelten ALVF

1. Tankstelle und 2. Altöl-Sammelstelle

Im Bereich der Tankstelle und der Altlölsammelstelle wurden 4 Bohrungen realisiert. BS 6/2019 und BS 7/2019 wurden direkt in die Auffangwannen der ALVF abgeteuft. In der BS 7/2019 wurde eine deutliche Belastung des Bodens mit MKW ermittelt (BS 7-2 und 7-3 mit 14.000 bzw. 13.000 mg/l in der TS). Dabei reicht die Belastung des Bodens bis in den GW-Wechselbereich. Zwischen kontaminierten Boden und GW-Anschnitt (messbar in RP 6/2019) bei ca. 2,25 m uGOK existiert keine GW-schützende Deckschicht.

Nach Feststellung der MKW-Kontamination im Bereich der Tankstelle (BS 7/2019) wurde die BS 6/2019 zu einem Rammpegel ausgebaut und 2 weitere Kleinrammbohrungen (BS 15/2019 und BS 16/2019) zur horizontalen Abgrenzung des Schadens abgeteuft.

3. Werkstatt

Im Bereich der Werkstatt wurden 2 Bohrungen abgeteuft. Die BS 9/2019 wurde innerhalb des Gebäudes im Bereich einer leicht ölverunreinigten durch Beton versiegelten Position sondiert. Hier wurde keine Belastung durch MKW bzw. Schwermetalle im gewachsenen Boden ermittelt. Die unmittelbar unterhalb der Betonversieglung vorhandenen Auffüllung war organoleptisch unauffällig. Aus diesem Grunde kann gefolgert werden, dass zumindest in diesem Teilbereich keine wesentlich Kontamination des Untergrundes erfolgt ist. Eine weitere Bohrung (BS 10/2019) wurde unmittelbar außerhalb des Gebäudes abgeteuft. Auch hier war keine wesentliche Belastung erkennbar.

Es ist anzumerken, dass aufgrund der Größe des Gebäudes kleinere Teilbereiche unterhalb der Versiegelung Belastungen aufweisen können. Deshalb ist eine baubegleitende Überwachung beim Abriss der Fußbodenbereiche empfehlenswert.

4. Klärgrube

Im GW-Abstrom der Klärgrube (in unmittelbarer Nachbarschaft) wurde die BS 11/2019 abgeteuft. Obwohl die Tiefe der Klärgrube nicht bekannt ist, ist davon auszugehen, dass mit 5 m Bohrtiefe die Sohle der Grube deutlich unterfahren wurde. Das Bohrgut war über die gesamte Teufe organoleptisch unauffällig. Auch die Analytik des Bodens (MKW und Schwermetalle) weist keinerlei Auffälligkeiten auf.

5. Garagen

Für die Garagen bestand lediglich an einer Stelle ein Zugang in das Gebäude (BS 8/2019). Die Garagen waren durch massive Türen verschlossen. Schlüssel standen nicht zur Verfügung. Weitere Bohrungen (BS 1/2019 und BS 5/2019, BS 5a/2019) wurden in unmittelbarer Nachbarschaft der Gebäude abgeteuft.

Alle Bohrungen wiesen weitestgehend unauffälliges Bohrgut auf. Lediglich in der Auffüllung im Bereich BS 8/2019 waren geringe Mengen an Dachpappe enthalten. Die Analysenwerte waren unauffällig.

Es ist anzumerken, dass aufgrund der Größe der Gebäude und der derzeitigen Unzugänglichkeit Unklarheiten in der Erkundung der Garagenbereiche bestehen. Kleinere Teilbereiche unterhalb der Versiegelung können Belastungen aufweisen. Deshalb ist eine baubegleitende Überwachung beim Abriss der Fußbodenbereiche empfehlenswert.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist zu sagen, das im Bereich der **Tankstelle und der Altöl-Sammelstelle** eine Belastung des Boden ermittelt wurde, die offenbar kleinräumig ist.

Im Bereich der anderen ALVF (Werkstatt, Klärgrube und Garagen) wurden keine Kontaminationen des Bodens festgestellt. Vor allem für die Werkstatt und die Garagen können jedoch kleinräumige, eher engumgrenzte Belastungen des Bodens mit der aktuellen Datenlage nicht sicher ausgeschlossen werden.

7.4.2 Wertung der Belastungssituation im Zusammenhang mi relevanten Transfer-Pfaden

Pfad Boden - Mensch

Es ist festzustellen, dass im Bereich der **Teilfläche 1** insbesondere der **oberste Bodenbereich 0,0 - 0,1 m** (aufgrund der hohen As-Anteile im Boden) **für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz und Wohngebiete " ungeeignet** ist. Die **Nutzung als Park- und Freizeitanlage** ist hier jedoch **möglich**. Alternativ kann für die obersten 0,1 m ein Bodenaustausch erfolgen.

Im Bereich der **Teilfläche 2** insbesondere ist der **Bodenbereich 0,1 - 0,35 m** (aufgrund der hohen As- und Benzo(a)pyren-Anteile im Boden) **für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz" ungeeignet**. Die **Nutzung Wohngebiete** ist hier jedoch **möglich**. Hier wurde der oberste Bodenbereich (0,0 - 0,1 m) nicht untersucht, da die TF zu nahezu 100 % versiegelt ist.

Für die TF 3 sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen.

Pfad Boden - Nutzpflanze

In **Teilfläche 1** ist eine uneingeschränkte kleingärtnerische Nutzung möglich.

In **Teilfläche 2** ist eine kleingärtnerische Nutzung aufgrund der hohen Benzo(a)pyren-Anteile im Boden nicht möglich. Eine kleingärtnerische Nutzung erfordert hier einen Bodenaustausch bis 0,6 m uGOK.

Für die TF 3 sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen.

Pfad Boden - Grundwasser

Die Schädigung des Grundwassers ist durch die Analytik in RP 6/2019 belegt. Die Anteile an MKW übersteigen den GSW nach /5/.

Außerdem wurden im Bereich der Auffüllungen der **Teilflächen 2 und 3 erhöhte Arsen- und Kupferanteile im Eluat** festgestellt. Für Arsen werden die Prüfwerte für Sickerwasser nach /7/ überschritten. Für Kupfer wurde für TF 3 der GSW nach /5/ überschritten.

7.5 Abgrenzung der Kontamination

Eine Abgrenzung erfolgt lediglich für die in /9/ genannten ALVF.

Lediglich im Bereich der Tankstelle und Altöl-Sammelstelle wurde eine Kontamination des Bodens ermittelt. Hier **erfolgte** durch die realisierten Bohrungen (BS 6/2019, 7/2019, 15/2019, 16/2019 und 9/2019) eine hinreichende **horizontale Abgrenzung** des Schadens.

Die **vertikale Abgrenzung erfolgte** in BS 7/2019 ebenso. Die Probe BS 7-4 von 1,9 - 3,0 m wies bereits keine messbaren Anteile an MKW im Boden auf. Die Kontamination ist bis in eine Tiefe von 1,9 m uGOK (ca. 116,3 m NHN) erfolgt.

Kleinere Schäden vor allem im Bereich der Garagen und der Werkstatt sind möglich.

Die **horizontale Erstreckung der MKW-Belastung im GW ist nicht einschätzbar**. Aufgrund der offenkundig geringen Erstreckung des Schadens im Boden und der derzeitigen Versiegelung / Überbauung des Schadenszentrums ist eine großräumige Erstreckung im GW wenig wahrscheinlich.

Die Belastung durch eluierbare As- und Cu-Anteile in der Auffüllung ist flächenhaft. Inwieweit diese Schwermetallbelastung im GW messbar ist, ist nicht bekannt.

7.6 Abschätzung von Schadstoffmengen

Setzte man eine maximale Kontaminationstiefe von ca. 2,5 m an (BS 7/2019 befand sich in der Beton-Auffangwanne im Sohlbereich) und rechnet mit einer belasteten Fläche von ca. 75 m^2 so ergibt sich (beim Ansatz von 2 m zu entsorgendem Boden) ca 150 m^3 belasteter Boden.

7.7 Relevante Ausbreitungspfade

Als relevant sind 3 Wirkungspfade einzustufen. Es handelt sich um die Wirkungspfade:

4. **Boden – Mensch**
5. **Boden – Nutzpflanze** – Mensch
6. **Boden – Sickerwasser – Grundwasser**

In Kapitel 8.2.2 wird näher auf diese Ausbreitungspfade eingegangen.

8 Bewertung des Gefährdungspotenzials und der Gefahrenlage

8.1 Eigenschaften relevanter Schadstoffe

Im folgenden Text wird lediglich auf die Stoffe eingegangen, für die relevante Gehalte in Boden, Bodenluft im aktuellen Gutachten nachgewiesen worden sind.

8.1.1 Schwermetalle und Arsen

Zu den Schwermetallen zählen alle Metalle, deren Dichte größer als 5 g/cm^3 ist. Die Toxizität der Schwermetalle hängt im Wesentlichen von der jeweiligen Konzentration und der Bioverfügbarkeit ab. Schwermetalle liegen im Boden häufig in Form komplexierter organischer Verbindungen (Chelate) vor. Bei Versauerung des Bodens können bis dahin fest gebundene Schwermetalle mobil und damit pflanzenverfügbar werden. Chelate sind über einen weiten pH-Bereich löslich und damit gut pflanzenverfügbar. Im folgenden Text wird die Charakteristik der relevanten Schwermetalles (Arsen, Chrom, Kupfer) kurz erläutert.

Lösliche **Arsen**verbindungen werden leicht über den Magen-Darm-Trakt aufgenommen und rasch innerhalb von 24 Stunden im Körper verteilt. Man findet den größten Teil des aufgenommenen Arsens in den Muskeln, Knochen, Nieren und Lungen. Dreiwertige lösliche Verbindungen des Arsens sind hoch toxisch, weil sie biochemische Prozesse stören. Dabei kommt es mutmaßlich nicht zu einer direkten Einwirkung auf die DNA, sondern einer Verdrängung des Zink-Ion aus seiner Bindung zu Metallothionein, und damit Inaktivierung von Tumor-Repressor-Proteinen. Arsen(III)-und Zink(II)-Ionen haben vergleichbare Ionenradien, und damit ähnliche Aktivität zu diesen Zink-Finger-Proteinen, nur dass As nicht zur Aktivierung der Tumor-Repressor-Proteine führt. Eine akute Arsenvergiftung führt zu Krämpfen, Übelkeit, Erbrechen, inneren Blutungen, Durchfall und Koliken, bis hin zu Nieren- und Kreislaufversagen. Bei schweren Vergiftungen fühlt sich die Haut feucht und kalt an und der Betroffene kann in ein Koma fallen. Die Einnahme von 60 bis 170 Milligramm Arsenik gilt für Menschen als tödliche Dosis (LD50 = 1,4 mg/kg Körpergewicht); meist tritt der Tod innerhalb von mehreren Stunden bis wenigen Tagen durch Nieren- und Herz-Kreislaufversagen ein. Eine chronische Arsenbelastung kann Krankheiten der Haut und Schäden an den Blutgefäßen hervorrufen, was zum Absterben der betroffenen Regionen (Black Foot Disease), sowie zu bösartigen Tumoren der Haut, Lunge, Leber und Harnblase führt. Die chronische Arsen-Vergiftung führt über die Bindung an Sulfhydryl-Gruppen von Enzymen der Blutbildung (z. B. Delta-Amino-Laevulin-Säure-Synthetase) zu einem initialen Abfall des Hämoglobins im Blut, was zu einer reaktiven Polyglobulie führt. Des Weiteren kommt es bei chronischer Einnahme von Arsen zur Substitution der Phosphor-Atome im Adenosin-Triphosphat (ATP) und damit zu einer Entkopplung der Atmungskette, was zu einer weiteren reaktiven Polyglobulie führt. Klinisch finden sich hier nach Jahren der As-Exposition Trommelschlegelfinger, Uhrglasnägel, und Akrozyanose (Raynaud-Syndrom), mit Folge der (Black Foot Disease). Metallisches Arsen dagegen zeigt wegen seiner Unlöslichkeit nur eine geringe Giftigkeit, da es vom Körper kaum aufgenommen

wird. Es sollte aber, da es sich an der Luft leicht mit seinen sehr giftigen Oxiden wie dem Arsenik überzieht, stets mit größter Vorsicht behandelt werden.
Chrom kommt im Gewässer in drei- und sechswertiger Form vor. Unter aeroben Bedingun-gen ist Chrom(VI) stabil. Unter anaeroben Bedingungen wird es zu Chrom(III) reduziert. Unter oxidierenden Bedingungen ist auch eine Umwandlung von Chrom(III) zu Chrom(VI) möglich. Chrom ist ein essentielles Element, das für den Kohlenhydratstoffwechsel von Tieren von Bedeutung ist. Chrom kann sowohl als dreiwertiges als auch als sechswertiges Element vorliegen. Chrom (VI) besitzt eine höhere Toxizität für Pflanzen als Chrom (III). Umgekehrt ist Chrom (III) für Fische toxischer als Chrom (VI). Für den Menschen sind Cr (VI) -Verbindungen um ein Vielfaches toxischer als Cr (III) -Verbindungen. Sechswertige Chrom-verbindungen verursachen allergische und asthmatische Reaktionen. Chrom ist für den Menschen vor allem bei andauernder inhalativer Aufnahme als Staub kanzerogen.

Kupfer ist ebenfalls ein essentielles Element, dessen Fehlen Mangelerscheinungen und dessen Überkonzentrationen bei Tier und Mensch zu Vergiftungserscheinungen führen kann. Akute Toxizitäten werden durch Kupfersalze hervorgerufen. Dabei sind chronische wesentlich häufiger als akute Vergiftungen. Nach dem heutigen Kenntnisstand sind zwei genetisch bedingte, durch Kupfer hervorgerufene Krankheiten bekannt.

8.1.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Es werden weltweit jährlich schätzungsweise 50.440 t Benzo(a)pyren emittiert, wobei allein etwa 45.500 t/a in die Atmosphäre abgegeben werden. Mit ca. 2.600 t/a entfällt der größte Anteil dabei auf Emissionen durch die Verbrennung fossiler Energieträger.

Die meisten PAK sind in Wasser praktisch unlöslich. Die Siedepunkte und Schmelzpunkte umfassen einen Bereich von 150- 585 °C bzw. 101- 438 °C. 11 der 40 Verbindungen sind als starke Karzinogene bzw. Mutagene, 10 Verbindungen als schwache Karzinogene bzw. Mutagene bekannt. Zu den stark karzinogenen Stoffen gehören u.a.:

7,12 - Dimethylbenzo(a)anthracen
Benzo(a)pyren
Dibenzo(ai)pyren
Dibenzo(ai)acridin
2- Methylcholanthren
Dibenzo(ah)pyren
Benzo(b)fluoranthen

Die durch natürliche Prozesse verursachten PAK- Konzentrationen in Böden und Pflanzen liegen in einem Bereich von 1 -10 µg/kg bzw. 10 -20 µg/kg. Böden enthalten durchschnittlich bis zu 1.000 µg/kg, in unmittelbarer Nähe entsprechender Emittenten bis zu 100.000 µg/kg. Die durchschnittlichen PAK- Konzentrationen in Pflanzen werden mit einem Bereich 20 – 1.000 µg/kg , teilweise bis zu 25.000 µg/kg und für Benzo(a)pyren bis zu 150 µg/kg angegeben.

Da PAK keine hydrolysierbaren Gruppen im Molekül haben, spielt die Hydrolyse für die umweltrelevante Stofftransformation keine Rolle. Bei PAK- Verbindungen mit mehr als drei kondensierten Benzolringen ist die Flüchtigkeit der Stoffe für die Mobilität zwischen Hydro-, Pedo- und Atmosphäre von untergeordneter Bedeutung.

Demgegenüber sind PAK durch eine hohe Geoakkumulationstendenz charakterisiert, wobei in Abhängigkeit vom Gehalt des Bodens oder Sediments an organischem Material Sorptionskoeffizienten bis zu 106 ermittelt wurden.

Von der WHO wurde vorgeschlagen, folgende polyzyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, insbesondere auf Grund ihrer Nachweishäufigkeit und Konzentration in Umweltmedien als Leit- bzw. als Indikatorsubstanzen zu werten:

Fluoranthen
Benzo(ghi)perylen
Benzo(k)fluoranthen
Benzo(a)pyren
Benzo(b)fluoranthen
Indeno(1,2,3 cd) pyren

Benzo(a)pyren:

In der Atmosphäre wird die Substanz, ebenso wie andere PAK, vorzugsweise an Festpartikel (Schwebstaub) adsorbiert und transportiert. Die Sorptionsfähigkeit der Feststoffe ist maßgeblich von ihrer Größe abhängig. Die Adsorption erfolgt bevorzugt an Partikelgrößen < 5 µm. Die Mobilität in aquatischen Systemen wird durch eine hohe Sorptionstendenz an Sedimente beeinflusst. Damit stellen die Strukturen der Pedosphäre ein remobilisierbares Benzo(a)pyren-Depot dar.

8.1.3 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Mineralölkohlenwasserstoffe sind heterogene Stoffgemische aus verschiedenen kurz- bis langkettigen, gesättigten Kohlenwasserstoffmolekülen. Sie sind eine Sammelbezeichnung für die aus mineralischen Rohstoffen (Erdöl, Braun-, Steinkohlen, Holz, Torf) gewonnenen flüssigen Destillationsprodukte, die im Wesentlichen aus Gemischen von gesättigten Kohlenwasserstoffen bestehen.

Toxizität

Bereits Spuren von MKW im Trinkwasser bewirken erhebliche Geschmacksverschlechterungen (geruchs- und geschmacksintensiv). Langkettige MKW sind fettlöslich und können sich in Geweben von Tieren und Menschen ablagern. Mineralöle (unlegiert, Schmieröle) werden als schwach bis mäßig giftige Substanzen gegenüber Warmblütern eingeschätzt. Es sind gefährliche Wasserschadstoffe mit Giftwirkung auf Fische und Plankton.

Flüssigkeiten sowie Nebel und Dämpfe derselben sind schwach toxische Narkotika mit lokaler Reizwirkung auf Augen, Bronchien und Haut (Entfettungserscheinungen). Nach Resorption größerer Mengen treten auf: Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erregungszustände, Tremor, Bewusstlosigkeit, bis hin zu Herzrhythmusstörungen, Atemlähmung und Herz-Kreislauf-Versagen. Als Nachwirkungen treten zentralnervöse oder vegetative Störungen, Nieren-, Leber- oder Pankreasschäden auf. Für den Menschen wirken 500 mg pro kg Körpergewicht Mineralöl nach oraler Aufnahme tödlich. Leichte Kohlenwasserstoffe bilden infolge der möglichen Inhalation ein Gesundheitsrisiko. Bei Ingestion besteht die Gefahr der Aufnahme von Ölprodukten niedriger Viskosität in die Lunge. Die meisten Schmieröle sind nicht flüchtig genug, um bei normalen Betriebsbedingungen eine Inhalationsgefahr zu sein. Langdauernder und häufiger Kontakt mit Schmierölen kann zu Dermatitis, Ölakne und Ölfollikulitis führen. Benzine sind in höheren Konzentrationen Zellgifte. Über den Ausbreitungspfad Luft eingenommen, wirken sie als Narkosegift.

MKW zählen zur Klasse der aliphatischen Kohlenwasserstoffe. Entsprechend dem strukturellen Aufbau leiten sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Stoffgemische ab. Die Wasserlöslichkeit und der Dampfdruck nehmen mit zunehmender Kettenlänge ab. Unverzweigte Kohlenwasserstoffe sind gegenüber verzweigten oder zyklischen biologisch schnell abbaubar. Während Benzinkohlenwasserstoffe flüchtig und mobil sind, bewegen sich Dieselkraftstoffe und Öle kaum im Untergrund. Die Bindung im Boden erfolgt vorrangig an organischen Substanzen und dem feinkörnigen Material. Entscheidenden Einfluss auf das Verhalten im Boden besitzen der Dampfdruck, die Viskosität, die Persistenz und die Bindungsstärke der entsprechenden Mineralöle. Je mobiler die MKW sind (hoher Dampfdruck, geringe Viskosität und Persistenz), desto geringer ist die Stabilität im Boden.

Die Ausbreitung der MKW in der wasserungesättigten Bodenzone ist im erheblichen Maße von der Kornverteilung, dem Porenvolumen und dem Wassergehalt des Sediments abhängig. Das Sediment bindet die MKW, bis eine Sättigung erreicht ist (Rückhaltevermögen oder Restsättigung des Bodens). Bei Überschreitung der Restsättigung versickern die Schadstoffe als eigene Phase bzw. mit dem Sickerwasser in größere Tiefe. Aufgrund der relativ geringen Wasserlöslichkeit und der Dichte < 1 g/cm^3 der Mineralöle lagern sie sich mit Erreichen der wassergesättigten Zone als eigene Phase über dem Grundwasser ab. Unter optimalen Umweltbedingungen ist ein mikrobieller Abbau möglich. Die Zersetzung der gesättigten KW ist durch bestimmte Bakterien möglich, biochemisch in Gewässern jedoch schwer abbaubar. Durch Chlor oder Ozon sind sie kaum oxidabel.

8.1.4 Niedermolekulare Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX- Aromaten)

Die monoaromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol (ortho-, meta- und para-Xylol) gehören zu den leichtflüchtigen organischen Verbindungen. Der Siedepunkt liegt zwischen

80 °C (Benzol) und 139 °C (m-Xylol). Aufgrund ihren physiko- chemischen Eigenschaften werden sie den Benzinen zur Erhöhung der Klopffestigkeit beigesetzt.

Die BTEX- Aromaten kommen im Steinkohlenteer vor, werden aber meist aus den beim Cracken und Reformieren von Erdöl anfallenden Aromaten-Fraktionen gewonnen. Der größte Teil der BTEX- Aromaten wird zur Erhöhung der Octan- Zahl eingesetzt. Die BTEX- Aromaten werden außerdem als Lösungsmittel für Kautschuk, Fette, Harze und Öle sowie als Chemierohstoffe zur Herstellung von Kunststoffen verwendet.

Ethylbenzol wird fast ausschließlich zur Herstellung von Styrol verwendet, nur ein kleiner Teil des Ethylbenzols wird als Lösungsmittel eingesetzt und dient als Zwischenprodukt z.B. zur Herstellung von Diethylbenzol oder Acetophenon.

Tabelle 15: Chemisch-physikalische Daten BTEX

	Benzol	**Toluol**	**Xylole**	**Ethylbenzol**	**Styrol**
Wasserlöslichkeit (mg/l)	1.700	550	175-198	866	250
Siedebereich (°C)	80	111	138-144	136	145
Oktanol- Wasser- Verteilungskoeffizient	135	490	ca. 1600	1600	1000
Dichte bei 20°C (g/cm^3)	0,88	0,87	0,86-0,88	0,87	0,91
Dyn. Viskosität (mPa s)	0,7	0,6	0,6-0,8	0,6	0,8
Absorbierbarkeit an $C_{org.}$ K_{OC}	ca. 80	ca. 100	ca. 210	ca. 200	ca. 400
Wassergefährdungsklasse	3	2	2	1	2

Toxizität

BTEX haben eine neurotoxische Wirkung. Außer Benzol, dessen kanzerogene Wirkung nachgewiesen wurde, stehen sie im Verdacht, als Karzinogene zu wirken. Ebenso wie die LHKW werden sie gut im Körper resorbiert und führen zu Beeinträchtigungen des zentralen Nervensystems und der Sinnesorgane. Nach der Gefahrstoffverordnung werden Toluol, die Ethylbenzole und die Xylole als mindergiftig, Benzol dagegen als giftig eingestuft. Benzol schädigt das blutbildende System (Entstehung von Leukämie).

Bei langandauernder Einatmung erzeugen die BTEX- Aromaten beim Menschen Müdigkeit, Unwohlsein, gestörte Bewegungskoordination und Kopfschmerzen, aber auch Rauschzustände. Hohe Toluol-Konzentrationen im Blut (> 4 mg/l) führen zu Lebervergrößerungen und histopathologischen Veränderungen. Benzol ist ein krebserzeugender und erbgutverändernder Gefahrstoff, der stark knochenmark- und blutschädigend wirkt. In der Atmosphäre können die BTEX- Aromaten zur Smogbildung beitragen. Ethylbenzol in niedrigen Konzentrationen reizt die Augen, die Atemwege und die Haut, in hohen Konzentrationen wirkt es betäubend.

Benzol

Bei oraler Einnahme ist Benzol nicht sehr giftig, dagegen kann bei Einatmen konzentrierter Dämpfe in kurzer Zeit Bewusstlosigkeit und Tod eintreten. Einatmen oder Resorption durch die Haut verursachen Blutungen in der Haut und im Zahnfleisch, fettige Entartung der Blutgefäße, Leukämie und Knochenmarksschädigungen. Bekannt sind Schädigungen des blutbildenden Systems des Knochenmarks und des Kapillarsystems, Degenerationserscheinungen der Leber, Niere, Milz.

Bei inhalativer Aufnahme wird Benzol schnell resorbiert. Geringe Mengen werden abgeatmet. Der Metabolismus erfolgt in der Leber unter Bildung von Phenol und -konjugaten mit anschließender Exkretion über den Urin in etwa 24 Stunden. Die metabolische Bildung von Hydrochinon und Catechol ist ebenfalls festgestellt. Physiologisch wirkt Benzol als ein starkes Gift, wobei das Gefährdungsrisiko chronischer Intoxikationen höher ist als das akuter Intoxikationen. Kurzzeitige Einwirkung von 4000 ppm führen nur zur Narkose. Infolge der guten Lipidlöslichkeit kommt es zur Passage der Blut-Hirn-Schranke und zur Benzolkonzentrierung im Gehirn. Bei Hautresorption kommt es zu Löseerscheinungen der natürlichen Fettschicht und zu Reizerscheinungen.

Benzol ist in sehr geringen Mengen toxisch für tierische Wasserorganismen. Wasserpflanzen werden bereits bei Konzentrationen von 10 mg/l geschädigt. Infolge seiner Toxizität sowie der Wasser- und Lipidlöslichkeit gehört Benzol zu den wassergefährdenden Stoffen.

Toluol

Im Allgemeinen besteht durch Toluol eine Giftwirkung auf Wasserorganismen.

Toluol bewirkt eine Reizung der Augen, der Atmungsorgane, der Haut und des Magen-Darm-Traktes. In hohen Konzentrationen ist eine narkotische Wirkung und häufig eine depressive Wirkung auf das Zentralnervensystem verknüpft mit einer paradoxen Excitation feststellbar. Hiermit dürfte auch die Toluol-Sucht zusammenhängen. Nach massiver Inhalation kann es zu Lungenentzündung bis hin zum Tod durch Atemlähmung oder Herz-Kreislauf-Versagen kommen. Außerdem besteht eine langfristige Wirkung durch die Abbauprodukte mit Schädigung des Knochenmarkes. Registriert wurden des weiteren chronische Leberschädigungen (Lebervergrößerung, histopathologische Veränderungen und Transaminasenerhöhung).

Die Metabolisierung erfolgt im Warmblüterorganismus vorzugsweise über Benzylalkohol, Benzaldehyd zu Benzoesäure; darüber hinaus sind Ringhydroxilierungen und Exkretion entsprechender Konjugate möglich. Die biologische Halbwertszeit wird mit 7 Stunden angegeben.

Ethylbenzol

Die Resorption erfolgt über den Respirations- und Digestionstrakt und über die Haut. Die Verteilung wird überwiegend im Fettgewebe realisiert. Neben lokalen Reizerscheinungen steht vor allem die narkotische Wirkung im toxikologischen Blickfeld. Längerandauernde Inhalation auch niedriger Konzentrationen erzeugt gastrointestinale Störungen, Nieren- und Leberschädigungen.

Xylole

Xylol verursacht lokale Reizungen der Schleimhäute. Xylol wird relativ schnell über den Respirations- und Digestionstrakt resorbiert und im Organismus verteilt. Die neurotoxische Wirkung ist stärker ausgeprägt als bei Benzol und Toluol. Akute Intoxikationen haben häufig narkotische Wirkung. Bei chronischen Intoxikationen kommt es zu Störungen des blutbildenden Systems. Der metabolische Abbau erfolgt oxidativ zu Methylbenzoesäure mit nachfolgender Ausscheidung in Form von Konjugaten. Längerandauernde Inhalation niedriger Konzentrationen erzeugt gastrointestinale Störungen, Nieren- und Leberschädigungen sowie Lungenödem. Die Hautresorption ist möglich. Xylol tritt rasch ins Fettgewebe über und wird vergleichsweise langsam wieder freigesetzt. Die Entwicklung einer Toleranz, sowie die Gewöhnung und Abhängigkeit bis hin zur "Schnüffelsucht" sind möglich.

Chemisch-physikalische Eigenschaften

BTEX verhalten sich im Grundwasser und im Boden ähnlich den Benzinen. Aufgrund ihrer Wasserlöslichkeit (z.B. Benzol 1,78 g/l) und ihres hohen Dampfdruckes (Anreicherung in der Bodenluft) sind sie in der Geosphäre relativ mobil. Sie werden an organischen Bestandteilen adsorbiert. Unter aeroben Bedingungen sind die BTEX- Aromaten (gelöst) gut mikrobiell abbaubar (soweit sie nicht in für diese toxischen Konzentrationen vorliegen), nicht jedoch im anaeroben Milieu. Der Abbau von Benzol führt zunächst zu Brenzcatechin. Toluol und Xylole können im ersten Abbauschritt auch an der Seitenkette oxidiert werden. Alle so gebildeten hydrophilen Stoffe sind leicht wieder abbaubar.

8.2 Altlasten-Bewertung des Untersuchungsgebietes

Generell muss gesagt werden, dass die Gefährdungsabschätzung auf den durchgeführten Untersuchungen basiert. Bei stichprobenartiger Erkundung, wie sie Kleinrammbohrungen und GWM-Beprobungen darstellen, verbleibt aufgrund von Inhomogenitäten im Untergrund immer das Restrisiko, bestimmte Gegebenheiten und Gefährdungspotenziale nicht zu erkennen, obwohl die Sondierungen an den Verdachtsschwerpunkten niedergebracht wurden. Dieses Restrisiko sinkt zwar mit steigender Zahl der Sondierungen, ist aber nie ganz auszuschließen.

Der Erkundungszustand des UG ist als gut zu bezeichnen. Für endgültige Aussagen sind jedoch weitere Sondierungen / Beprobungen notwendig. Insbesondere im Bereich der nichtzugänglichen bzw.

groß dimensionierten Gebäude (Garagen, Werkstatt) ist die Anzahl der Sondierungen zu gering um eine sichere Aussage treffen zu können. Kleinere nicht erkannte Kontaminationen sind hier möglich.

8.2.1 Darstellung der Kontaminationssituation

Boden

Die gemessenen **hohen MKW-Schadstoff-Anteile** im Bereich der **ehemaligen Tankstelle** / **Altöl-Sammel-Lager** sind relativ kleinflächig ausgeprägt. Auch ist die maximale Tiefenlage bei ca. 2,5 m uGOK sicher abgegrenzt. **Für die geplante Nutzung als Wohngebiet ist die Entfernung des kontaminierten Bodens notwendig**.

Die im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung als Wohngebiet durchgeführten Flächenbeprobungen ergaben, dass im Bereich der **Teilfläche 1** (südlicher Teil des UG) die **obersten 0,1 m deutlich erhöhte As-Gehalte** aufweisen. Im Bereich der **Teilfläche 2** ist der **Bodenbereich 0,1 - 0,35 m** durch erhöhte As- und Benzo(a)pyren-Anteile im Boden **für das Nutzungsszenarium "Kinderspielplatz" ungeeignet**. Für die **Teilfläche 3** sollte eine Bewertung erst nach Abriss und Entsiegelung erfolgen.

Auf der Teilfläche 1 ist eine uneingeschränkte kleingärtnerische Nutzung möglich. Die **Teilfläche 2** weist für die **kleingärtnerische Nutzung zu hohe Benzo(a)pyren-Anteile im Boden** bis 0,6 m uGOK auf.

Die im Boden der ehemaligen Tankstelle vorhandene MKW-Anteile stellen eine **Gefährdung des Schutzgutes GW** dar. Dies ist durch die GW-Analytik im unmittelbaren Abstrom (MKW-Gehalt > GSW /5/) belegt.

In der anthropogenen Auffüllung der Teilflächen 2 (MP 15) und 3 (MP 16) wurden erhöhte As-Gehalte (oberhalb Prüfwert für Sickerwasser nach /7/) und Cu-Gehalte (oberhalb GSW nach /5/) gemessen.

Grundwasser

Eine **Schädigung des GW durch MKW** ist im Bereich des unmittelbaren Abstroms der ehemaligen Tankstelle **analytisch belegt**. Die MKW-Gehalte in RP 6/2019 überschreiten mit 0,27 mg/l den GSW nach /5/.

Die Schwermetalle im GW wurden im Zhg. mit dieser Erkundung nicht gemessen.

8.2.2 Expositionspfadbetrachtung / Risikobeurteilung

Im Rahmen der OU wird folgend die Betrachtung der Expositionsbedingungen für die maßgeblichen Wirkungspfade durchgeführt.

Die Gefährdung, die von einer Kontamination ausgeht, kann in unterschiedlichster Weise auf den Rezeptor einwirken. So ist eine direkte (oral, inhalativ, dermal, Transfer Boden -Pflanze) und eine indirekte Aufnahme von Schadstoffen möglich. Bei der indirekten Aufnahme ist der Schadstoff an ein Transportmittel gebunden. Man spricht von Pfaden - dem Wasser-, Boden- und Luftpfad. Um die Art und Weise des Kontaktes der Schutzgüter (insbesondere des Menschen) mit den Schadstoffen zu beschreiben, soll eine Expositionspfadbetrachtung erfolgen. Hierbei werden mögliche Expositionsszenarien dargestellt, auf ihre Priorität bzw. Relevanz untersucht und im Ergebnis dessen verworfen oder berücksichtigt.

direkter Kontakt

Wirkungspfad Boden – Mensch

Eine direkte orale Aufnahme ist im derzeitigen Nutzung z.T. theoretisch möglich. Da der Standort jedoch abgeschlossen ist, ist eine Gefährdung derzeit nicht erkennbar.

Der **Pfad wird jedoch mit der geplanten Nutzung als Wohngebiet relevant**.

Im Bereich verunreinigter Böden mit Prüfwertüberschreitungen nach BBodschV sind die obersten 0,35 m durch für die entsprechende Nutzung geeignetes Material zu ersetzen.

indirekter Kontakt

Wirkungspfad Boden– Nutzpflanze - Mensch

Die Bioverfügbarkeit (Transfer **Boden – Pflanze – Mensch** - es sind anliegende Kleingärten geplant) ist als **relevant** einzuschätzen. Vor allem im Bereich Teilfläche 2 werden die Prüfwerte für Benzo(a)pyren deutlich überschritten.

Im Bereich verunreinigter Böden mit Prüfwertüberschreitungen nach BBodschV sind die obersten 0,6 m durch für die entsprechende Nutzung geeignetes Material zu ersetzen.

Wirkungspfad Boden – Sickerwasser – Grundwasser

Für diesen Pfad liegt der **Nachweis einer Schädigung des GW durch MKW** über die Analytik des GW vor. **Der Eintrag erfolgt offenbar aus dem Bereich des ehemaligen Diesel-Tanks (BS 7/2019).**

Weiterhin ist eine Gefährdung über die eluierbaren Schwermetallanteile (As und Cu) aus der anthropogenen Auffüllung möglich.

8.2.3 Risikobeurteilung / Gefährdung von Schutzgütern

Das Risiko beschreibt die Höhe einer Gefahr bzw. eines Schadensausmaßes multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens. Es handelt sich um einen Zusammenhang zwischen der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Ausmaß einer Einwirkung auf die Schutzgüter (Boden, Wasser, Luft). Unter umwelttoxikologischen Gesichtpunkten steht der Mensch als oberstes Schutzgut im Vordergrund.

Als **relevantes Schutzgut sind der Mensch sowie das Grundwasser** zu nennen.

Für das Schutzgut „Mensch“ ist bei Umnutzung des Geländes (die geplant ist) eine Gefährdung erkennbar. Da eine Umnutzung des Geländes (Wohnbebauung, Nutzgarten) geplant ist, sind aufgrund der Schadstoffanteile (PAK und As) einige Aspekte zu beachten.

Das Schutzgut GW hingegen weist eine Schädigung durch MKW auf. Mit einiger Sicherheit geht der Schaden im GW vom Bereich der ehemaligen Diesel-Tankstelle aus. Außerdem ist eine Gefährdung durch die eluierbaren Schwermetall-Anteile (As, Cu) in der anthropogenen Auffüllung möglich.

8.2.4 Kenntnisstandsdefizite

Es sind **Kenntnisstanddefizite** bzgl. einiger Teilbereiche des UG **vorhanden.**

1. Im Bereich der **Teilfläche 3** wurde aufgrund des starken Versiegelungs- und Bebauungsgrades keine Oberflächenbeprobung nach BBodSchV realisiert. Hier ist davon auszugehen, dass nach Rückbau der Versiegelung und Tiefenentrümmerung eine Massendefizit von ca. 0,5 m besteht. Es ist demzufolge darauf zu achten, dass nur Material eingebaut wird, dass den Anforderungen der BBodSchG / V /6,7/ für die entsprechende Nutzung entspricht.
2. Der exakte Umfang der GW-Kontamination im Bereich der Diesel-Tankstelle ist nicht bekannt. Auch ist nicht exakt bekannt, ob die eluierbaren Anteile in der anthropogenen Auffüllung das GW am Standort beeinträchtigen.
3. Große Teilbereiche der Gebäude (insbesondere Garagen) waren für die Erkundungen nicht zugänglich.
4. Im Bereich der Garagen und der Werkstatt ist aufgrund der Größe der Gebäude und der teilweisen Unzugänglichkeit sowie dem Charakter der Altlastenuntersuchungsstufe (OU) ein wenig befriedigender Erkundungsstand erreicht.

9 Handlungsbedarf

9.1 Sofortmaßnahmen

Es wurde keine Gefährdung des Schutzgutes Mensch ist bei Beibehaltung der derzeitigen Nutzung erkannt. Es sind keine Sofortmaßnahmen notwendig.

9.2 Weiterer Handlungsbedarf

9.2.1 Kenntnisdefizite

1. Im Bereich der **Teilfläche 3** sind weitere Erkundungen nicht erforderlich. Es ist jedoch darauf zu achten, dass nur Material eingebaut wird, dass den Anforderungen der BBodSchG / V /6,7/ für die entsprechende Nutzung entspricht.
2. Es sind **3 GWM (Rammpegel 2" PVC** bis ca. 3 m uGOK) sind **um die ehem. Dieseltankstelle** zu errichten. Ziel ist die Ermittlung der GW-Fließrichtung und die Realisierung eines An- und Abstromvergleiches. Es sind weitere Parameter in die GW-Analytik einzubeziehen.
3. Es wird empfohlen, innerhalb der Garagen Begehungen durchzuführen und **in Abhängigkeit vom Ergebnis 4 Bodenluftsondierungen** (bis 1 m uGOK) durchzuführen. Sollten keinerlei Hinweise für den Einsatz von Lösungsmitteln erkannt werden, kann auf die Bodenluftsondierungen verzichtet werden.

9.2.2 Ableitung Handlungsbedarf aus der Risikobewertung

Einige **Notwendigkeiten** ergeben sich **aufgrund der geplanten sensibleren Umnutzung** (Kinderspielplätze, Wohnbebauung, Nutzgärten) des Geländes. So sind aufgrund erhöhter Schadstoffanteile (Benzo(a)pyren, Arsen, MKW) einige Aspekte zu beachten.

1. Bei einer Nutzung des Geländes als **Kinderspielplatz** / **Wohnbebauung** ist dafür Sorge zu tragen, dass die obersten 35 cm den Prüfwerten nach /7/ entsprechen. D.h., die **Überdeckung** durch unkontaminierten Oberboden ist **bei Bedarf auf mindestens 35 cm Mächtigkeit zu erhöhen**.
2. Bei einer Nutzung des Geländes als **Nutzgarten** ist dafür Sorge zu tragen, dass die **obersten 60 cm den Prüfwerten nach /7/ entsprechen**. Dies kann entweder durch Bodenaustausch oder Überdeckung erfolgen.
3. Im Bereich des ehemaligen **Tanklagers** ist aufgrund des deutlich belasteten Bodens ein **Bodenaustausch** bis ca. 2,5 m uGOK durchzuführen. Der MKW-belastete Boden ist zu entsorgen.
4. Bei **Rückbau der Fußböden** / **Versiegelungen im Bereich der Werkstatt und der Garagen** wird eine **fachtechnische Bauüberwachung** empfohlen. Ziel ist die Erkennung belasteter Bereiche, der fachgerechte und masseneffiziente und ökonomischer Ausbau und Entsorgung belasteter Böden.

Die Eignung gemäß BBodSchV /7/ der zum Einsatz kommenden Füllböden ist analytisch nachzuweisen.

Für die Beseitigung der Kenntnisstanddefizite bzgl. der GW-Kontamination durch MKW ergeben sich die folgenden Maßnahmen hinsichtlich der Durchführung weiterer technischer Maßnahmen (GWM-Bau (Rammpegel) – GW-Probenahme) im Rahmen einer Ergänzung zur Orientierenden Untersuchung. Die vorgesehene Lage sowie die Teufe der geplanten Probenahmepunkte sind der Anlage 11 zu entnehmen. Insgesamt ergibt sich der folgende ergänzende Erkundungsbedarf.

Technische Erkundungsmaßnahmen Grundwasser

Der folgende technische Erkundungsumfang ist aus gutachterlicher Sicht vorzunehmen:

Bau Rammpegel:	3 Stück bis 3 m uGOK
GWM-Bau:	1 Stück im ferneren Abstrom von BS 7/2019 Ausbau zur GWM 2“ PVC überflur bis 3 m uGOK Vollrohr 0 – 1 m uGOK; Filterrohr 1 - 3 m uGOK 2 Stück im Anstrom Ausbau zur GWM 2“ PVC überflur bis 3 m uGOK Vollrohr 0 – 1 m uGOK; Filterrohr 1 - 3 m uGOK
GW-Probenahme:	3 neue Rammpegel (3 Stück Pumpprobe)
Analyse GW:	MKW, BTEX, LHKW, SM, PAK – Messung Vorort-Parameter

Technische Erkundungsmaßnahmen Bodenluft

Ist nur bei Hinweisen auf Einsatz von Lösungsmitteln im Bereich der Garagen zu realisieren. Der folgende technische Erkundungsumfang ist aus gutachterlicher Sicht vorzunehmen:

Der folgende technische Erkundungsumfang ist aus gutachterlicher Sicht vorzunehmen:

4 Bodenluft - Sondierungen:	mit Stitz-Bodenluft-Sonde bis 1 m uGOK

Kostenschätzung (Ergänzende Altlasten- Untersuchung)

Da Ausbau und Entsorgung belasteter Böden sowohl mengenmäßig nicht sicher feststeht als auch in den Kosten sehr starken Schwankungen unterliegt, wird keine Kostenschätzung abgegeben. Definitiv zu entsorgen sind derzeit sicher nur ca. 150 m^3 MKW-belastete Boden (> Z 2 nach LAGA).

In folgender Tabelle sind die Kosten, die unter Berücksichtigung des jetzigen Untersuchungsstandes anfallen, detailliert aufgegliedert.

Tabelle 16: Detaillierte Kostenschätzung für die Ergänzende Altlastenuntersuchung

Ingenieurleistung				
Leistung	**Anzahl**	**Einheit**	**Einzelhonorar**	**Gesamthonorar**
1. Vorbereitung / Koordination				
1.1 Begleitung der Feldarbeiten durch Dipl. Geol. inkl. An-Abreise	8	h	50,00 €	400,00 €
2. Probenahme				
2.1 Bodenluftprobenahme	4	Stück	100,00 €	400,00 €
2.2 GW- Probenahme	3	Stück	100,00 €	300,00 €
3. Durchführung Vermessungsleistungen				
3.1 Einmessen Bohrpunkte (KRB, GWM) nach Lage und Höhe	7	Stück	10,00 €	70,00 €
4. Auswertung und Erstellung Kurzbericht zu den Ergebnissen, Kartendarstellung , Hydroisohypsenplan, Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile, tabellarische Ergebnisdarstellung mit kurzer Wertung	20	h	50,00 €	1.000,00 €
Gesamtsumme netto (in €)				**2.170,00 €**

Gewerk Aufschlussbohrungen KRB / BL-Sondierungen				
Leistung	**Anzahl**	**Einheit**	**Einzelhonorar**	**Gesamthonorar**
1. Baustelleneinrichtung / Dekontamination				
1.1 Zusammenstellen, Verladen, Vorhalten	1	Stück	200,00 €	200,00 €
1.2 Auf- und Abbau	1	Stück	10,00 €	10,00 €
1.3 Umsetzen / Dekontaminieren Bohreinrichtung	6	Stück	10,00 €	60,00 €
3.				
3.1 Bau Rammpegel PVC 2" mit SEBA-Kappe und überflur Ausbau (1 m Vollrohr und 2 m Filterrohr) inkl. Tonsperre und Filterkies	3	Stück	250,00 €	750,00 €
3.2 Klarspülen	3	Stück	50,00 €	150,00 €
Gesamtsumme netto (in €)				**1.170,00 €**

Gewerk Analytik				
Leistung	**Anzahl**	**Einheit**	**Einzelhonorar**	**Gesamthonorar**
1. Analysenparameter Bodenluft				
1.1 BTEX, LHKW	4	Stück	50,00 €	200,00 €
3. Analysenparameter GW				
3.1 MKW, BTEX, PAK, Schwermetalle	3	Stück	120,00 €	360,00 €
Gesamtsumme netto (in €)				**560,00 €**

Gesamtkosten				
Ingenieurleistung				**2.170,00 €**
Gewerk Aufschlussbohrungen				**1.170,00 €**
Gewerk Analytik				**560,00 €**
Gesamtsumme (netto)				**3.900,00 €**

Geoservice Bähr

.....
Dr. Tilo Bähr

Quellenverzeichnis

/1/ Landesvermessungsamt Sachsen: Topographische Karte 1 : 10000, Großenhain (4747-NW).- Dresden

/2/ Preußische Geologische Landesanstalt (1888):Geologische Karte des Freistaates Sachsen, Blatt 4747 Grossenhain-Priestewitz (1:25000).- Berlin

/3/ Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie: (1995): Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete - Blatt Großenhain - 2568 (1:50000).- Freiberg

/4/ Wagenbreth, O. & Steiner, W. (1985): Geologische Streifzüge.- VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften; Berlin.

/5/ LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Düsseldorf, Dezember 2004.

/6/ Bundes- Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten, BGBl. I S. 502, vom 17. März 1998

/7/ Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999

/8/ Freistaat Sachsen – Landesamt für Umwelt und Geologie – Hrsg. (2015): Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung.- Dresden, 11/2015

/9/ Nickol & Partner GmbH (1995): Historische Erkundung des Altstandortes "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" in Großenhain (Landkreis Riesa-Großenhain); Flurstücke Nr. 202/3, 18/4, 18/5; Dresden, 01.12.1995

/10/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln – Stand 06.11.1997.

/11/ LAGA Boden (2004): Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Technische Regeln (Merkblatt M 20): Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bo-denmaterial - Stand 05.11.2004

/12/ Baugrundbüro Hommel GmbH (2014): Geotechnisches Gutachten für Neubau Marktkomplex mit Außenanlagen Stadt Großenhain Radeburger Str./ Martin- Scheumann Str.- Dresden, 11.11.2014

/13/ Stadtverwaltung Großenhain (2019): Stellungnahme zum Planentwurf "Wohngebiet an der Röderaue".- Großenhain, 20.02.2019

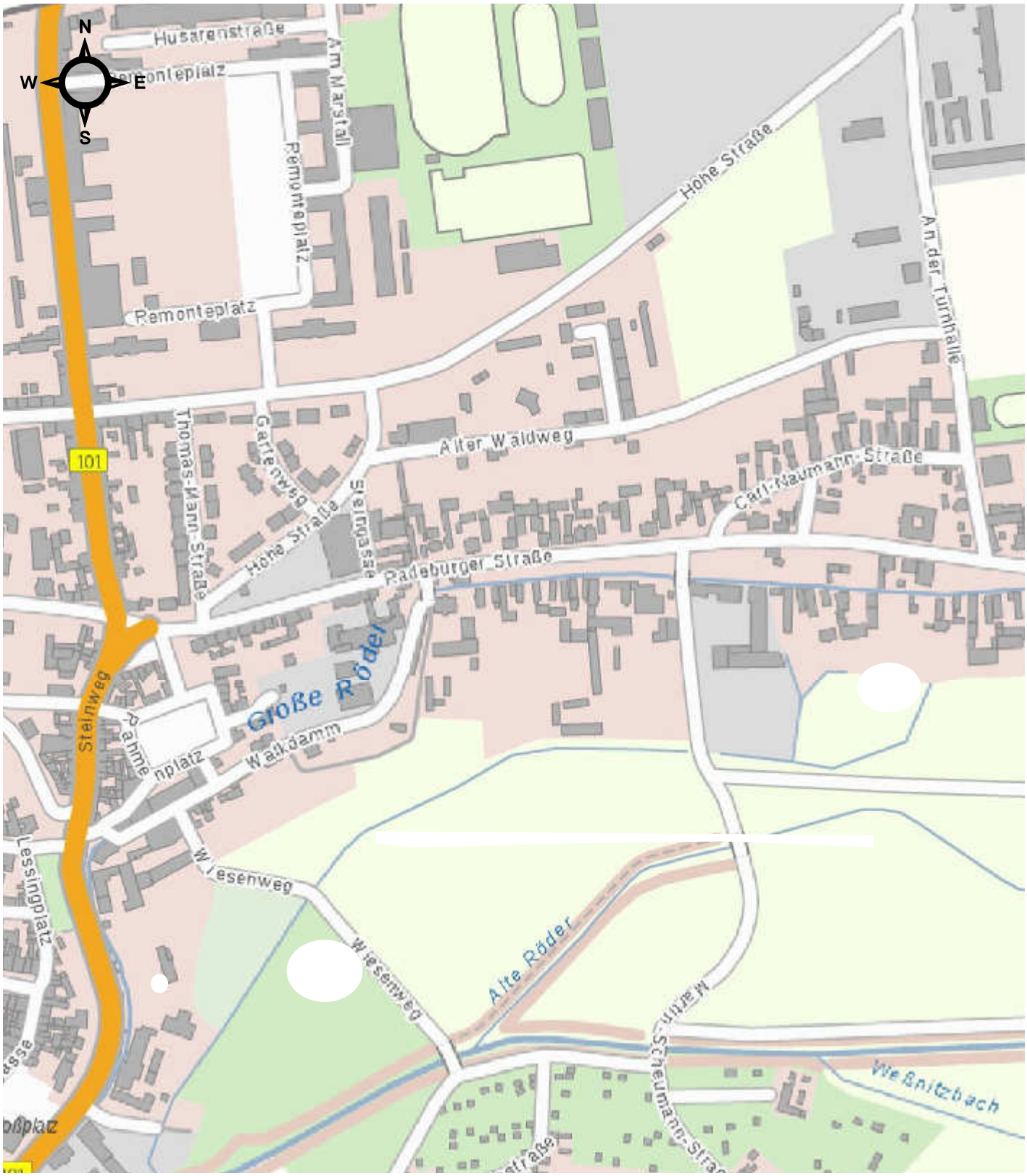
Anlagen

Anlage 1	Lagepläne UG
Anlage 1.1	Übersichtslageplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 5000
Anlage 1.2	Aktueller Flurstücksplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.3	Lageplan mit Nutzung des Gebäudebestandes - Quelle: HE /11/ Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.4	Lageplan mit geplanter Nutzung - Quelle: Stadt Großenhain, Bebauungsplan Maßstab 1 : 500
Anlage 2	Geologie des Untersuchungsgebietes - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen: Maßstab 1 : 1.000
Anlage 3	Luftbild mit Darstellung aller Sondierpunkte – Quelle: Internet - Geoportal Sachsen: Maßstab 1 : 500
Anlage 4	Lagepläne mit Darstellung aller Sondierpunkte Maßstab 1 : 500
Anlage 5	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile Kleinrammbohrungen / Ausbaupläne
Anlage 6	Probenahmeprotokolle
Anlage 6.1	Boden
Anlage 6.2	Grundwasser
Anlage 7	Prüfbericht des Labors
Anlage 7.1	Boden / Ausbaustoffe
Anlage 7.1.1	Laborergebnisse Einzelproben
Anlage 7.1.2	Laborergebnisse Mischproben LAGA Boden und Beton
Anlage 7.1.3	Laborergebnisse Mischproben Asphalt
Anlage 7.1.4	Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Mensch)
Anlage 7.1.5	Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Nutzpflanze)
Anlage 7.2	Grundwasser
Anlage 8	Vermessungsprotokoll
Anlage 9	Fotodokumentation Untersuchungsgebiet
Anlage 10	Weiterer technischer Erkundungsbedarf Maßstab 1 : 500

Anlage 1

Lagepläne UG

Anlage 1.1	Übersichtslageplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 5000
Anlage 1.2	Aktueller Flurstücksplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.3	Lageplan mit Nutzung des Gebäudebestandes - Quelle: HE /11/ Maßstab 1 : 1.000
Anlage 1.4	Lageplan mit geplanter Nutzung - Quelle: Stadt Großenhain, Bebauungsplan Maßstab 1 : 500



GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

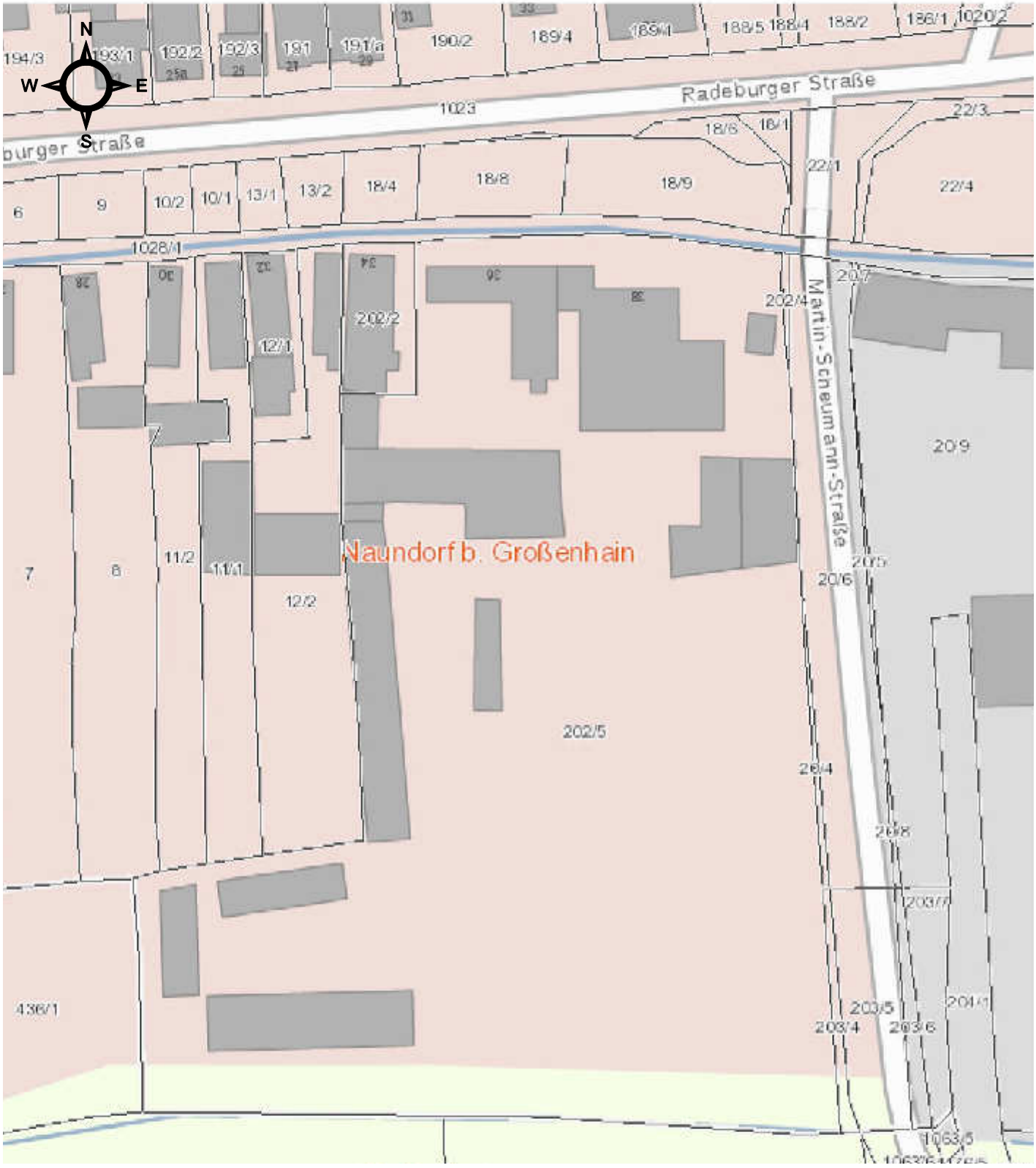
Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 1.1 Übersichtslageplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachser

Maßstab 1 : 5.000



GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

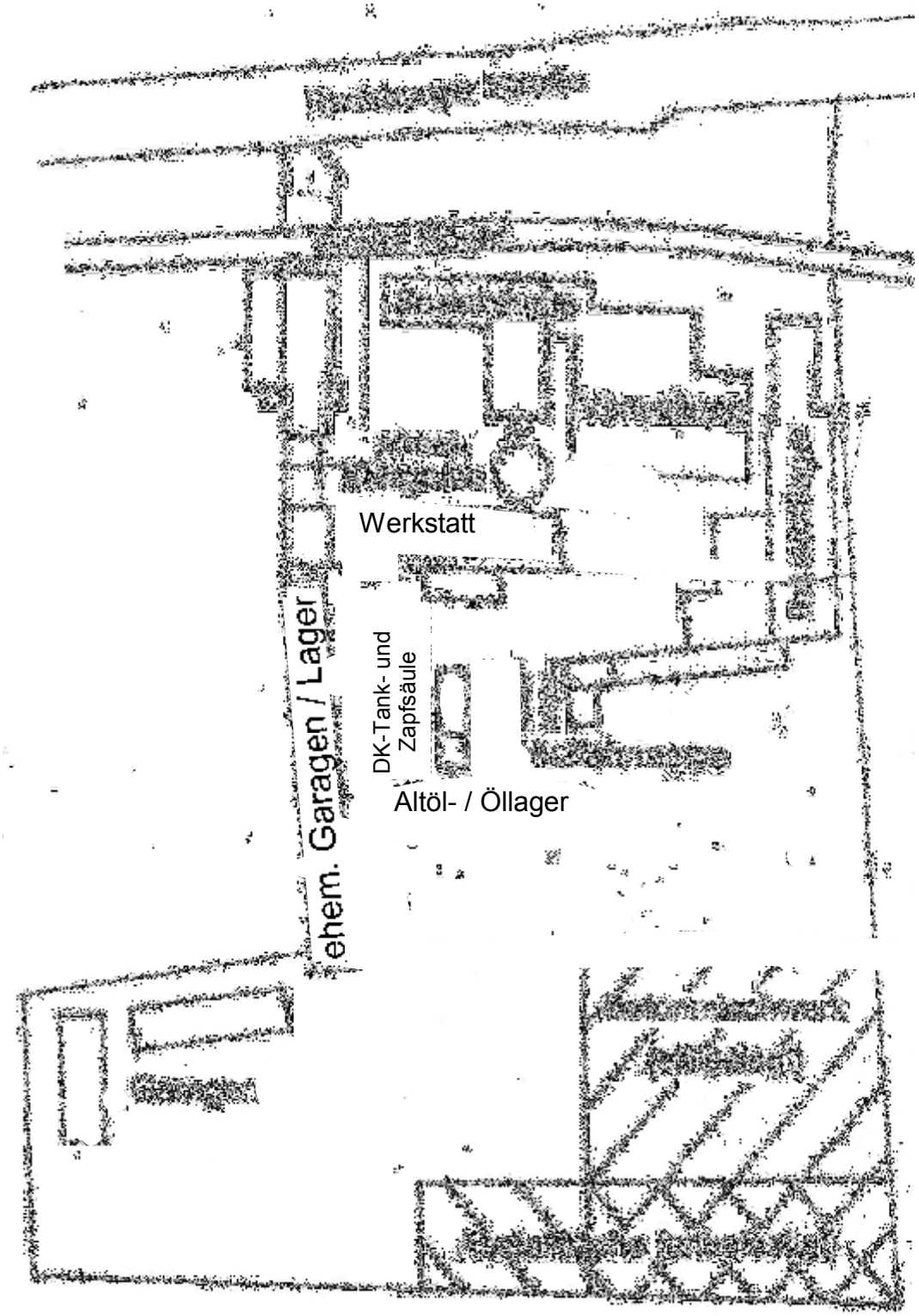
Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber:
Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 1.2
Aktueller Flurstücksplan - Quelle: Internet - Geoportal Sachser

Maßstab 1 : 1.000



GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ge-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 1.3 Lageplan mit Nutzung des Gebäudebestandes - Quelle: HE /9/

Maßstab 1 : 1.000

GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 1.4 Lageplan mit geplanter Nutzung - Quelle Stadt Großenhain, Bebauungsplan

Maßstab 1 : 500

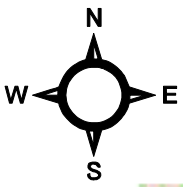
Legende

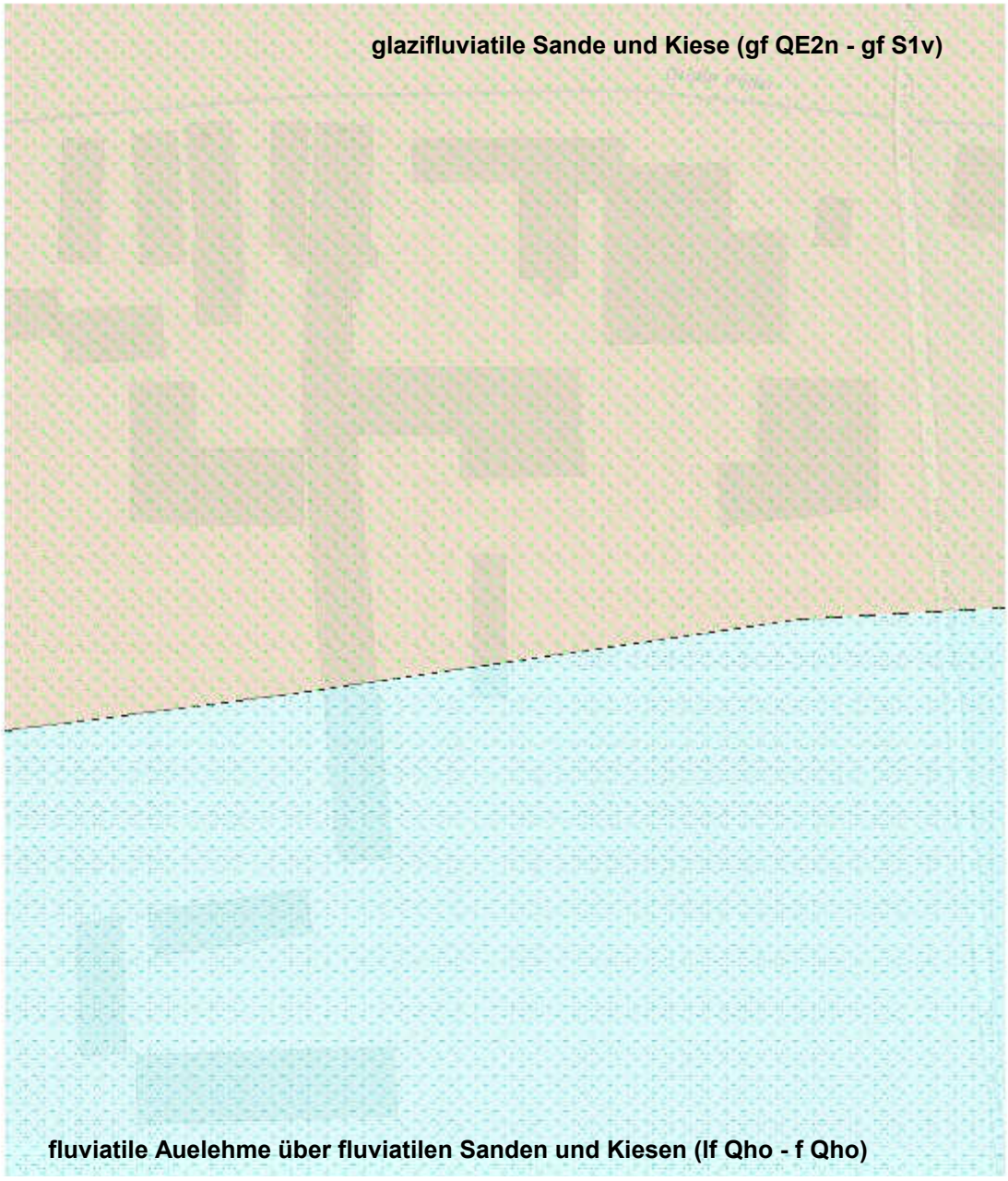
- zusätzliche Probenahmestelle für Bodenprobenahme nach BBodSchV
- BS 10 / DPH 10 — Lage Rammkernsondierung (BS) bzw. Rammsondierung (DPH)
- BS 6 / RP 6 — Lage Rammkernsondierung (BS) mit Ausbau zu Rammpegel (RP)

Anlage 2

Geologie des Untersuchungsgebietes - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen:

Maßstab 1 : 1.000





GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 2 Geologie des Untersuchungsgebietes - Quelle: Internet - Geoportal Sachsen

Maßstab 1 : 1000

Anlage 3

Luftbild mit Darstellung aller Sondierpunkte – Quelle: Internet - Geoportal Sachsen:
Maßstab 1 : 500

GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 3 Luftbild mit Darstellung aller Sondierpunkte – Quelle: Internet - Geoportal Sachsen

Maßstab 1 : 500

Legende

- zusätzliche Probenahmestelle für Bodenprobenahme nach BBodSchV
- BS 10 / DPH 10 — Lage Rammkernsondierung (BS) bzw. Rammsondierung (DPH)
- BS 6 / RP 6 — Lage Rammkernsondierung (BS) mit Ausbau zu Rammpegel (RP)
- Teilfläche für Oberflächen-Bodenprobenahme nach BBodSchV bzw. Bauschutt und Asphaltbeprobung

N W E S

Teilfläche 3 (TF 3)
Teilfläche 2 (TF 2)
Teilfläche 1 (TF 1)

BS 1, BS 2 / DPH 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 5a, BS 6 / RP 6, BS 7, BS 8, BS 9, BS 10 / DPH 10, BS 11, BS 12, BS 13, BS 14, BS 15, BS 16, BS 17

1023, 18/6, 18/1, 18/4, 18/8, 18/9, 22/1, 202/2, 202/4, 201/7, 202/5, 202/6, 202/3, 202/4, 202/1, 11/1, 12/2, 8

Anlage 4

Lagepläne mit Darstellung aller Sondierpunkte
Maßstab 1 : 500

GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue" in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber: Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 4 Lageplan mit Darstellung aller Sonderpunkte – Quelle: Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt - Bebauungsplan

Maßstab 1 : 500

Legende

- zusätzliche Probenahmestelle für Bodenprobenahme nach BBodSchV
- BS 10 / DPH 10 — Lage Rammkernsondierung (BS) bzw. Rammsondierung (DPH)
- BS 6 / RP 6 — Lage Rammkernsondierung (BS) mit Ausbau zu Rammpegel (RP)
- Teilfläche für Oberflächen-Bodenprobenahme nach BBodSchV bzw. Bauschutt und Asphaltbeprobung

Radeburger Straße
Große Röder
Mühlbachsiedlungsstraße
Teilfläche 3 (TF 3)
Teilfläche 2 (TF 2)
Teilfläche 1 (TF 1)
BS 1
BS 2 / DPH 2
BS 3
BS 4
BS 5
BS 5a
BS 6 / RP 6
BS 7
BS 8
BS 9
BS 10 / DPH 10
BS 11
BS 12
BS 13
BS 14
BS 15
BS 16
BS 17
TW
KV
TK
G
N
W
E
S

Anlage 5

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile Kleinrammbohrungen / Ausbaupläne

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 1/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.16	Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, enth. Schlacke, Asphalt Fräsgut				unauff.			
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb.	e) dunkelgrau					
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
0.60	a) Auffüllung, Sand, feinkiesig				unauff.			
	b)							
	c) erdf.	d) mzb	e) ocker					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [Sl]	i)				
2.30	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, viel Ziegelbruch				unauff. Geruch nass ab 2 m	BS	1-1	0,0 - 2,3 m
	b)							
	c) kantig, nass ab 2 m	d) mzb	e) rot - grau		GW bei 2,08 m uGOK			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
3.00	a) Feinsand - Mittelsand, schluffig - stark schluffig, tonig				unauff.	BS	1-2	2,3 - 3 m
	b)							
	c) weich	d) mzb-lzb	e) dunkelgrau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*- TM	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

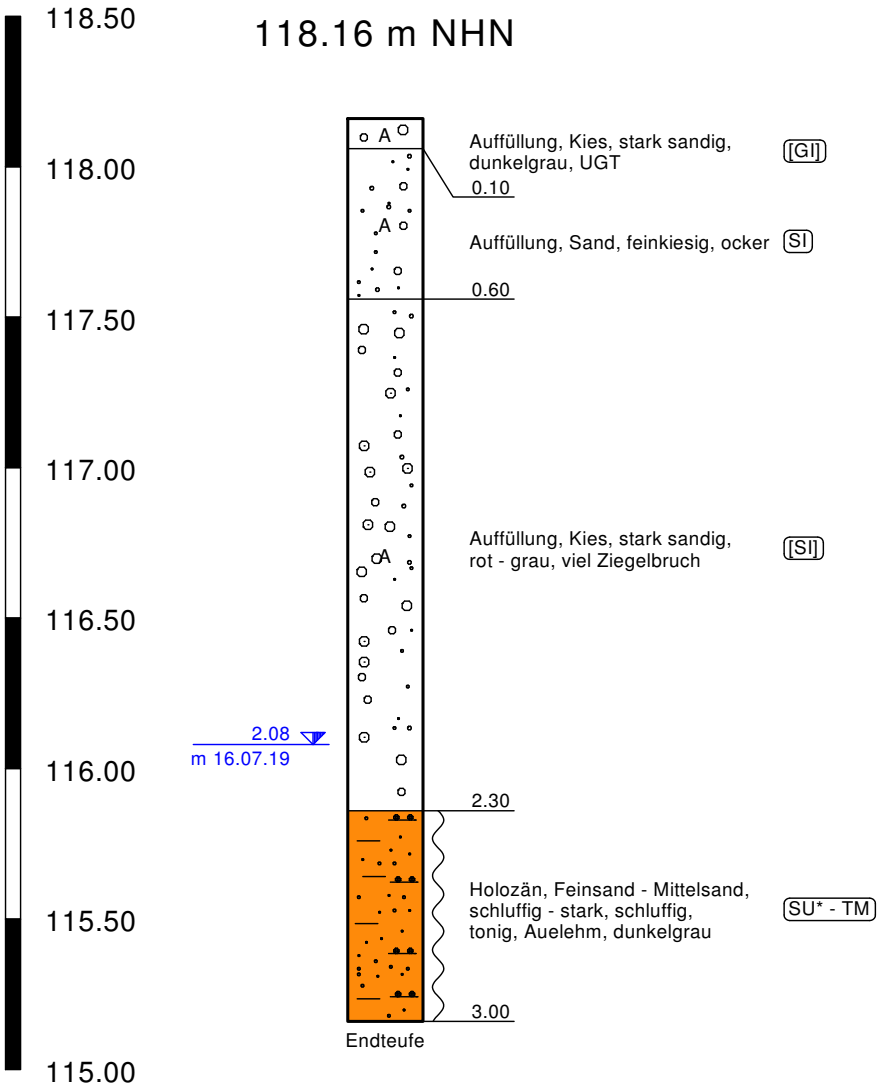
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 1/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	16.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

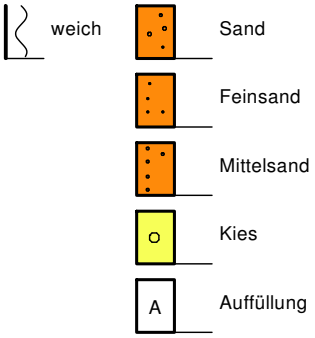
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 / 2 0 1 9

118.16 m NHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 2/2019 / Blatt: 1 Höhe: 117.96 m NHN | Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.10	a) Kies, stark sandig				unauff. Geruch	BS	2-1	0-0,1 m
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) UGT	h) [Gl]	i)				
1.60	a) Kies, stark sandig enth. Ziegelbruch				unauff.	BS	2-2	0,1-1,6m
	b)							
	c) kant., erdf.	d) mzb	e) rotbraun - grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
2.30	a) Feinsand - Mittelsand, schluffig				Grundwasser bei 2.15 m unauff.	BS	2-3	1,6-2,3
	b)							
	c) erdf., nass	d) mzb	e) dunkelgrau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*	i)				
4.00	a) Sand, kiesig - schwach kiesig				unauff.	BS	2-4	2,3-4 m
	b)							
	c) abger., nass	d) m-szb	e) gelb					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SI	i)				
5.80	a) Sand, schwach kiesig, schluffig - schwach schluffig, tonig				unauff.	BS	2-5	4-5,8 m
	b)							
	c) steif	d) m-szb	e) graugrün					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 2/2019 / Blatt: 2	Höhe: 117.96 m NHN	Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
7.00	a) Sand				unauff.			
	b)							
	c) nass	d) m-szb	e) ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) Sl	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 2/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	16.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

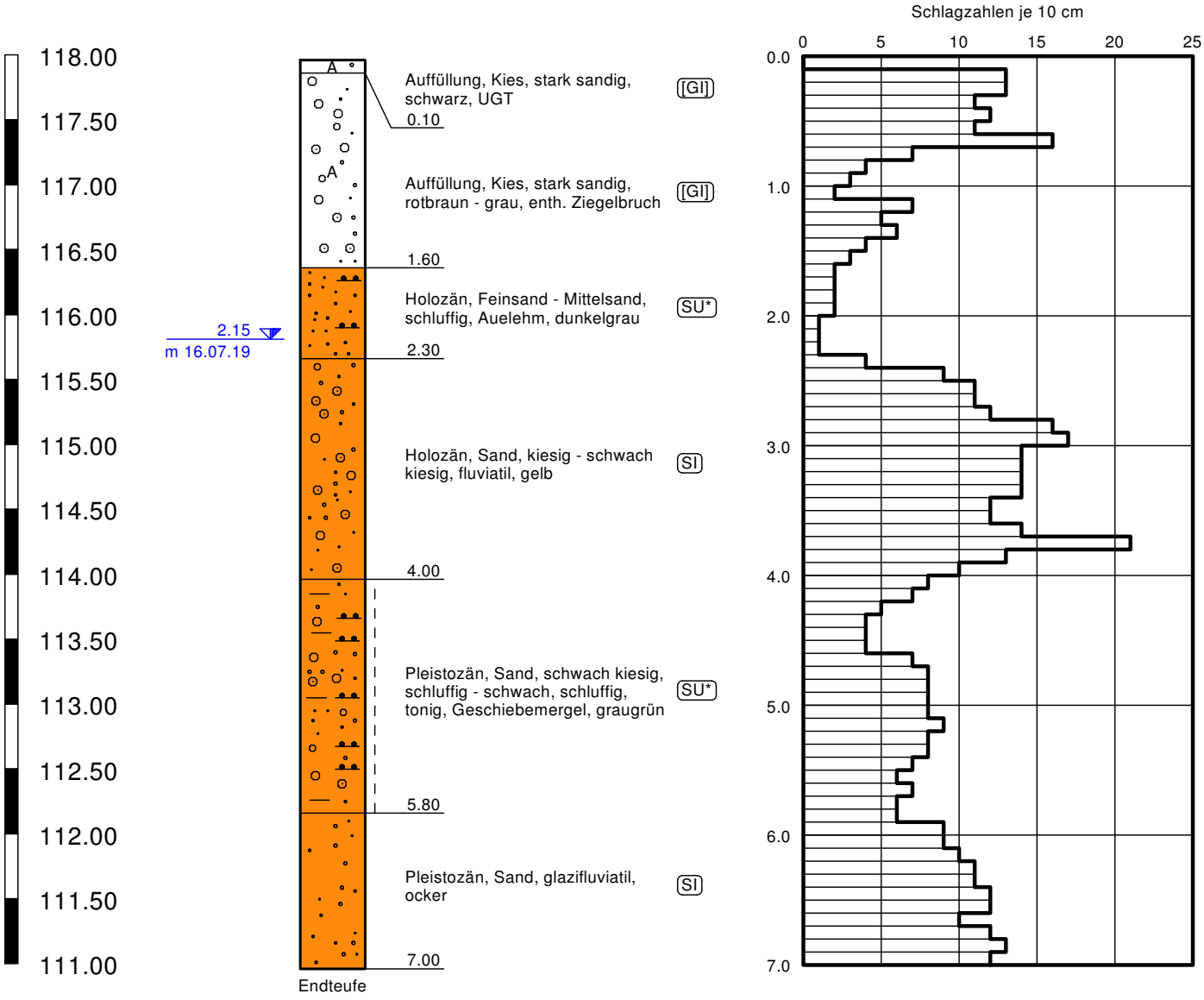
Maßstab d. H. 1 : 50

B S 2/2019

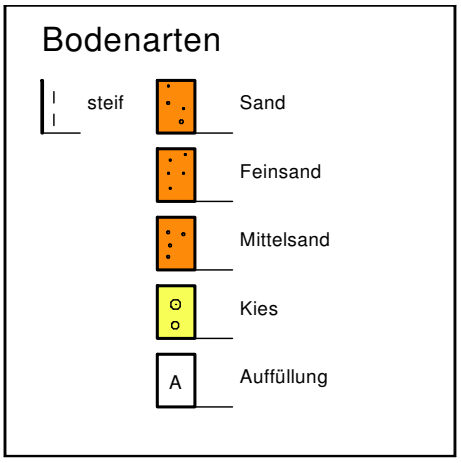
117.96 m NHN

D P H 2/2019

117.99 mNHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 3/2019 / Blatt: 1 Höhe: 117.87 m NHN | Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung [1)] / h) [1)] Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
						Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) Kies, stark sandig b) c) kantig, erdf. / d) m-szb / e) hellgrau - grau f) UGT / g) Auffüllung / h) [Gl] / i)				unauff.			
1.80	a) Kies, stark sandig / Sand, stark kiesig enth. Ziegelbruch b) c) kantig, erdf. / d) mzb / e) grau f) Auffüllung / g) Auffüllung / h) [Gl]- [S / i)				unauff.	BS	3-1	0,1-1,8m
2.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig im Hangenden leicht schluffig b) c) erdf.-nass / d) mzb / e) grau f) fluviatil / g) Holozän / h) SI / i)				Grundwasser bei 2.04 m unauff.	BS	3-2	1,8-2,7m
5.00	a) Sand, schluffig, tonig, kiesig b) c) steif / d) m-szb / e) ocker -hellbrau f) Geschiebemergel / g) Pleistozän / h) SU* / i)				unauff. Endteufe	BS	3-3	2,7-3,0
	a) b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)							

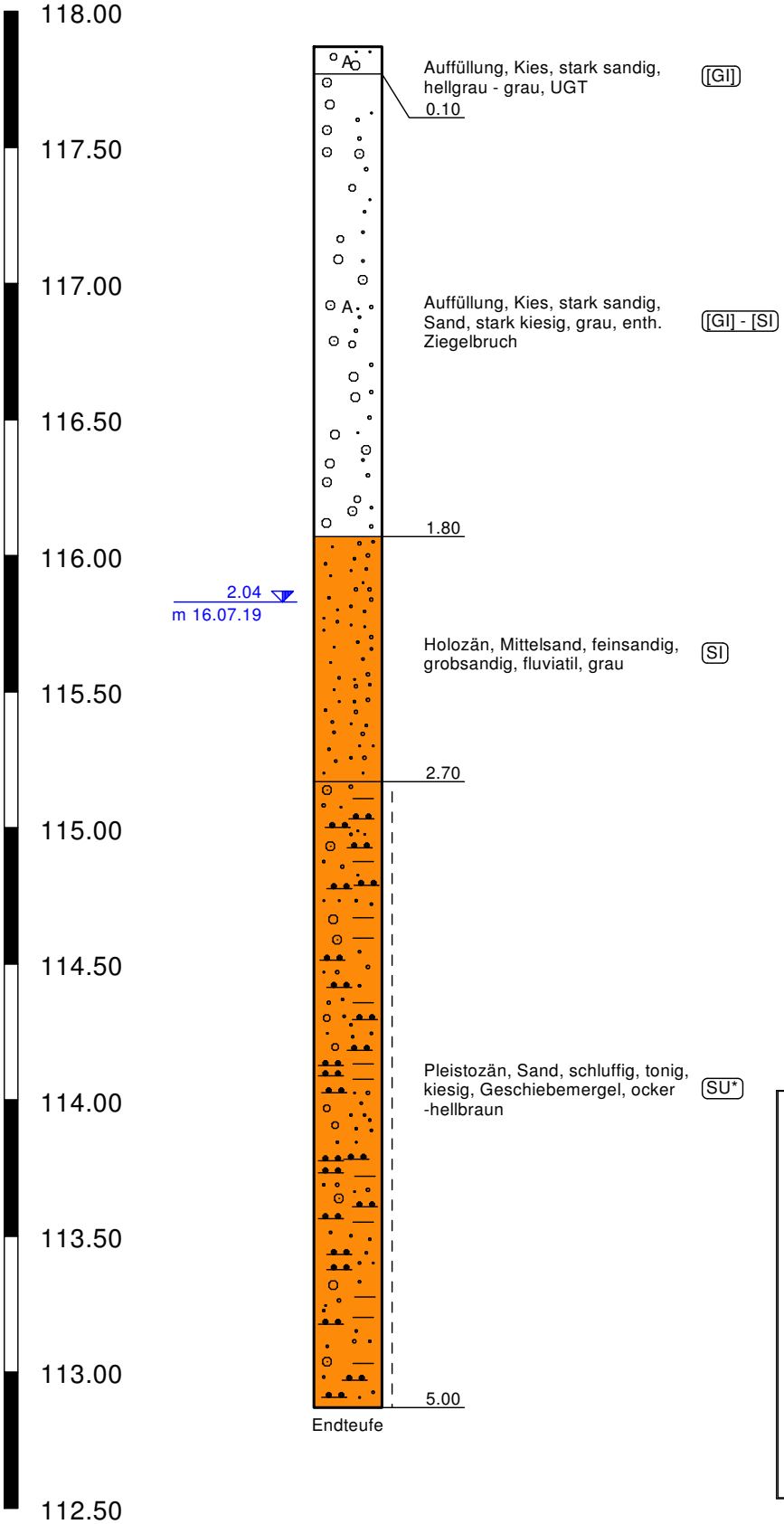
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

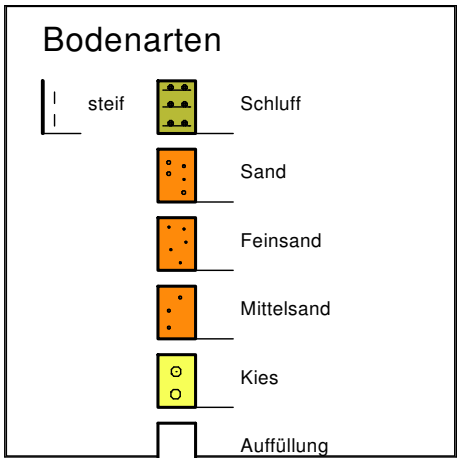
AG: Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Radeburger Str. 38 in Großenhain	BS 3/2019 16.07.2019

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 3 / 2 0 1 9

117.87 m NHN





Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 4/2019 / Blatt: 1	Höhe: 117.57 m NHN	Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
2.20	a) Kies, stark sandig, steinig, schluffig				unauff. Geruch	BS	4-1	0-2.2 m
	b) enth. Beton- und Ziegelbruch							
	c) kantig, trocken, erdf.	d) szb	e) grau, braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GU]	i)				
3.00	a) Schluff, sandig, feinkiesig, tonig Granodioritgneis				unauff. nass ab 2,2 m kein GW messbar, da BL bei 2 m zugef.	BS	4-2	2,2-3 m
	b) ab 2,6m körnige Struktur							
	c) steif	d) mzb	e) ocker - grün					
	f) Verwitterungszone Granodioritgneis	g) Präkambrium	h)	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

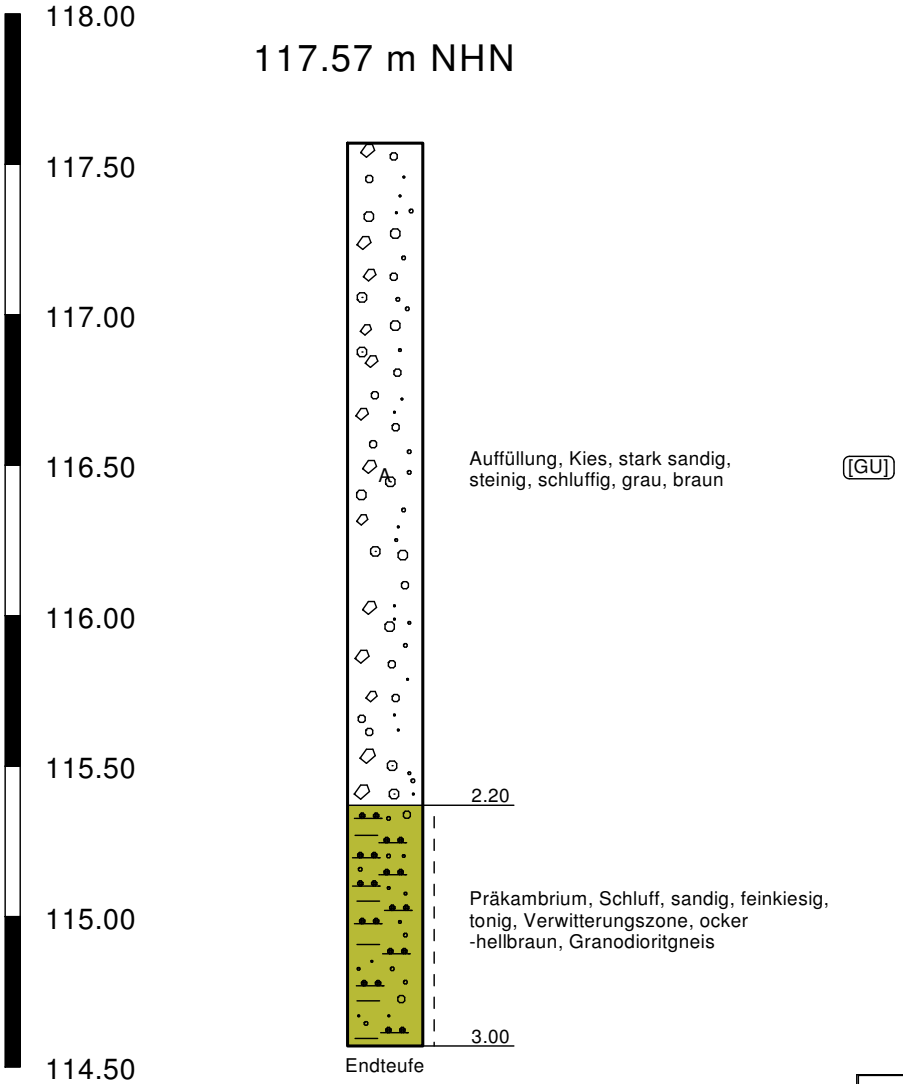
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 4/2019
Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	Radeburger Str. 38 in Großenhain	16.07.2019

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 4 / 2 0 1 9

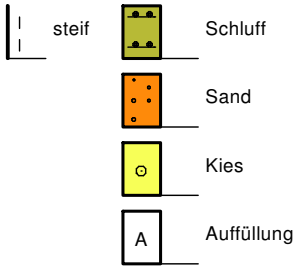
117.57 m NHN



Auffüllung, Kies, stark sandig, steinig, schluffig, grau, braun [GU]

Präkambrium, Schluff, sandig, feinkiesig, tonig, Verwitterungszone, ocker -hellbraun, Granodioritgneis

Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 5/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.41 m NHN	Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) Beton				unauffällig	BS	5-1	0-0,15 m
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Sand, stark kiesig, steinig Betonbruchstücke				unauff.			
	b)							
	c) kantig+abger. erdf.	d) szb	e) gelb -hellgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI]	i)				
1.60	a) Sand, stark kiesig				unauff.			
	b)							
	c) kantig+abger. erdf.	d) szb	e) hellgrau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI]	i)				
1.90	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig				unauff. Bohrhindernis Abbruch Endteufe	BS	5-2	0,15-1,9 m
	b)							
	c) abger., erdf.	d) sszb	e) graugrün					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI-SU]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

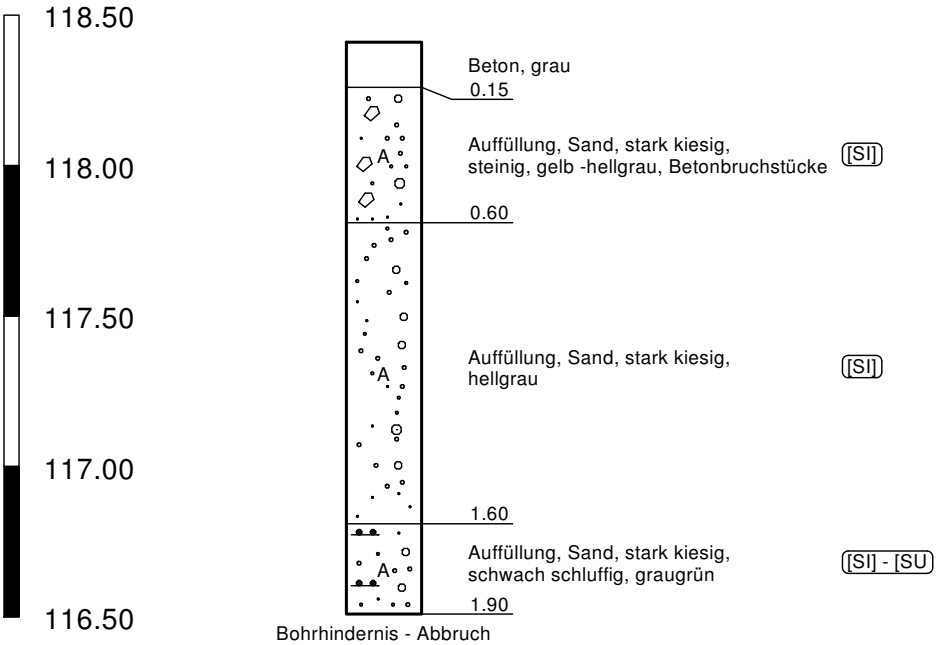
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 5/2019
Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	Radeburger Str. 38 in Großenhain	16.07.2019

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 5 / 2 0 1 9

118.41 m NHN



Bodenarten

Sand

A Auffüllung

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 5a/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.17 m NHN | Datum: 16.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1)] h) [1)] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1.40	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig enth. wenig Koks b) c) abger., kantig, erdf. d) m-szb e) gelb - braun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [SI]- [S i)				unauff.	BS	5a-1	0-1,4 m
2.00	a) Feinsand, stark schluffig b) c) weich bis steif d) mzb e) dunkelbraun - schwarz f) Auelehm g) Holozän h) SU* i)				unauff.	BS	5a-2	1,4-2 m
4.00	a) Sand b) c) nass d) mzb e) grau f) fluviatil g) Holozän h) SI i)				Grundwasser bei 2.37 m unauff.	BS	5a-3	2-4 m
4.50	a) Sand, stark kiesig b) c) abger., nass d) mzb e) grau f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SI i)				unauff.	BS	5a-4	4-4,5 m
5.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig b) c) steif d) mzb e) graugrün f) Geschiebemergel g) Pleistozän h) SU*- TM i)				unauff. Endteufe	BS	5a-5	4,5-5 m

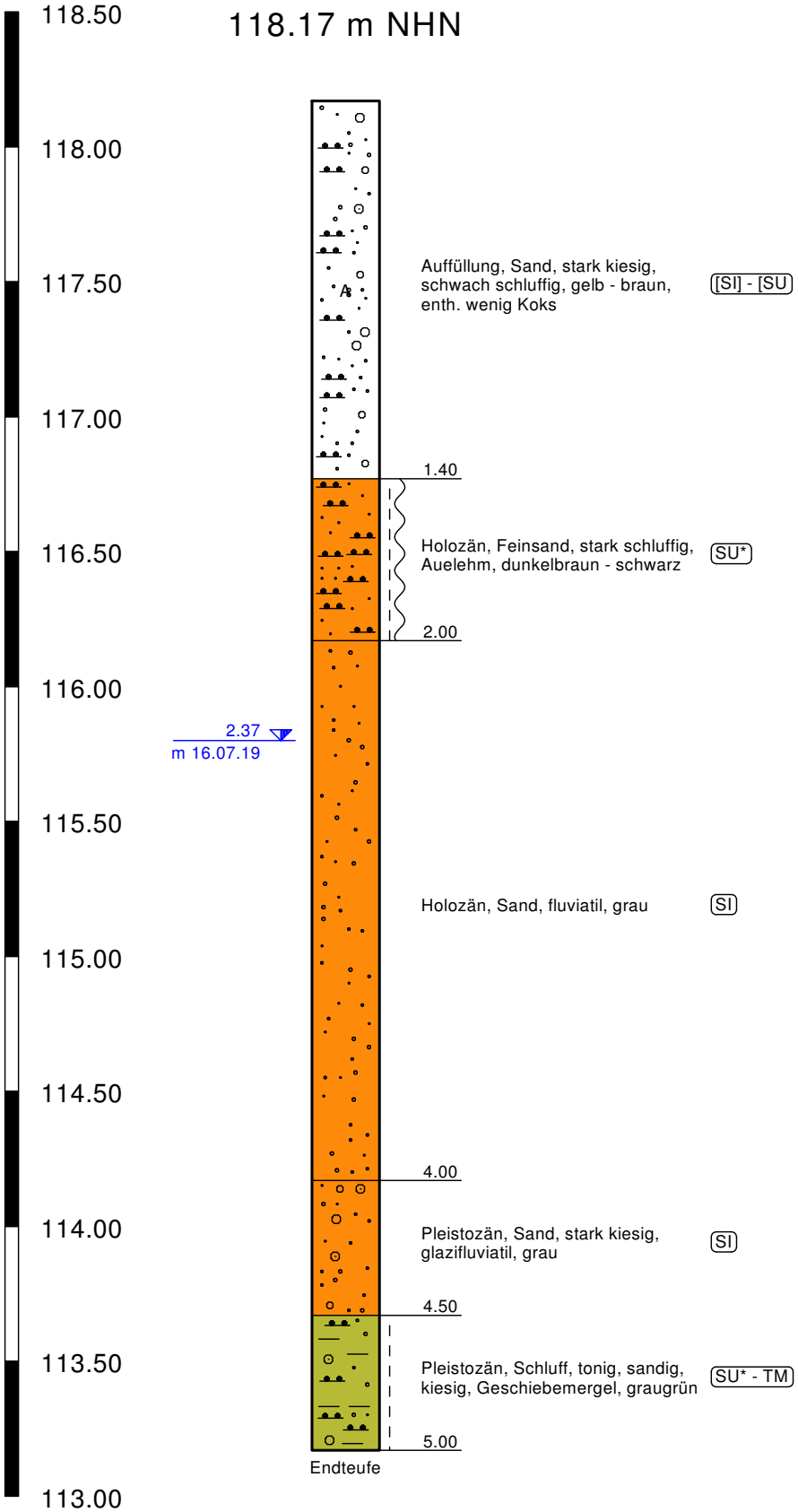
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 5a/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	16.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

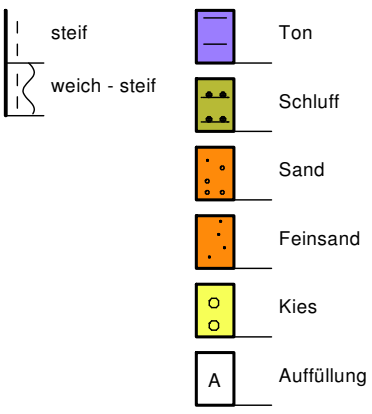
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 5 a / 2 0 1 9

118.17 m NHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 6/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.24 m NHN | Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1)] h) [1)] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.12	a) verölter Beton mit Bitumensperrschicht b) c) d) Aufbruch e) grau f) g) h) i)				leicht öliger Geruch	BS	6-1	0-0,12 m
0.60	a) Sand, schwach kiesig b) c) abger., erdf. d) mzb e) ocker f) Auffüllung g) Auffüllung h) [Sl] i)				unauff.	BS	6-2	0,12-0,6
1.30	a) Sand, stark kiesig etwas Ziegelbruch b) c) abger., erdf. d) mzb e) braun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [Sl] i)				unauff.	BS	6-3	0,6-1,3
1.70	a) Feinsand, schluffig b) c) weich-steif d) mzb e) dunkelgrau f) Auelehm g) Holozän h) SU* i)				unauff.	BS	6-4	1,3-1,7 m
3.00	a) Sand, kiesig b) c) steif d) mzb e) grau - ocker f) glazifluviatil g) Pleistozän h) SI i)				Grundwasser bei 2.00 m unauff.	BS	6-5	1,7-3 m

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 6/2019 / Blatt: 2	Höhe: 118.24 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				unauff.	BS	6-6	3-4,5 m
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) graugrün					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
5.00	a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig				unauff. GW bei 2 m uGOK	BS	6-7	4,5-5 m
	b)							
	c) nass	d) mzb	e) ocker					
	f) glazifluviati	g) Pleistozän	h) SI	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

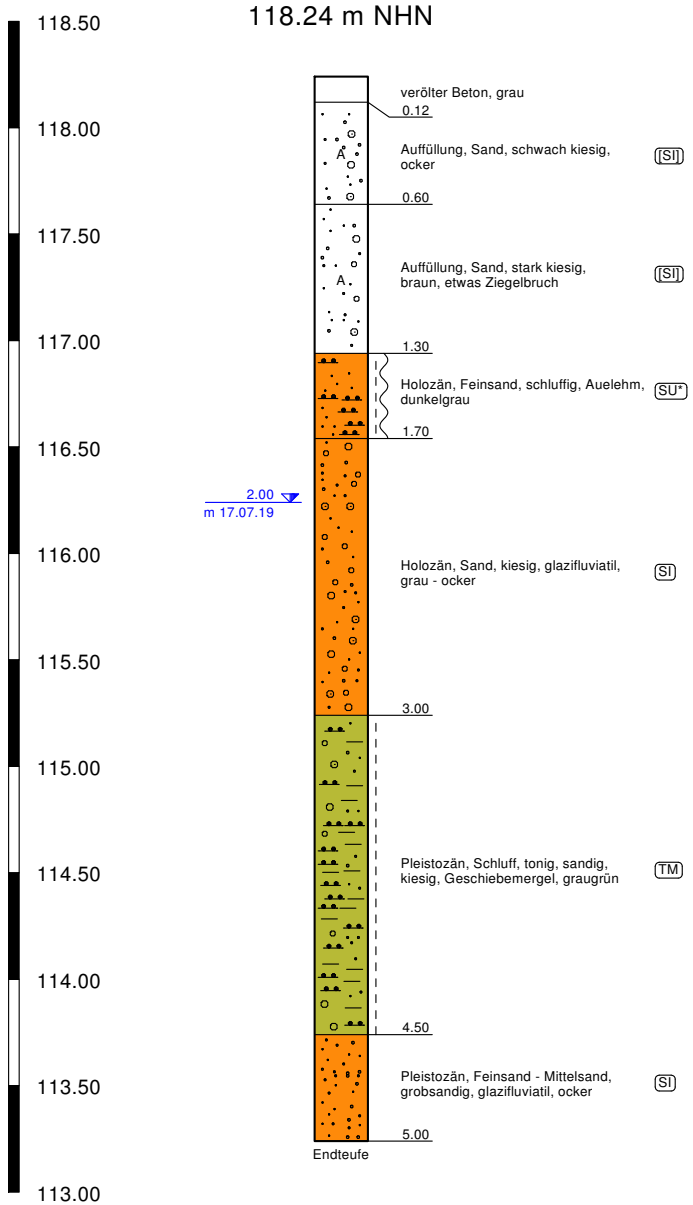
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 6/2019
Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019

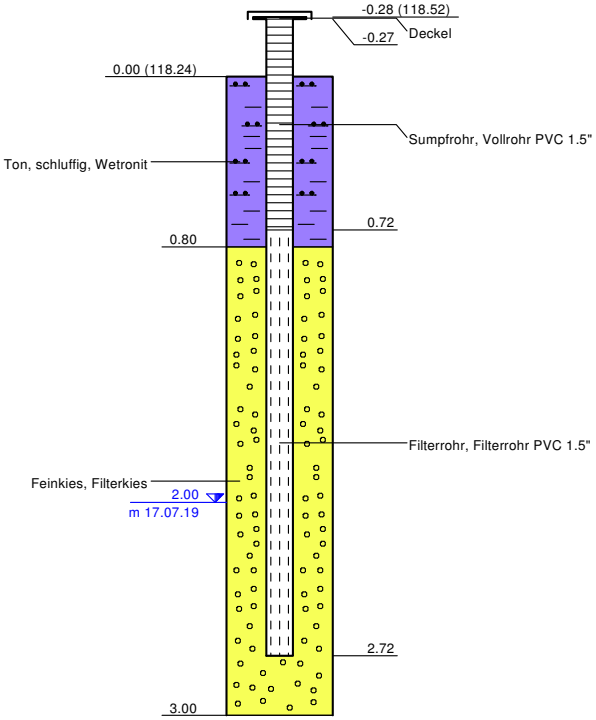
Maßstab d. H. 1 : 25

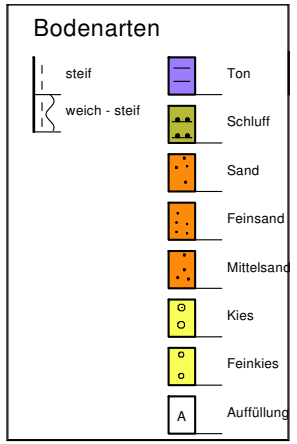
BS 6/2019

118.24 m NHN



RP 6/2019





Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 7/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.19 m NHN	Datum: 17.07.2019

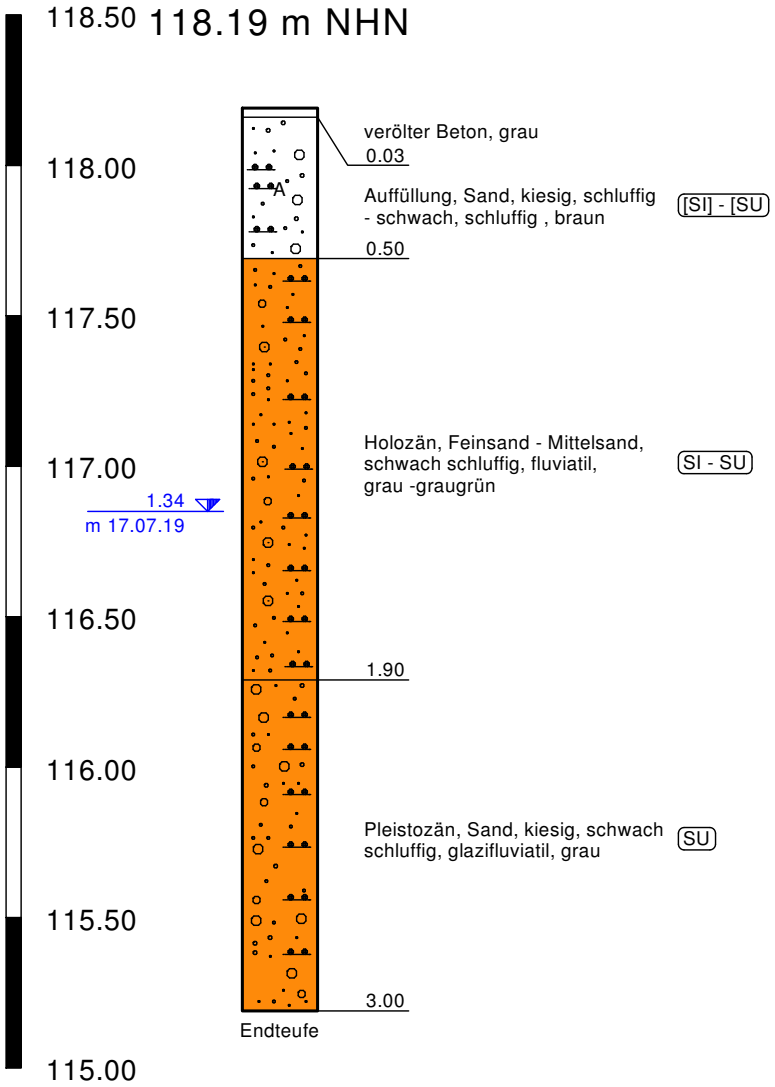
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.03	a) verölter Beton b) c)	d) Aufbruch	e) grau		öliger Geruch	BS	7-1	0-0,03 m
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Sand, kiesig, schluffig - schwach schluffig b) c) abger., erdf.	d) mzb	e) braun		leichter MKW-Geruch	BS	7-2	0,03-0,5 m
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI]- [S	i)				
1.90	a) Feinsand - Mittelsand, schwach schluffig b) c) erdf.	d) mzb	e) grau -graugrün		Grundwasser bei 1.34 m deutl. MKW-Geruch	BS	7-3	0,5-1,9 m
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SI - SU	i)				
3.00	a) Sand, kiesig, schwach schluffig b) c) abger., nass	d) mzb	e) grau		unauff. Endteufe	BS	7-4	1,9-3 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 7/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 7 / 2 0 1 9



Bodenarten

- Sand
- Feinsand
- Mittelsand
- Kies
- A — Auffüllung

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 8/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.71 m NHN | Datum: 17.07.2019

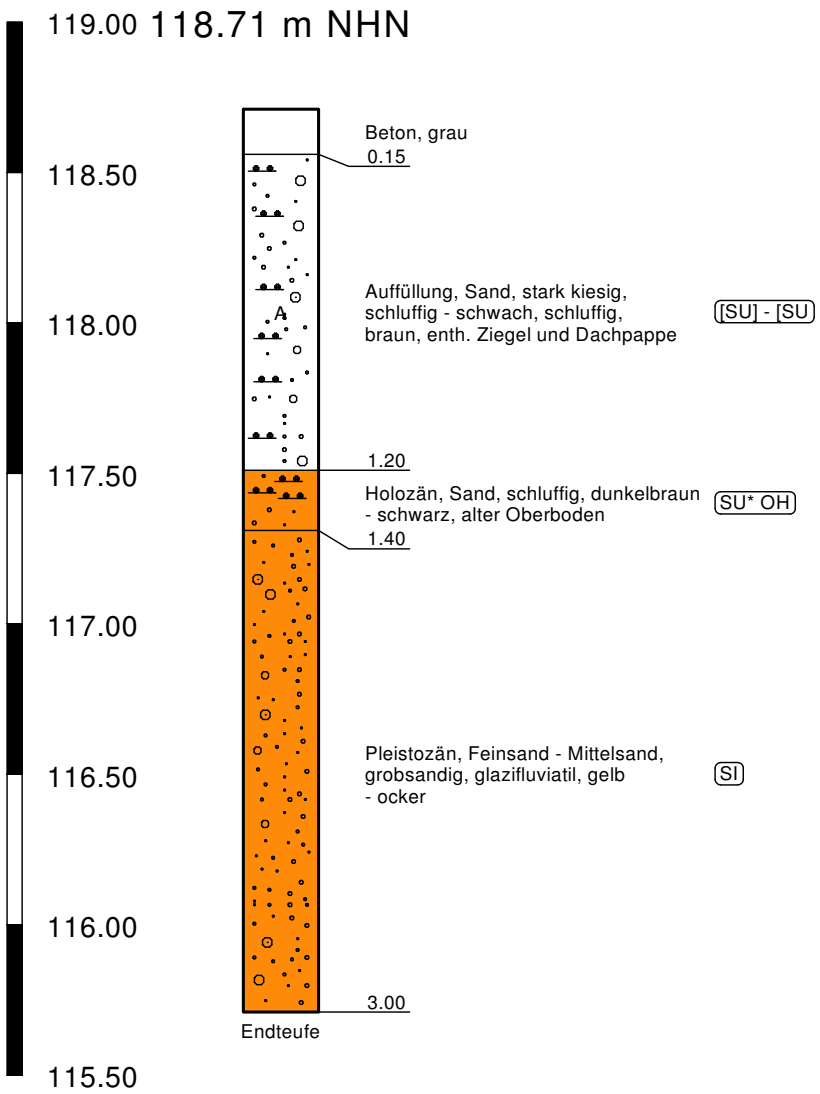
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) Beton b) c)	d) Aufbruch	e) grau		unauff.	BS	8-1	0-0,15 m
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Sand, stark kiesig, schluffig - schwach schluffig enth. Ziegel und Dachpappe b) c) kantig, erdf.	d) m-szb	e) braun		unauff. Geruch	BS	8-2	0,15-1,2 m
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU]- [S	i)				
1.40	a) Sand, schluffig humos b) c) erdf.	d) mzb	e) dunkelbraun - schwarz		unauff.			
	f) alter Oberboden	g) Holozän	h) SU* OH	i)				
3.00	a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig b) c) erdf.	d) mzb	e) gelb - ocker		unauff. kein GW	BS	8-3	1,4-3 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI	i)	Endteufe			
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 8/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 8/2019



Bodenarten

- Schluff
- Sand
- Feinsand
- Mittelsand
- A — Auffüllung

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 9/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.69 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.12	a) Beton				unauff.	BS	9-1	0-0,12 m
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) Sand, kiesig, schluffig, steinig mit Ziegelbruch				unauff.	bS	9-2	0,12-1,1 m
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb	e) grau -dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
1.30	a) Sand, schluffig - stark schluffig				unauff.			
	b)							
	c) weich	d) mzb	e) hellgrau -hellbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*	i)				
2.20	a) Sand				Grundwasser bei 1.74 m unauff.	BS	9-3	1,3-2,2 m
	b)							
	c) nass	d) mzb	e) hellgrau					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI	i)				
4.00	a) Sand, schluffig, stark kiesig				unauff.	BS	9-4	2,2-4 m
	b)							
	c) abger., nass	d) mzb	e) hellgrau - ocker					
	f) glazifluviati	g) Pleistozän	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 9/2019 / Blatt: 2	Höhe: 118.69 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig				unauff.	BS	9-5	4-5 m
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) graugrün - ocker					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

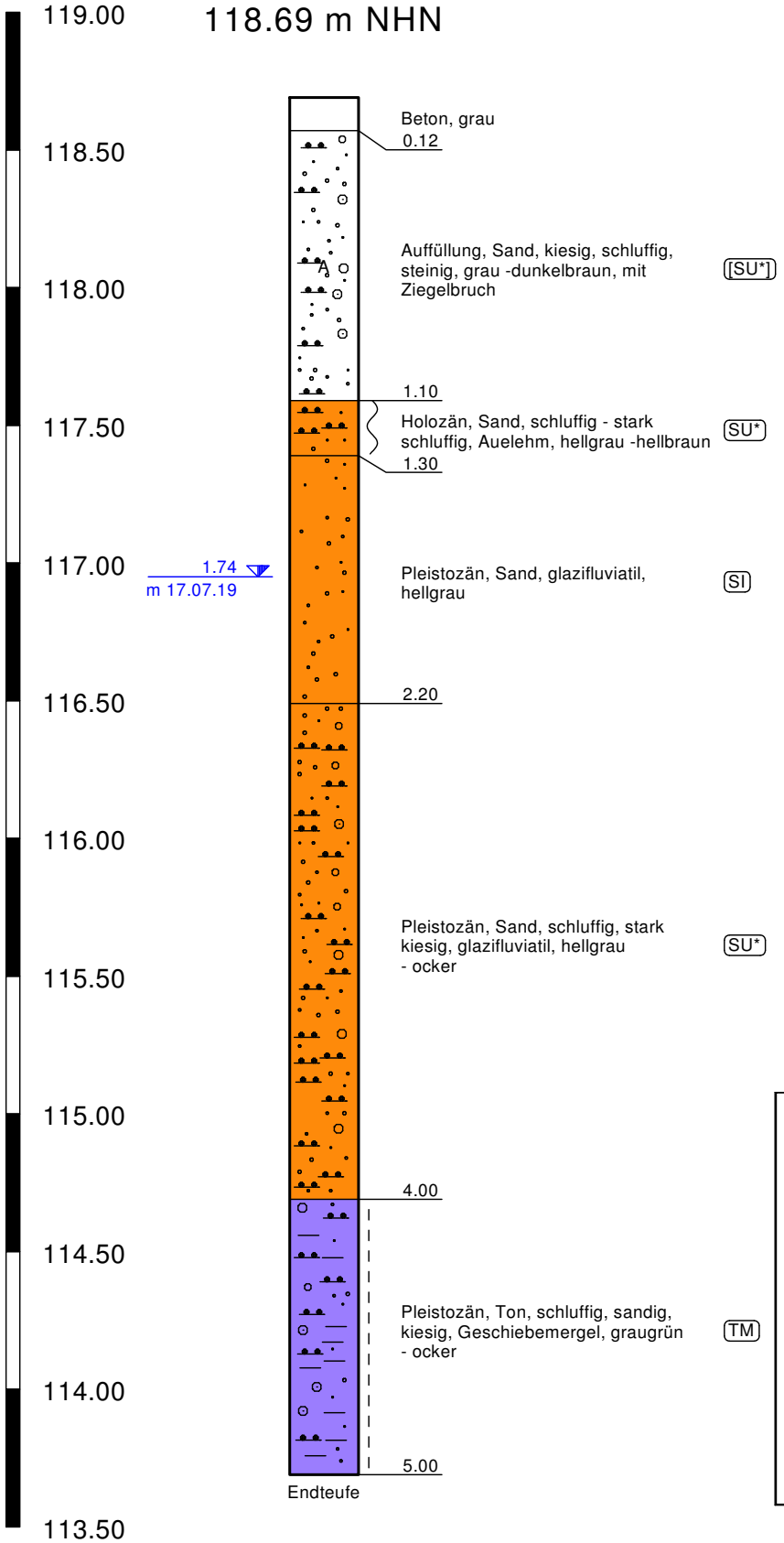
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 9/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 9/2019

118.69 m NHN



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 10/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.61 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08	a) Asphalt							
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Kies, stark sandig				unauff.			
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) szb	e) grau					
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
0.60	a) Sand, stark kiesig, steinig				unauff-	BS	10-1	0,08-0,6
	b)							
	c) abger. + kantig erdfeucht	d) szb	e) hellgrau - gelb					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI]	i)				
0.90	a) Sand, schwach schluffig				unauff.	BS	10-2	0,6-0,9 m
	b)							
	c) erdf.	d) mzb	e) dunkelgrau					
	f) alter Oberboden	g) Holozän	h) SU OH	i)				
2.30	a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, tw. schwach schluffig				Grundwasser bei 1.50 m unauff.	BS	10-3	0,9-2,3 m
	b)							
	c) ab 1,8m nass	d) mzb	e) hellgrau - ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 10/2019 / Blatt: 2	Höhe: 118.61 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00	a) Sand, kiesig tw. schluffig,				unauff.	BS	10-4	2,3-3 m
	b)							
	c) abger., nass	d) mzb	e) ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI, SU*	i)				
4.60	a) Sand, stark kiesig, schluffig - stark				unauff.	BS	10-5	3-4,6 m
	b)							
	c) abger., nass	d) mzb	e) ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU*	i)				
5.00	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig				unauff.			
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) ocker					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
7.00	a) Ton, schluffig				unauff.	BS	10-6	5-7 m
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mzb	e) rotbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM - TL	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

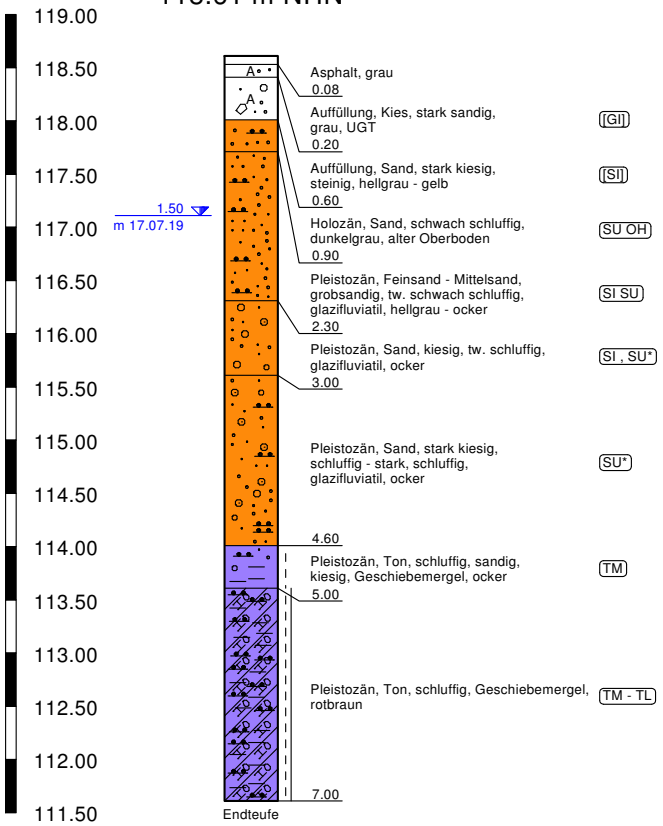
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 10/2019
Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019

Maßstab d. H. 1 : 50

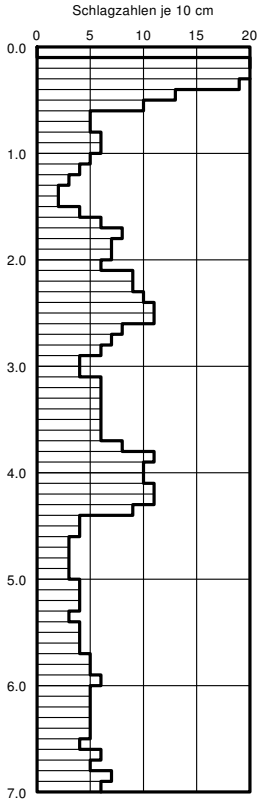
BS 10/2019

118.61 m NHN

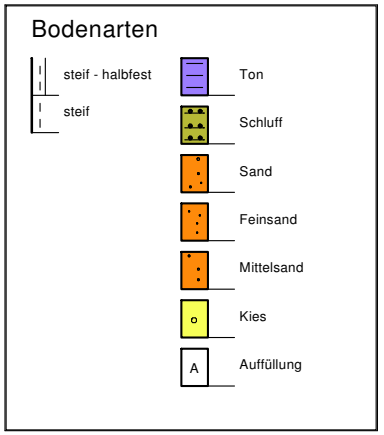


DPH 10

118.61



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 11/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.72 m NHN | Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1)] h) [1)] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.18	a) Beton b) c)	d) Aufbruch	e) grau		unauff.	BS	11-1	0-0,18 m
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Sand b) c) erdf.	d) mzb	e) gelb		unauff.			
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [Sl]	i)				
0.50	a) Sand, kiesig mit Ziegelbruch b) c) kantig, erdf.	d) mzb	e) braun		unauff.	BS	11-2	0,18-0,5 m
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [Sl]	i)				
1.40	a) Feinsand - Mittelsand b) c) erdf.	d) mzb	e) hellgrau		unauff. GW bei 1,12 m	BS	11-3	0,5-1,4 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI	i)				
5.00	a) Kies, sandig, schluffig, tonig b) c) abger., erdf- - nass	d) mzb	e) ocker		unauff.	BS BS	11-4 11-5	1,4-3 m 3-5 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GU*	i)	Endteufe			

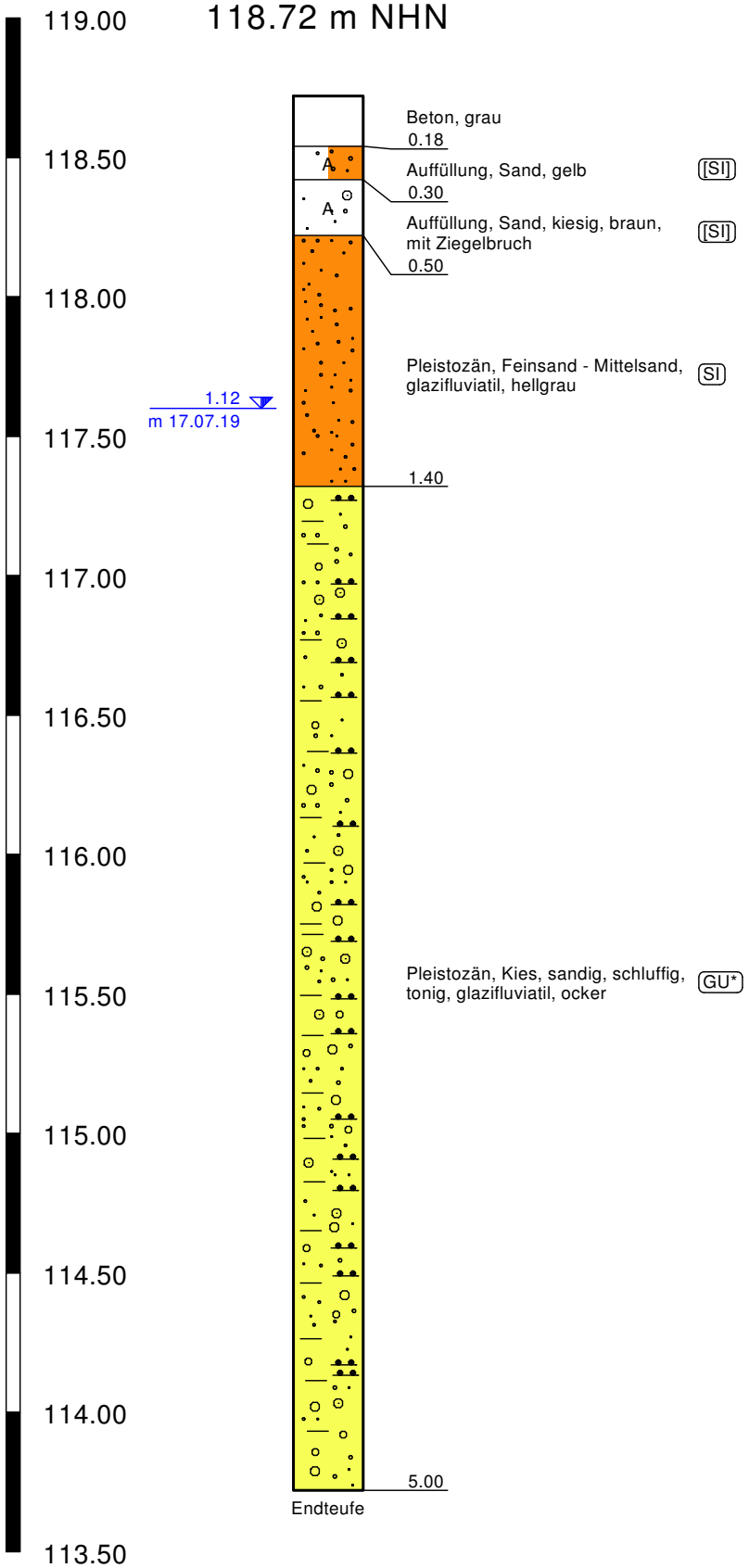
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 11/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 50

B S 1 1 / 2 0 1 9

118.72 m NHN



Bodenarten

- Sand
- Feinsand
- Mittelsand
- Kies
- A — Auffüllung

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 12/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.72 m NHN | Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1)] h) [1)] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) Asphalt b) c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Kies, stark sandig b) c) kantig, erdf.	d) szb	e) grau		unauff.			
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
0.80	a) Sand, kiesig mit Ziegelbruch b) c) kantig, erdf.	d) mzb	e) schwarz -dunkel grau		unauff. Geruch	BS	12-1	0,2-0,8 m
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SI]	i)				
1.80	a) Feinsand - Mittelsand, schwach schluffig b) c) erdf.-nass	d) mzb	e) hellgrau- ocker		unauff. nass ab 1 m GW nicht messbar, da BL bei 1 m zuge fallen	BS	12-2	0,8-1,8 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU - SI	i)				
2.70	a) Kies, stark sandig, schluffig - stark schluffig b) c) abger., nass	d) mzb	e) ocker		unauff.	BS	12-3	1,8-2,7 m
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 12/2019 / Blatt: 2	Höhe: 118.72 m NHN	Datum: 17.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.80	a) Ton, stark kiesig, sandig, schluffig				unauff.			
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) ocker					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) GU*- TM	i)				
5.00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				unauff.			
	b)							
	c) abger., nass	d) mzb	e) ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GU	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

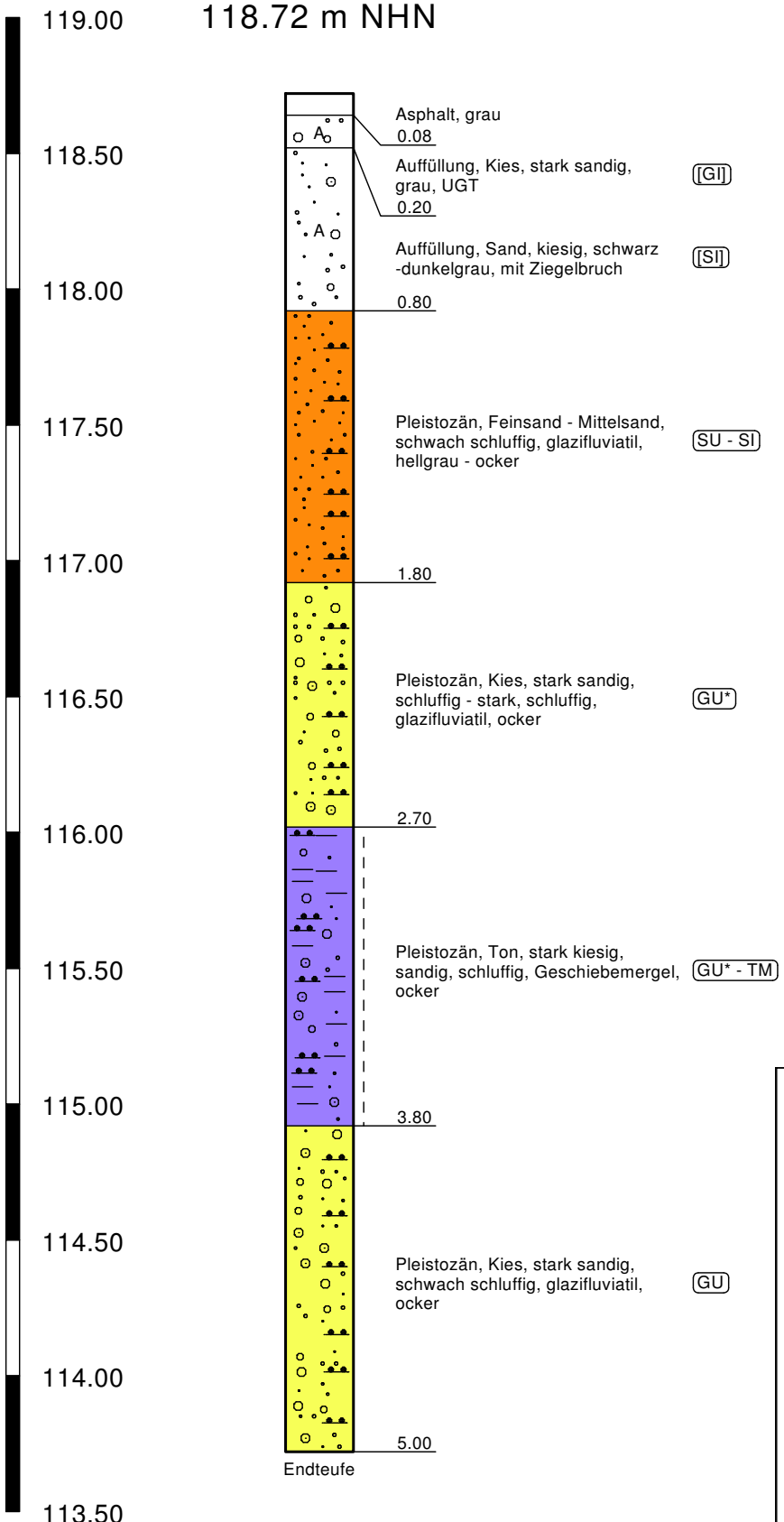
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 12/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	17.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

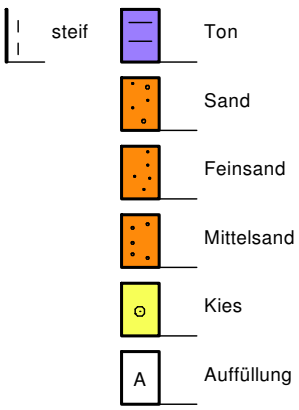
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 2 / 2 0 1 9

118.72 m NHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 13/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.75 m NHN	Datum: 18.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.16	a) Beton				unauff.			
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Sand				unauff.			
	b)							
	c) erdfeucht	d) mzb	e) gelb					
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [SI]	i)				
0.70	a) Sand, stark schluffig, kiesig				unauff.	BS	13-1	0,16-0,7 m
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
1.20	a) Sand, stark schluffig, kiesig				unauff.	BS	13-2	0,7-1,2 m
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) grau					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU*	i)				
5.00	a) Kies, stark sandig, schluffig - stark schluffig				unauff.	BS	13-3	1,2 - 5 m
	b)							
	c) abger., nass ab 1,2 m	d) mzb	e) braun -graugrün					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GU*	i)	Endteufe			

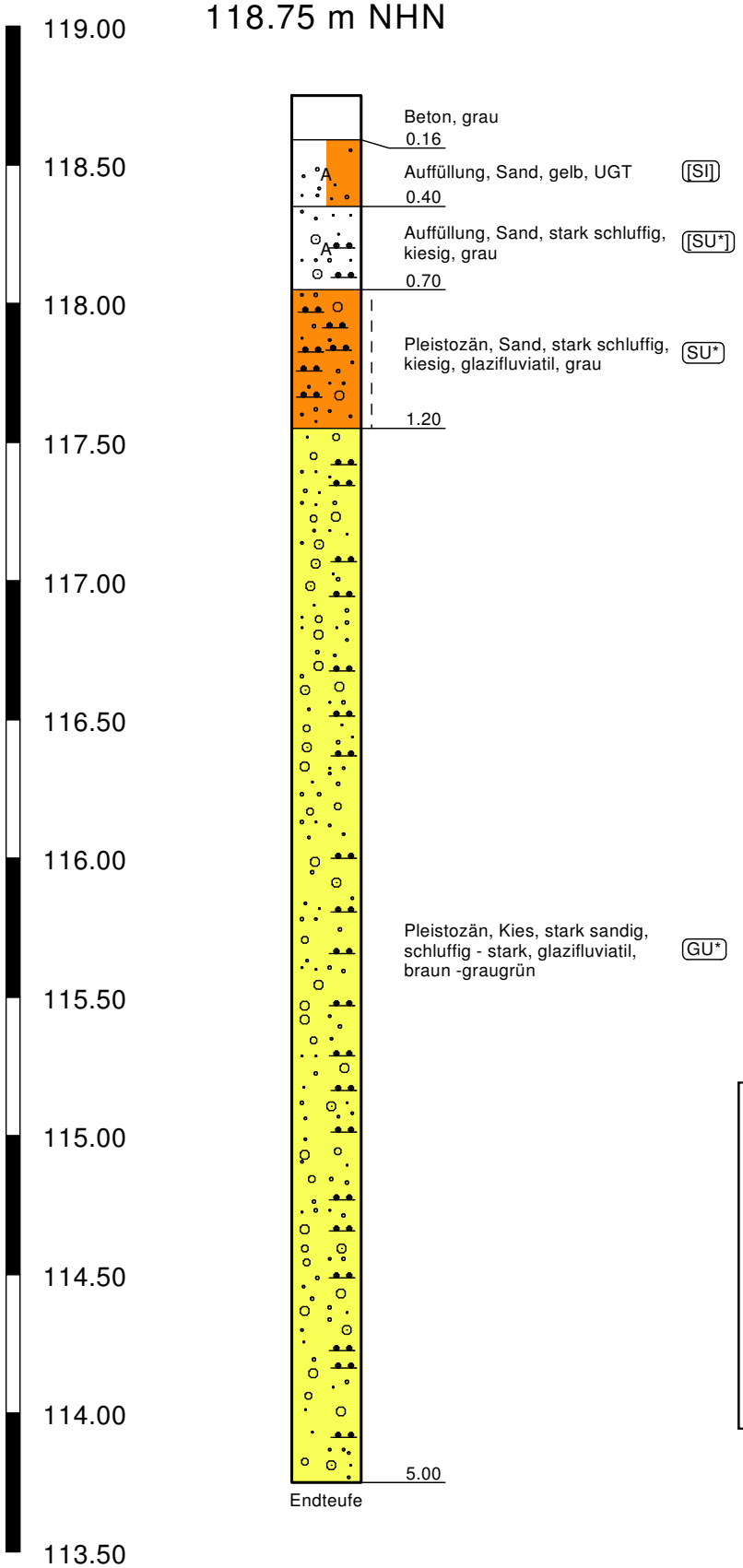
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 13/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	18.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 3 / 2 0 1 9

118.75 m NHN



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 14/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.85 m NHN	Datum: 18.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.08	a) Betonverbundpflaster							
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.15	a) Feinkies				unauff.			
	b)							
	c) kantig	d) trocken	e) grau					
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [GE]	i)				
0.60	a) Sand, schluffig, kiesig gelegtl. Ziegelbruch				unauff.	BS	14-1	0,08-0,6 m
	b)							
	c) kantig+abger. erdf.	d) mzb	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
1.10	a) Kies, stark sandig, schluffig				Grundwasser bei 1.08 m unauff.			
	b)							
	c) abger.,erdf.- nass	d) mzb	e) graugrün					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) GU*	i)				
2.00	a) Feinsand, schluffig humos				unauff.	BS	14-2	1,1-2 m
	b)							
	c) weich	d) mzb	e) dunkelgrau -graugrün					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU* OU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 14/2019 / Blatt: 2 Höhe: 118.85 m NHN | Datum: 18.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schluffig				unauff.	BS	14-3	2-3 m
	b)							
	c) nass	d) mzb	e) ocker					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU*	i)				
4.60	a) Ton, schluffig, sandig, kiesig mit Feinsand-Linsen bis 10 cm Mächt.				unauff.			
	b)							
	c) steif	d) m-szb	e) graugrün					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
5.00	a) Ton				unauff.			
	b)							
	c) steif	d) m-szb	e) hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TA	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

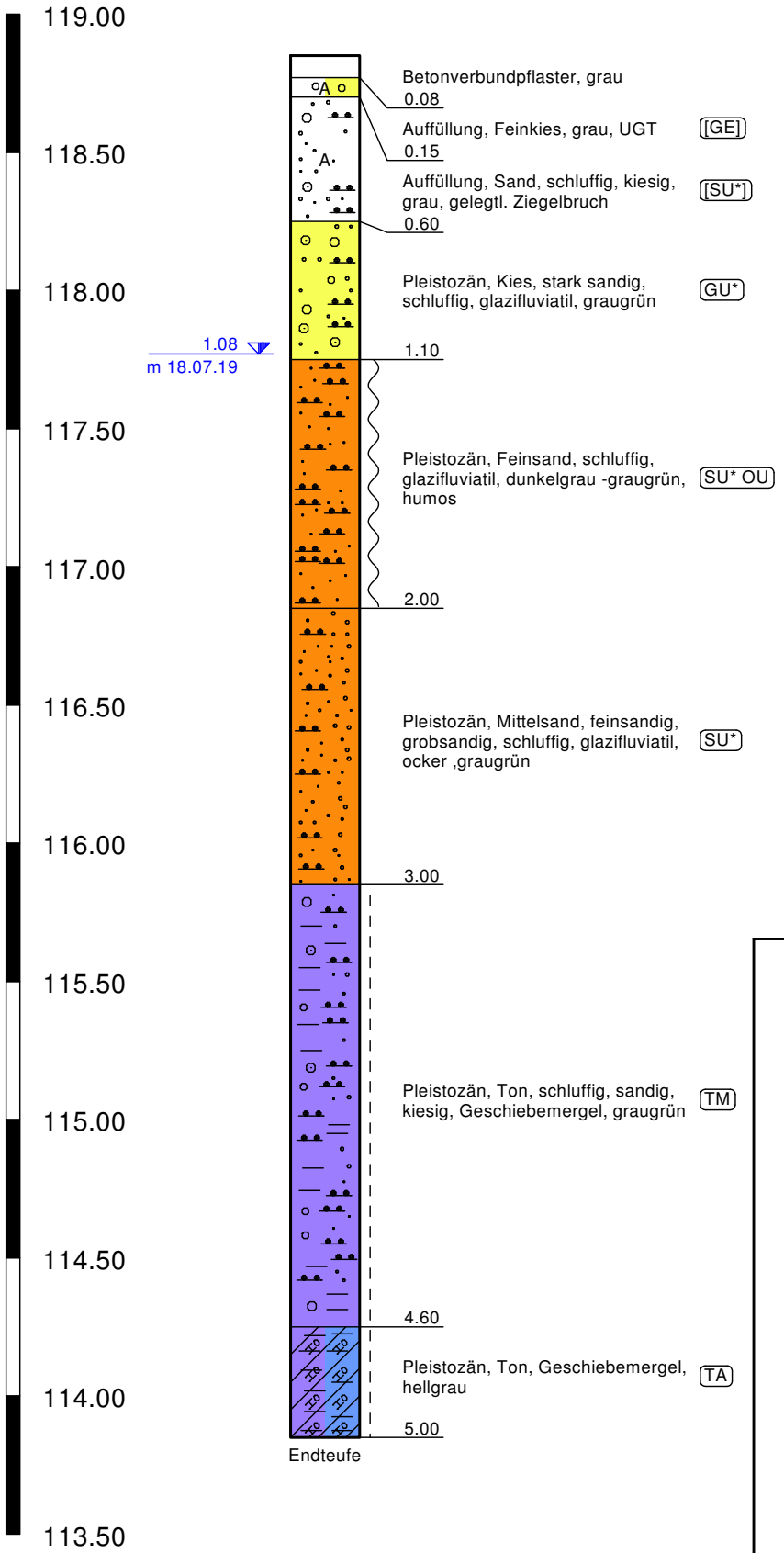
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG: Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Radeburger Str. 38 in Großenhain	BS 14/2019 18.07.2019

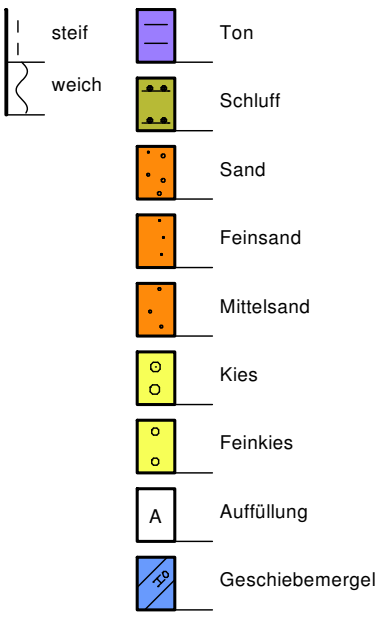
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 4 / 2 0 1 9

118.85 m NHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 15/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.69 m NHN	Datum: 18.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.15	a) Beton				unauff.			
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.30	a) Sand, schluffig, kiesig gelegtl. Ziegelbruch				leichter MKW-Geruch	BS	15-1	0,15-1,3 m
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
2.20	a) Feinsand, mittelsandig				Grundwasser bei 1.40 m	BS	15-2	1,3-2,2 m
	b)							
	c) nass	d) mzb	e) hellgrau		unauff.			
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI	i)				
2.50	a) Schluff, tonig, stark sandig				unauff.			
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) SU*	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

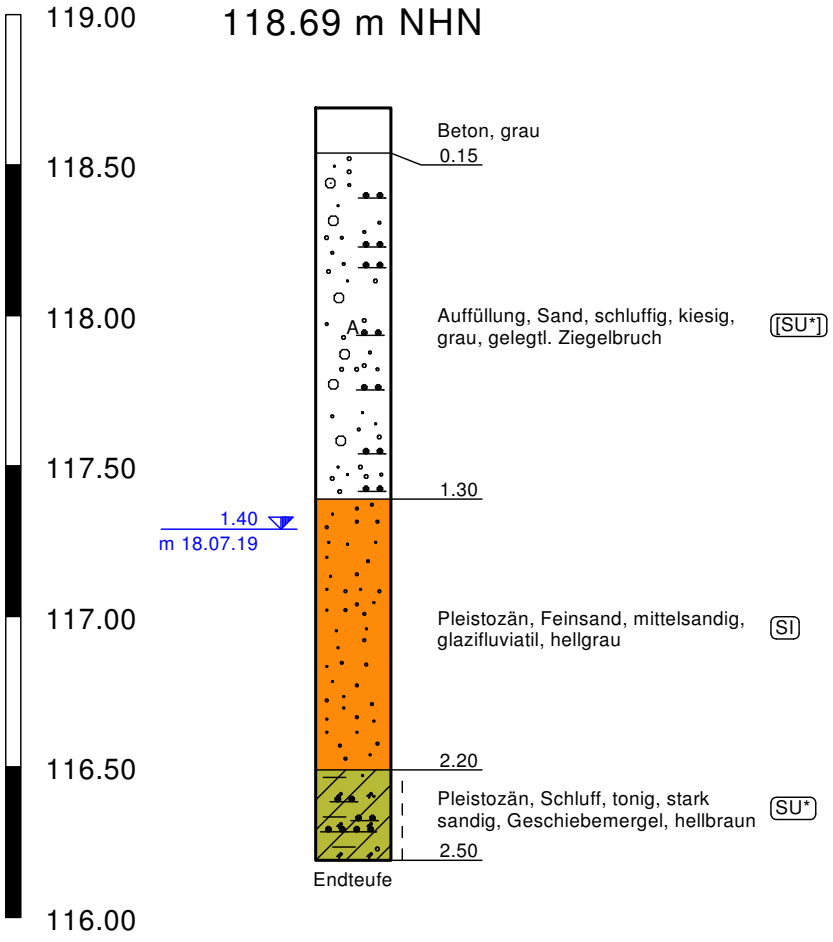
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 15/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	18.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

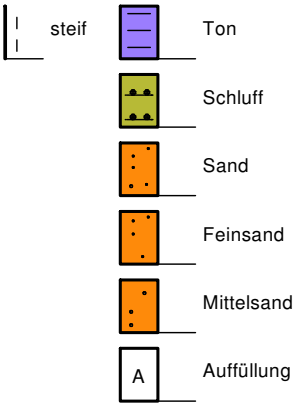
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 5 / 2 0 1 9

118.69 m NHN



Bodenarten



Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 16/2019 / Blatt: 1 Höhe: 118.56 m NHN | Datum: 18.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1)] c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung [1)] h) [1)] Gruppe i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.04	a) Asphalt				unauff.			
	b)							
	c)	d) Aufbuch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Kies, stark sandig				unauff.			
	b)							
	c) kantig, trocken	d) szb	e) grau					
	f) UGT	g) Auffüllung	h) [Gl]	i)				
1.40	a) Sand, stark kiesig, schluffig, steinig viel Ziegelbruch				unauff. Geruch	BS	16-1	0,2-1,4 m
	b)							
	c) kantig, erdf.	d) mzb	e) rot - braun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU*]	i)				
2.30	a) Sand				unauff. GW nicht messbar da BL bei 2 m zu gefallen ist	BS	16-2	1,4-2,3 m
	b)							
	c) erdf., nass ab 2 m	d) mzb	e) hellgrau - ocker					
	f) fluviatil	g) Holozän	h) SI	i)				
3.00	a) Schluff, stark sandig, kiesig				unauff. Endteufe	BS	16-3	2,3-3 m
	b)							
	c) steif	d) mzb	e) hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) SU*- TM	i)				

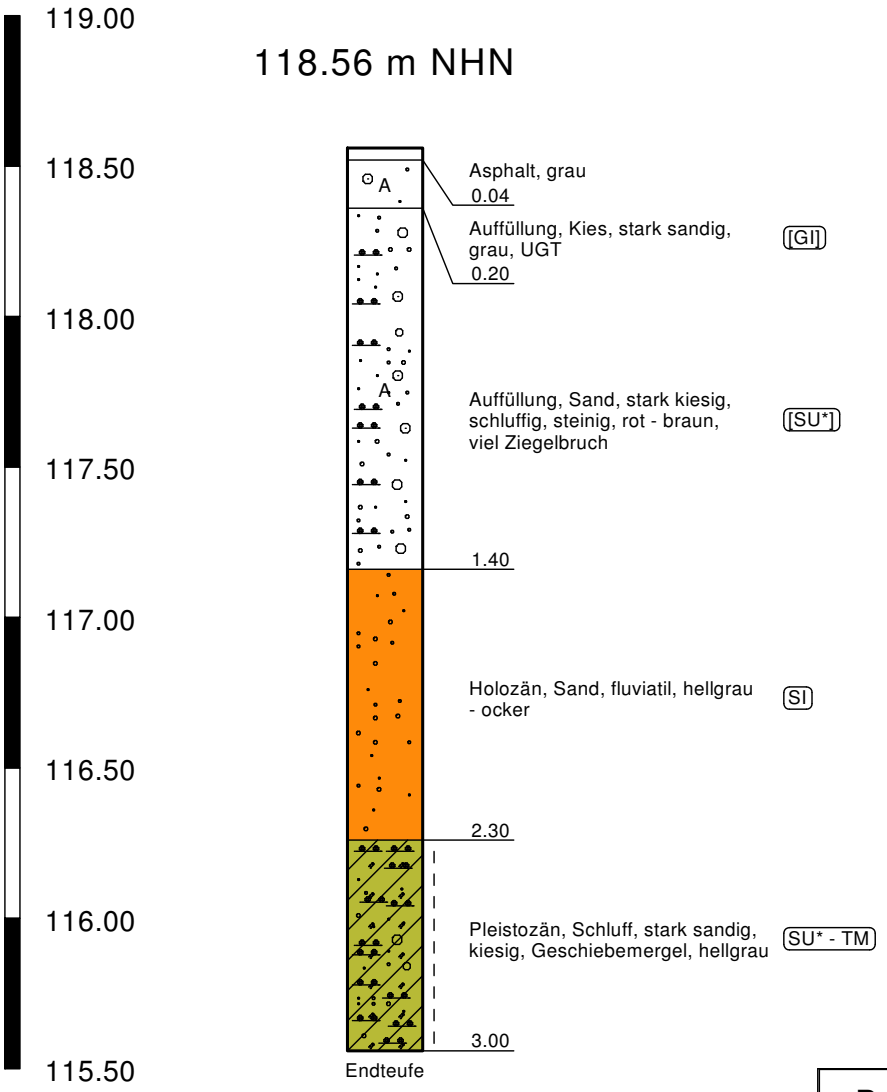
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

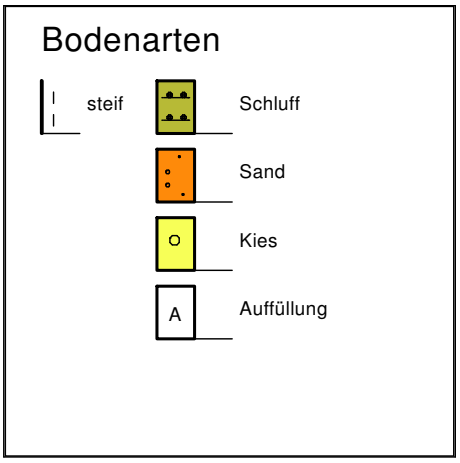
AG:	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"	BS 16/2019
Büro für Stadtplanung GbR	Radeburger Str. 38 in Großenhain	18.07.2019
Dr.-Ing. W. Schwerdt		

Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 6 / 2 0 1 9

118.56 m NHN





Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Bad Gottleuba OT Langenhennersdorf	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	AG Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt

Vorhaben: Altlastenuntersuchung OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"

Bohrung BS 17/2019 / Blatt: 1	Höhe: 118.00 m NHN	Datum: 22.07.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.12	a) Beton							
	b)							
	c)	d) Aufbruch	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Sand, schwach schluffig, kiesig gelegtl. Ziegel- und Betonbruch				unauff.			
	b)							
	c) abger., kantig	d) mzb	e) hellgrau ,hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SU]	i)				
2.40	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach				Grundwasser bei 1.65 m	BS	17-1	1,2-2,4 m
	b)				unauff.			
	c) abger., nass/erdf.	d) mzb	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SI	i)				
5.00	a) Schluff, stark kiesig, sandig, schwach steinig, Sand, stark kiesig, schwach steinig, schluffig				unauff.			
	b)							
	c) weich bis steif	d) mzb	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Pleistozän	h) SU*	i)	Endteufe			
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

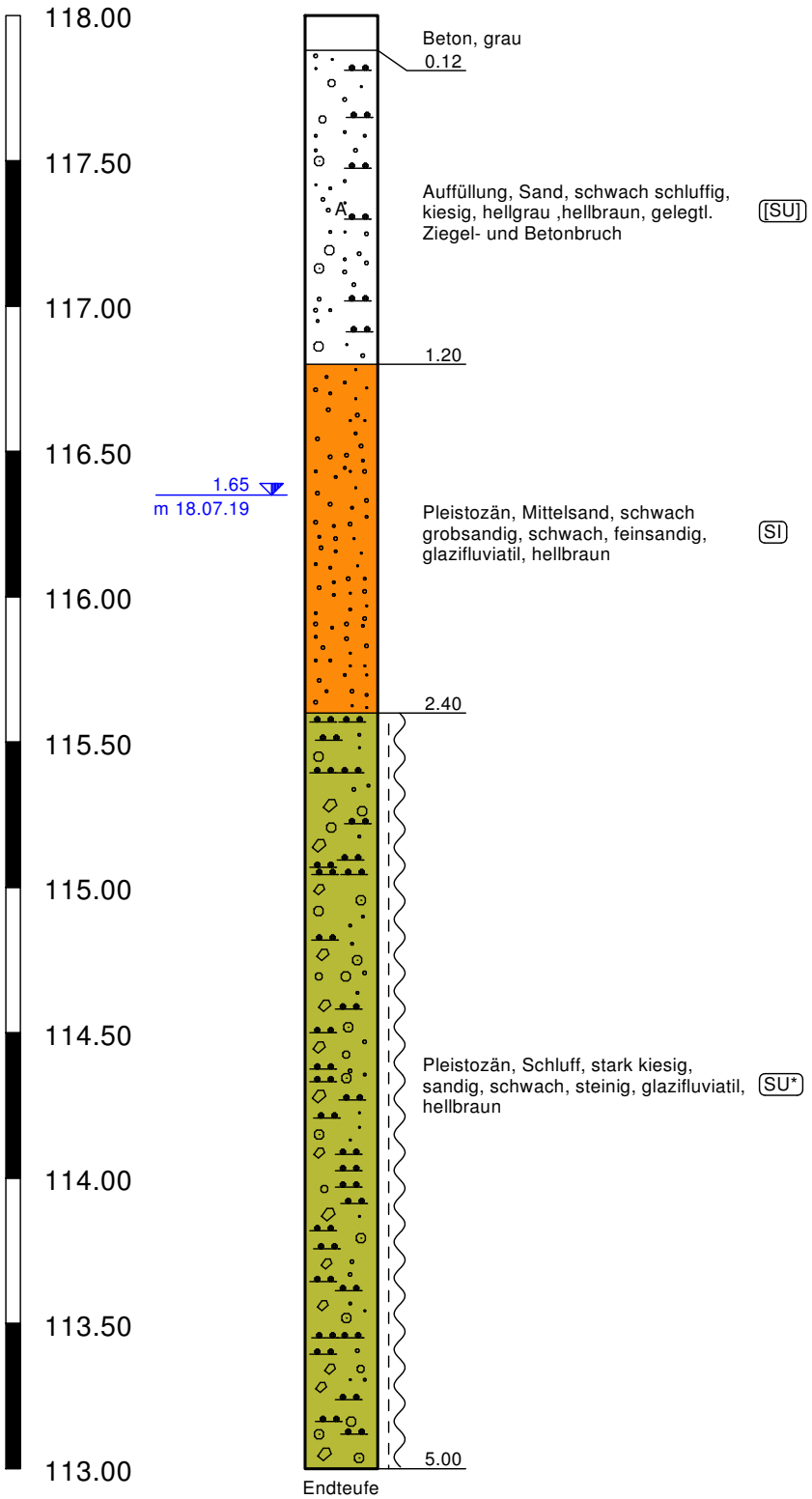
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

AG: Büro für Stadtplanung GbR Dr.-Ing. W. Schwerdt	OU ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Radeburger Str. 38 in Großenhain	BS 17/2019 22.07.2019

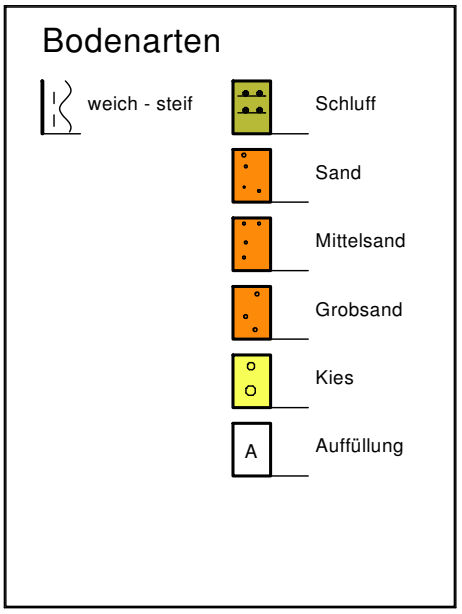
Maßstab d. H. 1 : 25

B S 1 7 / 2 0 1 9

118.00 m NHN



Bodenarten



Anlage 6

Probenahmeprotokolle

Anlage 6.1 Boden
Anlage 6.2 Grundwasser

Anlage 6.1

Boden

Anlage 6.1.1 Probenliste Einzelproben

Bohrung	Probe	Beschreibung	Tiefe	Bemerkung	Misch-proben
			m uGOK		
BS 1	1-1	Auffüllung	0,0 - 2,3	mit Ziegel und Schlacke	in MP 14
	1-2	Auelehm	2,3 - 3,0	weich	
BS 2	2-1	Asphalt Fräsgut	0,0 - 0,1		
	2-2	Auffüllung	0,1 - 1,6	mit Ziegel	in MP 14
	2-3	fluviatiler Sand	2,3 - 4,0	unauff.	
	2-4	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	4,0 - 5,8	steif	
BS 3	3-1	Auffüllung	0,0 - 1,8	mit Ziegel und Schlacke	in MP 14
	3-2	fluviatiler Sand	1,8 - 2,7	unauff.	
	3-3	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	2,7 - 5,0	unauff.	
BS 4	4-1	Auffüllung	0,0 - 2,2	mit Ziegel	in MP 14
	4-2	glazifluviatilerSchluff / SU*	2,2 - 3,0	steif	
BS 5	5-1	Beton	0,0 - 0,15	unauff.	
	5-2	Auffüllung	0,15 - 1,9	unauff.	in MP 14
BS 5a	5a-1	Auffüllung	0,0 - 1,4	mit wenig Koks	in MP 14
	5a-2	Auelehm / SU*	1,4 - 2,0	weich	
	5a-3	fluv. Sand	2,0 - 4,0	unauff.	
	5a-4	glazifluviatiler stark kiesiger Sand	4,0 - 4,5	unauff.	
BS 6	6-1	Beton	0,0 - 0,12	leicht verölt mit Bitumensperrbahn	
	6-2	Auffüllung	0,12 - 0,6	unauff.	in MP 15
	6-3	Auffüllung	0,6 - 1,3	unauff.	in MP 15
	6-4	Auelehm / SU*	1,3 - 1,7	unauff.	
	6-5	fluv. Sand	1,7 - 3,0	unauff.	
BS 7	7-1	Beton	0,0 - 0,03	verölt	
	7-2	Auffüllung	0,03 - 0,5	leichter MKW-Geruch	
	7-3	fluv. Sand	0,5 - 1,9	deutlicher MKW-Geruch	
	7-4	fluv. Sand, kiesig	1,9 - 3,0	unauffälliger Geruch	
BS 8	8-1	Beton	0,0 - 0,15	unauff.	
	8-2	Auffüllung	0,15 - 1,2	Ziegel und Dachpappe enth., unauff. Geruch	in MP 15
	8-3	glazifluviatiler Sand	1,2 - 3,0	unauff.	

Anlage 6.1.1 Probenliste Einzelproben

Bohrung	Probe	Beschreibung	Tiefe	Bemerkung	MP
BS 9	9-1	Beton	0,0 - 0,12	unauff.	
	9-2	Auffüllung	0,12 - 1,1	mit Ziegel	in MP 15
		Auelehm	1,1 -1,3	unauff.	
	9-3	glazifl. Sand	1,3 - 2,2	unauff.	
	9-4	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	2,2 - 4,0	unauff.	
	9-5	Geschiebemergel TM	4,0 - 5,0	unauff.	
BS 10		Asphalt	0,0 - 0,08		
	10-1	Auffüllung	0,08 - 0,6	unauff.	in MP 15
	10-2	Alter Oberboden	0,6 - 0,9	unauff.	
	10-3	glazifluviatiler Sand	0,9 - 2,3		
	10-4	glazifluviatiler Sand, kiesig tw. schluffi	2,3 - 3,0	unauff.	
	10-5	glazifluviatiler Sand, bindig / SU*	3,0 - 4,6	unauff.	
		Geschiebemergel TM	4,6 - 5,0	steif, unauff.	
	10-6	Geschiebemergel TM - TA	5,0 - 7,0	steif - hf, unauff.	
BS 11	11-1	Beton	0,0 - 0,18	unauff.	
	11-2	Auffüllung	0,18 - 0,5	mit Ziegel	in MP 16
	11-3	glazifluviatiler Sand	0,5 - 1,4	unauff.	
	11-4	glazifluviatiler Kies / bindig / GU*	1,4 - 3,0	unauff.	
	11-5	glazifluviatiler Kies / bindig / GU*	3,0 - 5,0	unauff.	
BS 12	12-1	Auffüllung	0,2 - 0,8	mit Ziegel	in MP 16
	12-2	glazifluviatiler Sand	0,8 - 1,8	unauff.	
	12-3	glazifluviatiler Kies / bindig / GU*	1,8 - 2,7	unauff.	
BS 13	13-1	Auffüllung	0,16 - 0,7	unauff.	in MP 16
	13-2	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	0,7 - 1,2	unauff.	
	13-3	glazifluviatiler Kies / bindig / GU*	1,2 - 5,0	unauff.	
BS 14	14-1	Auffüllung	0,15 - 0,6	mit Ziegel	in MP 16
		glazifluviatiler Kies / bindig / GU*	0,6 - 1,1	unauff.	
	14-2	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	1,1 - 2,0	weich unauff.	
	14-3	glazifluviatiler Sand / bindig / SU*	2,0 - 3,0		
		Geschiebemergel, TM	3,0 - 4,6	steif	
		Geschiebemergel, TA	4,6 - 5,0	steif	
BS 15		Beton	0,0 - 0,15	unauff.	
	15-1	Auffüllung	0,15 - 1,3	leichter MKW-Geruch	in MP 15
	15-2	glazifluviatiler Sand	1,3 - 2,2	unauff.	
		Geschiebemergel, SU*	2,2 - 2,5	unauff.	
BS 16	16-1	Auffüllung	0,0 - 1,4	mit Ziegel; unauff.	in MP 15
	16-2	fluv. Sand	1,4 - 2,3	unauff.	
	16-3	Geschiebemergel SU* / TM	2,3 - 3,0	unauffällig	
BS 17	17-1	glazifluviatiler Sand	1, 2- 2,4	unauffällig	

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Beton (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 8**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,15 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Asphalt (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 9**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,08 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Beton (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 10**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,2 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Asphalt (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 11**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,05 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 3
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Beton (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 12**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,2 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 3
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Asphalt (Versiegelung)
4.	**Entnahmegerät**	Aufbruchhammer
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 13**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,1 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1 (BS 1,2,3,4,5,5a)
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe** **(Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden (Auffüllung) Sand, Kies, Schluff, Steine mit Ziegel und Betonresten
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsondierung
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	6 (über Bohrprofil)
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 14**
	Entnahmetiefe	s. Bohrprofile (0,0 - 2,3 m)
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2 (BS 6,7,8,9,10,15,16)
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	17./18.07.2019
3.	**Art der Probe** **(Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden (Auffüllung) Sand, Kies, Schluff, Steine mit Ziegel und Betonresten, etwas Dachpappe
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsondierung
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	7 (über Bohrprofil)
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 15**
	Entnahmetiefe	s. Bohrprofile (0,03 - 1,4 m)
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Boden- Abfall- und Reststoffprobe

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 3 (BS 11,12, 13, 14)
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	17./18.07.2019
3.	**Art der Probe** **(Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden (Auffüllung) Sand, Kies, schluffig, Steine mit Ziegel und Betonresten
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsondierung
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	4 (über Bohrprofil)
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 16**
	Entnahmetiefe	s. Bohrprofile (0,08 - 0,8 m)
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 1**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,1 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Mensch

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 2**
	Entnahmetiefe	0,1 - 0,35 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Mensch

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 3**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,3 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Pflanze

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 1
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 4**
	Entnahmetiefe	0,3 - 0,6 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Pflanze

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	17.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 5**
	Entnahmetiefe	0,1 - 0,35 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Mensch

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	17.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 6**
	Entnahmetiefe	0,0 - 0,3 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Pflanze

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe gemäß BBodSchV

Entnehmende Stelle		Zweck der Probenahme
	Geoservice Bähr Hauptstraße 30 01816 Langenhennersdorf	Orientierende Untersuchung zur Gefährdungsabschätzung ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau"
1.	**Probenahmestelle:** **(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)**	Radeburger Straße 36 - 38 in Großenhain ehem. "Großenhainer Hoch- und Tiefbau" Teilfläche 2
2.	**Zeitpunkt der Probenahme (Datum / Uhrzeit)**	16.07.2019
3.	**Art der Probe (Boden, Bauschutt, Schlacke etc.)**	Boden
4.	**Entnahmegerät**	Rammkernsonde
5.	**Art der Probenahme Einzelprobe**	
	Mischprobe	x
6 a.	**bei Mischproben: Zahl der Einzelproben**	15
7.	**Entnahmedaten**	
	Probenbezeichnung	**MP 7**
	Entnahmetiefe	0,3 - 0,6 m
	Farbe	-
	Geruch	-
	Probenmenge	10 l
	Probenbehälter	PVC-Becher
	Probenkonservierung	-
8.	**Bemerkungen / Begleitinformationen**	Pfad Boden - Pflanze

Langenhennersdorf	Herr Bähr
Ort	**Probennehmer**

Lageplan / Probenahmeskizze: siehe Lagepläne in Anlage 3

Anlage 6.2

Grundwasser

Protokoll über die Entnahme einer Grundwasserprobe

Messstellenname: RP 6/2019 | Datum: 22.7.2019
MKZ-Nummer: - | Projekt: Großenhain Radeburger Str. 36
Probenehmende Stelle: | Untersuchungslabor: Wessling GmbH

1. Probematerial: WG [1] | Betreiber: AG

2. Angaben zur Entnahmestelle (lt. Messstellen-Dokumentation)**:**

Art der Probenahmestelle:	01 [2]		Hochwert: [I]		
Messpunkthöhe:	118.52	[m ü. NHN]	Rechtswert: [I]		
Filteroberkante:	1,00	[m u. MP]	Innendurchmesser:	40	[mm]
Filterunterkante:	3,00	[m u. MP]	Bohrlochdurchmesser:	50	[mm]
Ausbausohle	3,00	[m u. MP]			

3. Allgemeine Angaben zur Probenahme:

Anlass der Probenahme:	I [3]			
Art der Probenahme:	WP [4]	Entnahmegerät:	PT	[5]
Pumpbeginn (Uhrzeit):	10:23	Probenahme (Uhrzeit):	11:47	
Pumpende (Uhrzeit):	11:47	Witterungsbedingungen:	01	[6]

4. Angaben zur Durchführung der Probenahme:

Wasserspiegel vor Entnahme:	2,28	[m u. MP]	Förderstrom:	1	[l/min]
Wasserspiegel nach Entnahme:	3,00	[m u. MP]	Entnahmestrom:	1	[l/min]
Probenunterkante (nur bei Packereinsatz):	-	[m u. MP]	Dauer:	10	[min]
Probenoberkante (nur bei Packereinsatz):	-	[m u. MP]	hydraul. Abbruchkriterium:	4	[l]
Teufe der Messstelle, gelotet:	3,00	[m u. MP]	(berechnet nach DVWK 1997, Abpumpzahl 1,5)		
Einhängetiefe der Pumpe:	3,00	[m u. MP]	Abpumpvolumen:	10	[l]

5. Untersuchungen während der Probenahme:

Parameter / Zeitpunkt		zu Pumpbeginn	vor Entnahme	nach Entnahme
Lufttemperatur	[°C]	26,0	---------	----------
Wassertemperatur	[°C]	11,2	11,2	11,2
Färbung 01 weiß, 02 grau, 03 gelb, 04 grün, 05 braun,10 farblos, 20 schwach, 30 stark		05	20	20
Trübung 10 keine, 20 schwach, 30 stark		30	20	20
Bodensatz 10 ohne, 20 Spuren, 30 geringfügig, 40 wesentlich		40	30	30
Sauerstoff-Gehalt	[mg/l]	0,1	0,1	0,1
pH-Wert (temperaturkompensiert)	[-]	7,30	7,26	7,26
elektrische Leitfähigkeit (bezogen auf 25°C)	[µS/cm]	918	961	962
Eh	[mV]	47	22	23

6. Parameterentwicklung: gemäß umseitiger Tabelle

Bemerkungen: geringe Ergiebigkeit, 3 mal leergepumpt

-

Datum/Unterschrift: _____

→ Schlüssel zu den Angaben umseitig!

Rückseite Probenahmeprotokoll

Tabelle zu 6. Parameterentwicklung

Uhrzeit	T [°C]	pH [-]	Eh [mV]	Lf [µS/cm]	O_2 [mg/l]	Wsp. [m. u. MP]	Q [l/min]
10:24	11,1	7,30	47	918	0,1	4,0	1,0
leergepumpt-20 Min. Wiederanstieg							
10:46	11,2	7,25	23	960	0,1	4,0	1,0
leergepumpt-30 Min. Wiederanstieg							
11:16	11,2	7,26	22	961	0,1	4,0	1,0
leergepumpt-danach PN							
11:47	11,2	7,26	23	962	0,1	4,0	1,0

Schlüssel für die umseitigen Angaben

(1) Untersuchung von:

WG	= Grundwasser
WQ	= Quellwasser
WN	= Niederschlagswasser
WT	= Trinkwasser
WR	= Rohwasser
WU	= Uferfiltrat

(2) GW-beobachtungsrohr:

01	= GW-beobachtungsrohr
02	= Bohrbrunnen
03	= Schachtbrunnen
04	= Grundwasserblänke
05	= Quelle
06	= Sammelentnahme
07	= Baugrube

(3) Anlass der Probenahme:

C	= chemische Charakterisierung von Grundwasser
U	= Klärung von Kontaminationsgefährdungen
R	= Routineuntersuchung
H	= Havarie, Schadensfall
I	= Untersuchung im Auftrag
N	= nicht bekannt

(4) Art der Probenahme:

W	= Wassersammelprobe allgemein
WM	= Wassermischprobe
WV	= Mischprobe über 24 h
WH	= Schöpfprobe
WP	= Pumpprobe
WN	= natürlicher Aus-/Überlauf
WF	= Entnahme Gewässer
WK	= Entnahme Wasserwerk
WQ	= Entnahme Ortsnetz

(5) Entnahmegeräte:

S	= Schöpfgerät
ZH	= Zapf-, Wasserhahn
P	= Pumpe
PS	= Saugpumpe
PK	= Tauchschwingkolbenpumpe
PT	= Tauchmotorpumpe
PF	= stationäre Pumpe
PR	= Packer
SK	= Saugkerze
LY	= Lysimter

(6) Witterungsbedingungen

01	= trocken
02	= mäßig feucht
03	= Starkregenereignis während Probenahme
04	= Schneedecke
05	= Schneeschmelzperiode
06	= Starkregenereignis vor Probenahme

Erläuterungen

I ... Angabe als Bessel-Koordinate

Anlage 7

Prüfbericht des Labors

Anlage 7.1 Boden / Ausbaustoffe
Anlage 7.1.1 Laborergebnisse Einzelproben
Anlage 7.1.2 Laborergebnisse Mischproben LAGA Boden und Beton
Anlage 7.1.3 Laborergebnisse Mischproben Asphalt
Anlage 7.1.4 Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Mensch)
Anlage 7.1.5 Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Nutzpflanze)
Anlage 7.2 Grundwasser

Anlage 7.1

Boden / Ausbaustoffe

Anlage 7.1.1

Laborergebnisse Einzelproben

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probe Nr.	**19-119957-01**	**19-119957-02**	**19-119957-03**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	BS 1 1-1	BS 5 5a-1	BS 6 6-2
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	26.07.2019	26.07.2019	26.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.		19-119957-01	19-119957-02
Bezeichnung		BS 1 1-1	BS 5 5a-1
Königswasser-Extrakt	TS	**24.07.2019**	**24.07.2019**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119957-01	19-119957-02	19-119957-03
Bezeichnung			BS 1 1-1	BS 5 5a-1	BS 6 6-2
Trockensubstanz	Gew%	OS	**92,8**	**93,8**	**94,2**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119957-01	19-119957-02	19-119957-03
Bezeichnung			BS 1 1-1	BS 5 5a-1	BS 6 6-2
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**	**<20**	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**40**	**96**	**28**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-119957-01	19-119957-02
Bezeichnung			BS 1 1-1	BS 5 5a-1
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,08**	**0,07**
Arsen (As)	mg/kg	TS	**8,5**	**10**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**23**	**44**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**0,28**	**0,49**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**25**	**24**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**21**	**21**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**15**	**14**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**91**	**120**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probe Nr.	**19-119957-04**	**19-119957-05**	**19-119957-06**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	BS 7 7-2	BS 7 7-3	BS 7 7-4
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probengefäß	Glas	Glas	Glas
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	26.07.2019	26.07.2019	26.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119957-04	19-119957-05	19-119957-06
Bezeichnung			BS 7 7-2	BS 7 7-3	BS 7 7-4
Trockensubstanz	Gew%	OS	**96,1**	**92,8**	**90,2**

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-119957-05
Bezeichnung			BS 7 7-3
Benzol	mg/kg	TS	**<0,03**
Toluol	mg/kg	TS	**<0,05**
Ethylbenzol	mg/kg	TS	**0,18**
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	**<0,05**
o-Xylol	mg/kg	TS	**0,15**
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	**0,33**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119957-04	19-119957-05	19-119957-06
Bezeichnung			BS 7 7-2	BS 7 7-3	BS 7 7-4
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**12.000**	**12.000**	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**14.000**	**13.000**	**<20**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-119957-05
Bezeichnung			BS 7 7-3
1,1-Dichlorethan	mg/kg	TS	**<0,05**
1,1-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,05**
1,2-Dichlorethan	mg/kg	TS	**<0,05**
Dichlormethan	mg/kg	TS	**<0,05**
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	**<0,05**
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	**<0,05**
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	**<0,05**
Trichlormethan	mg/kg	TS	**<0,05**
Trichlorethen	mg/kg	TS	**<0,05**
Vinylchlorid	mg/kg	TS	**<0,05**
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,05**
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	**<0,05**
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probe Nr.			19-119957-07	19-119957-08	19-119957-09
Eingangsdatum			22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung			BS 8 8-2	BS 9 9-2	BS 11 11-4
Probenart			Boden	Boden	Boden
Probengefäß			PE-Beutel	PE-Eimer	PE-Eimer
Untersuchungsbeginn			23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende			26.07.2019	26.07.2019	26.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-119957-07	19-119957-08	19-119957-09
Bezeichnung			BS 8 8-2	BS 9 9-2	BS 11 11-4
Königswasser-Extrakt		TS	**24.07.2019**	**24.07.2019**	**24.07.2019**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119957-07	19-119957-08	19-119957-09
Bezeichnung			BS 8 8-2	BS 9 9-2	BS 11 11-4
Trockensubstanz	Gew%	OS	**92,6**	**85,8**	**92,3**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119957-08	19-119957-09
Bezeichnung			BS 9 9-2	BS 11 11-4
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<20**	**<20**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-119957-07	19-119957-08	19-119957-09
Bezeichnung			BS 8 8-2	BS 9 9-2	BS 11 11-4
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,12**	**0,06**	**<0,03**
Arsen (As)	mg/kg	TS	**8,2**	**7,6**	**12**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**58**	**30**	**14**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**0,37**	**0,62**	**0,28**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**23**	**21**	**15**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**22**	**15**	**16**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**15**	**12**	**17**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**88**	**390**	**81**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002901-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probe Nr.			**19-119957-10**	**19-119957-11**	**19-119957-12**
Eingangsdatum			22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung			BS 15 15-1	BS 15 15-2	BS 16 16-1
Probenart			Boden	Boden	Boden
Probengefäß			Glas	Glas	Glas
Anzahl Gefäße			1	1	1
Untersuchungsbeginn			23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende			26.07.2019	26.07.2019	26.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119957-10	19-119957-11	19-119957-12
Bezeichnung			BS 15 15-1	BS 15 15-2	BS 16 16-1
Trockensubstanz	Gew%	OS	**86,6**	**89,6**	**90,8**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119957-10	19-119957-11	19-119957-12
Bezeichnung			BS 15 15-1	BS 15 15-2	BS 16 16-1
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**	**<20**	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**60**	**<20**	**56**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr.	**CDR19-002901-1**	Auftrag Nr.	**CDR-01280-19**	Datum	**26.07.2019**

Probe Nr.	**19-119957-13**
Eingangsdatum	22.07.2019
Bezeichnung	BS 16 16-2
Probenart	Boden
Probengefäß	Glas
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019
Untersuchungsende	26.07.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119957-13
Bezeichnung			BS 16 16-2
Trockensubstanz	Gew%	OS	**89,9**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119957-13
Bezeichnung			BS 16 16-2
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<20**

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)	DIN EN ISO 16703 (2011-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)[A]	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06)[A]	Umweltanalytik Oppin
BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05)[A]	Umweltanalytik Oppin
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)[A]	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	

ausführender Standort

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 7.1.2

Laborergebnisse Mischproben LAGA Boden und Beton

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr. **CDR19-002896-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probe Nr.	**19-119977-01**	**19-119977-02**	**19-119977-03**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 14	MP 15	MP 16
Probenart	Wasser, allgemein	Wasser, allgemein	Wasser, allgemein
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	26.07.2019	26.07.2019	26.07.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Volumen des **A**uslaugungsmittel	ml	OS	**994**	**992**	**991**
Frischmasse der **M**essprobe	g	OS	**106,0**	**108,0**	**109,0**
Königswasser-Extrakt		TS	**24.07.2019**	**24.07.2019**	**24.07.2019**
Feuchtegehalt	%	TS	**5,3**	**7,6**	**8,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002896-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Trockenrückstand	Gew%	OS	**94,7**	**92,4**	**91,8**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**	**<20**	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**50**	**44**	**24**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	**-/-**	**-/-**	**-/-**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Arsen (As)	mg/kg	TS	**12**	**43**	**13**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**62**	**28**	**53**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**0,38**	**0,46**	**0,31**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**20**	**25**	**17**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**19**	**12**	**13**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**12**	**12**	**11**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**130**	**210**	**80**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,18**	**0,05**	**0,07**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002896-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Naphthalin	mg/kg	TS	**0,08**	**<0,06**	**<0,06**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,06**	**<0,06**	**<0,06**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,06**	**<0,06**	**0,11**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,06**	**0,07**	**0,26**
Phenanthren	mg/kg	TS	**0,28**	**1,2**	**3,0**
Anthracen	mg/kg	TS	**0,12**	**0,57**	**0,30**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**0,50**	**4,2**	**4,1**
Pyren	mg/kg	TS	**0,56**	**3,6**	**3,1**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**0,16**	**1,3**	**0,74**
Chrysen	mg/kg	TS	**0,13**	**0,71**	**1,0**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,26**	**1,5**	**0,82**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**0,15**	**0,77**	**0,55**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**0,36**	**1,6**	**1,2**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,06**	**<0,06**	**<0,06**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**0,24**	**0,93**	**0,82**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**0,16**	**0,76**	**0,76**
Summe nachgewiesener **PAK**	mg/kg	TS	**3,00**	**17,2**	**16,8**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
p**H-W**ert		W/E	**9,0**	**8,9**	**8,2**
Messtemperatur p**H-W**ert	°C	W/E	**21,7**	**21,7**	**21,6**
Leitfähigkeit [**25C**], elektrische	µS/cm	W/E	**58,7**	**59,4**	**54,9**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002896-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	**14**	**11**	**8,3**

Elemente

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Arsen (As)	µg/l	W/E	**<10**	**32**	**12**
Blei (Pb)	µg/l	W/E	**<10**	**<10**	**<10**
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	**<0,5**	**<0,5**	**<0,5**
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	**4,0**	**<3,0**	**<3,0**
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	**3,0**	**3,0**	**21**
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	**<2,0**	**2,0**	**<2,0**
Zink (Zn)	µg/l	W/E	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119977-01	19-119977-02	19-119977-03
Bezeichnung			MP 14	MP 15	MP 16
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	**<0,008**	**<0,008**	**<0,008**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)[A]	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08)[A]	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05)[A]	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11)[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08)[A]	Umweltanalytik Oppin
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12)[A]	Umweltanalytik Oppin

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr.	**CDR19-002896-1**	Auftrag Nr.	**CDR-01280-19**	Datum	**26.07.2019**

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr.	**CDR19-002902-1**	Auftrag Nr.	**CDR-01280-19**	Datum	**26.07.2019**

Probe Nr.	**19-120111-01**
Eingangsdatum	22.07.2019
Bezeichnung	BS 17 - 1,2-2,4 m
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Beutel
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019
Untersuchungsende	26.07.2019

In der Originalsubstanz

Probe Nr.		19-120111-01
Bezeichnung		BS 17 - 1,2-2,4 m
Farbe	OS	braun
Aussehen	OS	**S**and

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002902-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Volumen des **A**uslaugungsmittel	ml	OS	**996**
Frischmasse der **M**essprobe	g	OS	**104,0**
Königswasser-Extrakt		TS	**24.07.2019**
Feuchtegehalt	%	TS	**3,5**

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Trockenrückstand	Gew%	OS	**94,9**

Summenparameter

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
EOX	mg/kg	TS	**<0,5**
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	**<20**
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	**<20**
TOC	Gew%	TS	**0,06**
TOC korrigiert	Gew%	TS	**0,06**
Störstoffe ges.	Gew%	TS	**0**

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Arsen (As)	mg/kg	TS	**2,1**
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**3,0**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**0,04**
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	**6,7**
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	**2,8**
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	**4,5**
Zink (Zn)	mg/kg	TS	**7,8**
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**<0,03**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002902-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Naphthalin	mg/kg	TS	**<0,06**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,06**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**<0,06**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,06**
Phenanthren	mg/kg	TS	**<0,06**
Anthracen	mg/kg	TS	**0,06**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**0,1**
Pyren	mg/kg	TS	**0,15**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,06**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,06**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,06**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,06**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,06**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,06**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,06**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,06**
Summe nachgewiesener **PAK**	mg/kg	TS	**0,307**

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
p**H-W**ert		W/E	**8,5**
Messtemperatur p**H-W**ert	°C	W/E	**21,6**
Leitfähigkeit [**25C**], elektrische	µS/cm	W/E	**23,7**

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Chlorid **(Cl)**	mg/l	W/E	**1,2**
Sulfat **(SO4)**	mg/l	W/E	**3,8**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002902-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

Elemente

Probe Nr.			19-120111-01
Bezeichnung			BS 17 - 1,2-2,4 m
Arsen **(As)**	µg/l	W/E	**<10**
Blei **(Pb)**	µg/l	W/E	**<10**
Cadmium **(Cd)**	µg/l	W/E	**<0,5**
Chrom **(Cr)**	µg/l	W/E	**<3,0**
Kupfer **(Cu)**	µg/l	W/E	**<2,0**
Nickel **(Ni)**	µg/l	W/E	**<2,0**
Zink **(Zn)**	µg/l	W/E	**<1,0**
Quecksilber **(Hg)**	µg/l	W/E	**<0,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002902-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **26.07.2019**

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

Abkürzungen und Methoden		ausführender Standort
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)[A]	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Oppin
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08)[A]	Umweltanalytik Oppin
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01)[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Oppin
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11)[A]	Umweltanalytik Oppin
Aussehen, Farbe, Geruch (F)	WES 088 (2007-12)	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08)[A]	Umweltanalytik Oppin
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12)[A]	Umweltanalytik Oppin

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 7.1.3

Laborergebnisse Mischproben Asphalt

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr. **CDR19-002855-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **25.07.2019**

Probe Nr.	**19-119979-01**	**19-119979-02**	**19-119979-03**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 9	MP 11	MP 13
Probenart	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	25.07.2019	25.07.2019	25.07.2019

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

Probe Nr.	19-119979-01	19-119979-02	19-119979-03
Bezeichnung	MP 9	MP 11	MP 13
Eluat	**23.07.19**	**23.07.19**	**23.07.19**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002855-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **25.07.2019**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-119979-01	19-119979-02	19-119979-03
Bezeichnung			MP 9	MP 11	MP 13
Naphthalin	mg/kg	OS	**<0,6**	**<0,6**	**<0,6**
Acenaphthylen	mg/kg	OS	**<0,6**	**<0,6**	**<0,6**
Acenaphthen	mg/kg	OS	**33**	**<0,6**	**<0,6**
Fluoren	mg/kg	OS	**75**	**<0,6**	**<0,6**
Phenanthren	mg/kg	OS	**850**	**<0,6**	**7,0**
Anthracen	mg/kg	OS	**290**	**<0,6**	**0,91**
Fluoranthen	mg/kg	OS	**850**	**<0,6**	**0,64**
Pyren	mg/kg	OS	**580**	**<0,6**	**1,6**
Benzo(a)anthracen	mg/kg	OS	**240**	**<0,6**	**<0,6**
Chrysen	mg/kg	OS	**220**	**<0,6**	**<0,6**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	OS	**150**	**<0,6**	**<0,6**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	OS	**110**	**<0,6**	**<0,6**
Benzo(a)pyren	mg/kg	OS	**180**	**<0,6**	**<0,6**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	OS	**25**	**<0,6**	**<0,6**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	OS	**130**	**<0,6**	**<0,6**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	OS	**130**	**<0,6**	**<0,6**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	OS	**3.870**	**-/-**	**10,1**

Im Eluat

Summenparameter

Probe Nr.			19-119979-01	19-119979-02	19-119979-03
Bezeichnung			MP 9	MP 11	MP 13
Phenol-Index nach Destillation	mg/l	W/E	**<0,008**	**<0,008**	**<0,008**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Oppin
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12)[A]	Umweltanalytik Oppin
Eluierbarkeit mit Wasser (Trogeluat)	LAGA EW 98 T (2002)[A]	Umweltanalytik Oppin
OS	Originalsubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 7.1.4

Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Mensch)

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Probe Nr.	**19-120114-01**	**19-120114-02**	**19-120114-03**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 1	MP 2	MP 5
Probenart	Boden	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	07.08.2019	07.08.2019	07.08.2019

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120114-01	19-120114-02	19-120114-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 5
Feinanteil < 2mm	Gew%	TS	36,9	41,6	38,9
Grobanteil > 2mm	Gew%	TS	63,1	58,4	61,1

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Probe Nr.	**19-120114-01-1**	**19-120114-01-2**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 1 - Fraktion <2mm	MP 1 - Fraktion <150µm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	07.08.2019	07.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120114-01-1	19-120114-01-2
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm	MP 1 - Fraktion <150µm
Königswasser-Extrakt		TS		29.07.2019
Mahlen < 150 m			ja	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,0

Chlorphenole

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	<0,2

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-120114-01-2
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <150µm
Arsen (As)	mg/kg	TS	110
Blei (Pb)	mg/kg	TS	46
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,52
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	42
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	41
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,2

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,081

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
Aldrin	mg/kg	TS	<0,2
DDT, o,p'-	mg/kg	TS	<0,2
DDT, p,p'-	mg/kg	TS	<0,2
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	TS	<0,2
-HCH	mg/kg	TS	<0,2
β-HCH	mg/kg	TS	<0,2
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	mg/kg	TS	<0,2
-HCH	mg/kg	TS	<0,2
-HCH	mg/kg	TS	<0,2

Summenparameter

Probe Nr.			19-120114-01-1
Bezeichnung			MP 1 - Fraktion <2mm
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,19

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Probe Nr.	**19-120114-02-1**	**19-120114-02-2**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 2 - Fraktion <2mm	MP 2 - Fraktion <150µm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	07.08.2019	07.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120114-02-1	19-120114-02-2
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm	MP 2 - Fraktion <150µm
Königswasser-Extrakt		TS		29.07.2019
Mahlen < 150 m			ja	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
Trockenrückstand	Gew%	OS	94,6

Chlorphenole

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	<0,2

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-120114-02-2
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <150µm
Arsen (As)	mg/kg	TS	20
Blei (Pb)	mg/kg	TS	26
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	2,2
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	24
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	12
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,05

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,06

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
Aldrin	mg/kg	TS	<0,02
DDT, o,p'-	mg/kg	TS	<0,02
DDT, p,p'-	mg/kg	TS	0,21
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02
β-HCH	mg/kg	TS	<0,02
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02

Summenparameter

Probe Nr.			19-120114-02-1
Bezeichnung			MP 2 - Fraktion <2mm
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,051

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Probe Nr.	**19-120114-03-1**	**19-120114-03-2**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 5 - Fraktion <2mm	MP 5 - Fraktion <150µm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	07.08.2019	07.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120114-03-1	19-120114-03-2
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm	MP 5 - Fraktion <150µm
Königswasser-Extrakt		TS		29.07.2019
Mahlen < 150 m			ja	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
Trockenrückstand	Gew%	OS	92,4

Chlorphenole

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	<0,2

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.			19-120114-03-2
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <150µm
Arsen (As)	mg/kg	TS	38
Blei (Pb)	mg/kg	TS	21
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	0,27
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	18
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	12
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,04

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	4,0

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003090-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **07.08.2019**

Schwerflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
Aldrin	mg/kg	TS	<0,02
DDT, o,p'-	mg/kg	TS	<0,02
DDT, p,p'-	mg/kg	TS	<0,04
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02
β-HCH	mg/kg	TS	<0,02
Hexachlorcyclohexan, gamma- (Lindan)	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02
-HCH	mg/kg	TS	<0,02

Summenparameter

Probe Nr.			19-120114-03-1
Bezeichnung			MP 5 - Fraktion <2mm
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	0,009

19-120114-01-1
Kommentare der Ergebnisse:
Aldrin; Pentachlorphenol: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

19-120114-02-1
Kommentare der Ergebnisse:
Pentachlorphenol: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

19-120114-03-1
Kommentare der Ergebnisse:
DDT, p,p'- ; Pentachlorphenol: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Abkürzungen und Methoden		ausführender Standort	
Siebung	DIN ISO 11464 (2006-12)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Mahlen	DIN ISO 11464 (2006-12)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Chlorkohlenwasserstoffe schwerflüchtig	DIN ISO 10382 (2003-05)[A]	Umweltanalytik Altenberge	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN ISO 10382 (2003-05)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Chlorphenole	DIN ISO 14154 (2005-12)[A]	Umweltanalytik Altenberge	
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Cyanide gesamt im Boden	DIN ISO 11262 (2012-04)		*
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin	
Quecksilber (Hg) im Boden	DIN EN 1483 (2007-07)[A]	Umweltanalytik Oppin	

OS Originalsubstanz
TS Trockensubstanz

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr.	**CDR19-003090-1**	Auftrag Nr.	**CDR-01280-19**	Datum	**07.08.2019**

* Durchführung in Kooperationslabor

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 7.1.5

Laborergebnisse Mischproben BBodSchV (Pfad Boden - Nutzpflanze)

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-01**	**19-120299-02**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 3	MP 4
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120299-01	19-120299-02
Bezeichnung			MP 3	MP 4
Feinanteil **< 2**mm	Gew%	TS	**49,4**	**49,7**
Grobanteil **> 2**mm	Gew%	TS	**50,6**	**50,3**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-03**	**19-120299-04**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 6	MP 7
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120299-03	19-120299-04
Bezeichnung			MP 6	MP 7
Feinanteil **< 2**mm	Gew%	TS	**43,9**	**49,9**
Grobanteil **> 2**mm	Gew%	TS	**56,1**	**50,1**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-01-1**	**19-120299-02-1**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 3 Fraktion <2mm	MP 4 Fraktion <2mm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-120299-01-1	19-120299-02-1
Bezeichnung	MP 3 Fraktion <2mm	MP 4 Fraktion <2mm
Mahlen **< 150** µm	ja	ja

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120299-01-1	19-120299-02-1
Bezeichnung			MP 3 Fraktion <2mm	MP 4 Fraktion <2mm
Trockenr**ückstand**	Gew%	OS	**96,0**	**92,3**

Probe Nr.			19-120299-01-1	19-120299-02-1
Bezeichnung			MP 3 Fraktion <2mm	MP 4 Fraktion <2mm
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,04**	**<0,04**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**
Ammonium-Nitrat-Auszug		OS	**30.07.2019**	**30.07.2019**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120299-01-1	19-120299-02-1
Bezeichnung			MP 3 Fraktion <2mm	MP 4 Fraktion <2mm
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**0,10**	**1,0**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-03-1**	**19-120299-04-1**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 6 Fraktion <2mm	MP 7 Fraktion <2mm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-120299-03-1	19-120299-04-1
Bezeichnung	MP 6 Fraktion <2mm	MP 7 Fraktion <2mm
Mahlen **< 150** µm	ja	ja

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			19-120299-03-1	19-120299-04-1
Bezeichnung			MP 6 Fraktion <2mm	MP 7 Fraktion <2mm
Trockenr**ückstand**	Gew%	OS	**94,5**	**88,6**

Probe Nr.			19-120299-03-1	19-120299-04-1
Bezeichnung			MP 6 Fraktion <2mm	MP 7 Fraktion <2mm
Blei (Pb)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	**<0,04**	**<0,04**
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**
Ammonium-Nitrat-Auszug		OS	**30.07.2019**	**30.07.2019**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			19-120299-03-1	19-120299-04-1
Bezeichnung			MP 6 Fraktion <2mm	MP 7 Fraktion <2mm
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**3,4**	**3,2**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-01-2**	**19-120299-02-2**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 3 Fraktion <150µm	MP 4 Fraktion <150µm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120299-01-2	19-120299-02-2
Bezeichnung			MP 3 Fraktion <150µm	MP 4 Fraktion <150µm
Königswasser-Extrakt		TS	**29.07.2019**	**29.07.2019**

Probe Nr.			19-120299-01-2	19-120299-02-2
Bezeichnung			MP 3 Fraktion <150µm	MP 4 Fraktion <150µm
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,1**	**0,12**
Arsen (As)	mg/kg	TS	**43**	**15**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-003003-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **01.08.2019**

Probe Nr.	**19-120299-03-2**	**19-120299-04-2**
Eingangsdatum	22.07.2019	22.07.2019
Bezeichnung	MP 6 Fraktion <150µm	MP 7 Fraktion <150µm
Probenart	Boden	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probengefäß	PE-Eimer	PE-Eimer
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019	23.07.2019
Untersuchungsende	01.08.2019	01.08.2019

Probenvorbereitung

Probe Nr.			19-120299-03-2	19-120299-04-2
Bezeichnung			MP 6 Fraktion <150µm	MP 7 Fraktion <150µm
Königswasser-Extrakt		TS	**29.07.2019**	**29.07.2019**

Probe Nr.			19-120299-03-2	19-120299-04-2
Bezeichnung			MP 6 Fraktion <150µm	MP 7 Fraktion <150µm
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	**0,16**	**0,21**
Arsen (As)	mg/kg	TS	**14**	**14**

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Siebung	DIN ISO 11464 (2006-12)[A]	Umweltanalytik Oppin
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04)[A]	Umweltanalytik Oppin
Ammonium-Nitrat-Auszug	DIN 19730 (2009-07)[A]	Umweltanalytik Altenberge
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12)[A]	Umweltanalytik Oppin
Mahlen	DIN ISO 11464 (2006-12)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Altenberge
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06)[A]	Umweltanalytik Oppin
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09)[A]	Umweltanalytik Oppin
Quecksilber (Hg) im Boden	DIN EN 1483 (2007-07)[A]	Umweltanalytik Oppin

OS Originalsubstanz
TS Trockensubstanz

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 7.2

Grundwasser

WESSLING
Quality of Life

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

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

GEOSERVICE BÄHR
Dr. rer. nat. Tilo Bähr
Herr Tilo Bähr
Langenhennersdorf
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Bergießhübel

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
Fax: +49 351 8 116 4928
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

BV: Röderaue in Großenhain

Prüfbericht Nr.	**CDR19-002857-1**	Auftrag Nr.	**CDR-01280-19**	Datum	**25.07.2019**

Probe Nr.	**19-119970-01**
Eingangsdatum	22.07.2019
Bezeichnung	RP 6/19
Probenart	Wasser, allgemein
Probengefäß	1l Schl., 3x HS
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	23.07.2019
Untersuchungsende	25.07.2019

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.			19-119970-01
Bezeichnung			RP 6/19
Benzol	g/l	W/E	**0,35**
Toluol	g/l	W/E	**3,1**
Ethylbenzol	g/l	W/E	**0,48**
m-, p-Xylol	g/l	W/E	**1,7**
o-Xylol	g/l	W/E	**0,93**
Summe nachgewiesener BTEX	g/l	W/E	**6,6**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002857-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **25.07.2019**

Summenparameter

Probe Nr.			19-119970-01
Bezeichnung			RP 6/19
Kohlenwasserstoff-Index	mg/l	W/E	**0,27**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.			19-119970-01
Bezeichnung			RP 6/19
Vinylchlorid	g/l	W/E	**<0,5**
Dichlormethan	g/l	W/E	**<0,5**
cis-1,2-Dichlorethen	g/l	W/E	**<0,5**
trans-1,2-Dichlorethen	g/l	W/E	**<0,5**
Trichlormethan	g/l	W/E	**<0,5**
1,1,1-Trichlorethan	g/l	W/E	**<0,5**
Tetrachlormethan	g/l	W/E	**<0,5**
Trichlorethen	g/l	W/E	**<0,5**
Tetrachlorethen	g/l	W/E	**<0,5**
1,1-Dichlorethan	g/l	W/E	**<0,5**
1,2-Dichlorethan	g/l	W/E	**<0,5**
1,1-Dichlorethen	g/l	W/E	**<0,5**
Summe nachgewiesener LHKW	g/l	W/E	**-/-**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ᴬ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

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

Prüfbericht Nr. **CDR19-002857-1** Auftrag Nr. **CDR-01280-19** Datum **25.07.2019**

Abkürzungen und Methoden

BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.)	DIN 38407 F9 (1991-05)^{A}	Umweltanalytik Oppin
Kohlenwasserstoff-Index in Wasser/Eluat (GC)	DIN EN ISO 9377-2 (2001-07)^{A}	Umweltanalytik Oppin
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 (1997-08)^{A}	Umweltanalytik Oppin
W/E	Wasser/Eluat	

Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Sachverständiger Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^{A} gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anlage 8

Vermessungsprotokoll

Anlage 8 Vermessungsprotokoll

Messpunkt	relative Höhe	absolute Höhe	Bemerkungen
	m	m NHHN	
BS 5	1,1	118,41	
BS 5a	1,34	118,17	
BS 1	1,35	118,16	
BS 2	1,55	117,96	
BS 3	1,64	117,87	
BS 4	1,94	117,57	
BP 1	1,43	118,08	Quelle (Geoportal Sachsen (+- 0,20 m)
BS 6	1,27	118,24	RP 6 bei BS 6 (ROK bei 118,52 m)
BS 8	0,8	118,71	
BS 7	1,32	118,19	
BS 15	0,82	118,69	
umgesetzt			
BP 1	1,95	118,08	Quelle (Geoportal Sachsen (+- 0,20 m)
BS 16	1,47	118,56	
BS 9	1,34	118,69	
BS 17	2,03	118	
umgesetzt			
BP 1	2,14	118,08	Quelle (Geoportal Sachsen (+- 0,20 m)
BS 10	1,61	118,61	
BS 12	1,5	118,72	
umgesetzt			
BP BS 12	1,4	118,72	
BS 11	1,4	118,72	
BS 13	1,37	118,75	
umgesetzt			
BP BS 12	1,69	118,72	
HP 1	1,58	118,83	
umgesetzt			
BP HP 1	1,65	118,83	
BS 14	1,63	118,85	
Messpunkt	**absolute Höhe**	**Messpunkt**	**absolute Höhe**
	m NHHN		**m NHHN**
BS 1	118,16	**BS 8**	118,71
BS 2	117,96	**BS 9**	118,69
BS 3	117,87	**BS 10**	118,61
BS 4	117,57	**BS 11**	118,72
BS 5	118,41	**BS 12**	118,72
BS 5a	118,17	**BS 13**	118,75
BS 6	118,24	**BS 14**	118,85
RP 6 (ROK)	118,52	**BS 15**	118,69
BS 7	118,19	**BS 16**	118,56
		BS 17	118,00

Anlage 9

Fotodokumentation Untersuchungsgebiet

Anlage 10 Fotodokumentation

Abb. 1 Blick auf TF 1 aus OSO

Abb. 2 Blick auf TF 2 aus S (dahinter befindet sich TF 3)

Abb. 3 Blick auf die Garagen der TF 1 aus O (Standort BS 1/2019) - links große überdachte Betonfläche

Abb. 4 Blick auf Garage der TF 1 und 2 - und BS 5 und 5a/2019 aus S

Abb. 5 Blick auf Garagen der TF 2 aus SO

Abb. 6 Blick in die Garage mit Standort der BS 8/2019

Abb. 7 Blick aus O auf ehemaligen Lagerplatz für Altöl /9/

rechts Betonwanne im ehemaligen Altöllager mit Rammpegel (RP 6/2019)

Abb. 8 Blick aus SO auf ehemalige Dieseltankstelle /9/

Abb. 9 Blick in den Zentralteil des Gebäudekomplexes Öllager / Tankstelle

Abb. 10 Blick in den Nordteil des Gebäudekomplexes Öllager / Tankstelle - die eigentl. Tankstelle nach /9/

Abb. 11 Blick auf das Werkstattgebäude aus SSO
und rechts Blick in das Werkstattgebäudes -
Standort BS 9/2019

Abb. 12 Blick aus W auf Garagen und Bürogebäude der TF 3 mit BS 12/2019

Abb. 13 Blick aus S auf Bürogebäude der TF 3 mit BS 13/2019

Abb. 14 Blick aus W auf das nördliche Bürogebäude der TF 3 mit BS 14/2019

Abb. 15 Blick auf die ehemalige Klärgrube aus S mit Standort der BS 11/2019

Anlage 10

Weiterer technischer Erkundungsbedarf
Maßstab 1 : 500

GEOSERVICE BÄHR
Hauptstraße 30
01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel
OT Langenhennersdorf
Tel. 035032 729048
Funk 0172 3728162
e-mail geoserv.ce-baehr@t-online.de

Altlastengutachten für das BV „Röderaue"
in Großenhain - SALKA-Nr.: 8520098

25.08.2019

Auftraggeber:
Büro für Stadtplanung
Dr.-Ing. W. Schwerdt
Humperdinckstraße 16
06844 Dessau-Roßlau

Anlage 10 Lageplan mit Darstellung aller Sondierpunkte und Lage der vorgeschlagenen RP und BL - Sondierungen - Quelle: Büro für Stadtplanung Dr.-Ing. W. Schwerdt - Bebauungsplan

Maßstab 1 : 500

Legende

- zusätzliche Probenahmestelle für Bodenprobenahme nach BBodSchV
- BS 10 / DPH 10 — Lage Rammkernsondierung (BS) bzw. Rammsondierung (DPH)
- BS 6 / RP 6 — Lage Rammkernsondierung (BS) mit Ausbau zu Rammpegel (RP)
- RP 1 — Lage der vorgeschlagenen Rammpegel
- BLP 1 — Lage der vorgeschlagenen BL-Sondierungen
- Teilfläche für Oberflächen-Bodenprobenahme nach BBodSchV bzw. Bauschutt und Asphaltbeprobung

Radeburger Straße
Große Röder
Maxhütte-Schienenstraße
Teilfläche 3 (TF 3)
Teilfläche 2 (TF 2)
Teilfläche 1 (TF 1)
BS 1 BS 2 DPH 2 BS 3 BS 4 BS 5 BS 5a BS 6 RP 6 BS 7 BS 8 BS 9 BS 10 DPH 10 BS 11 BS 12 BS 13 BS 14 BS 15 BS 16 BS 17
RP 1 RP 2 RP 3
BLP 1 BLP 2 BLP 3 BLP 4
TW KV TK G