



GEO-ANALYTIK GMBH

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,
Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen an
· Böden incl. Bodenverbesserung
· Gesteinskörnungen
· Hydraulisch gebundenen Gemischen incl. Bodenverfestigung
· Gemischen für Schichten ohne Bindemittel

STÜTZENGRÜNER STR. 2
08304 SCHÖNHEIDE
FON (037755) 4085
FAX (037755) 4949
E-MAIL: GEO-ANALYTIK@t-online.de
INTERNET: www.geo-analytik-gmbh.de

Gutachten über Baugrund- und Tragfähigkeitsverhältnisse

Objekt: Stollberg, Schlachthofstraße
Neubau Bürogebäude 1
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Zweckverband
Abfallwirtschaft Südwestsachsen
Schlachthofstraße 12
09366 Stollberg

Auftragnehmer: GEO-ANALYTIK GmbH
Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide

Projekt-Nr.: 124/24

Bearbeiter: Dipl.-Ingenieur (FH) Maxi Pruy

Ort und Datum des Gutachtens: Schönheide, den 09.04.2024

GEO-ANALYTIK GmbH
Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide
B. König
Geschäftsführerin
Telefon 03 77 55 / 40 85

Dieses Gutachten enthält 22 Seiten und 5 Anlagen.

COMMERZBANK AG
KONTO 0703048400
BLZ 870 800 00
IBAN DE38 870800000703048400
BIC DRESDEFF870

MERKUR BANK KGaA
KONTO 2295261
BLZ 701 308 00
IBAN DE12 70130800002295261
BIC GENODEF1M06

AMTSGERICHT CHEMNITZ
HANDELSREGISTER B 9298
Ust-ID-Nr. DE 161445822

GESCHÄFTSFÜHRER
BEATE KÖNIG
ULRIKE PRUY

| Inhaltsverzeichnis | | Seite |
|---------------------------|---|--------------|
| 1 | Aufgabenstellung | 3 |
| 2 | Unterlagen | 4 |
| 3 | Vorliegender Kenntnisstand | 5 |
| 3.1 | Topographie der Baufläche und regionale Einordnungen | 5 |
| 3.2 | Geologische und hydrogeologische Situation | 5 |
| 3.3 | Regionale Einordnungen (Frosteinwirkung, geotechnische Kategorie, Erdbeben) | 6 |
| 4 | Aufschlussarbeiten und Laborarbeiten | 7 |
| 4.1 | Aufschlussarbeiten / Kleinrammbohrungen | 7 |
| 4.2 | Laboruntersuchungen | 9 |
| 4.2.1 | Bodenmechanische Untersuchungen | 9 |
| 4.2.2 | Deklarationsanalysen | 9 |
| 4.2.3 | Zusammenfassung der durchgeführten Laboruntersuchungen | 9 |
| 5 | Ergebnisse | 11 |
| 5.1 | Laboruntersuchungen | 11 |
| 5.1.1 | Bodenmechanische Untersuchungen | 11 |
| 5.1.2 | Ergebnisse der Deklarationsanalysen | 12 |
| 5.2 | Beschreibung der Baugrundverhältnisse | 16 |
| 5.3 | Baugrundmodell, Klassifikationen und Kennwerte | 18 |
| 5.3.1 | Grundlagen und Normen der Einstufungen | 18 |
| 5.3.2 | Klassifikationen, Kennwerte | 19 |
| 6 | Folgerungen für die Bauplanung | 20 |
| 6.1 | Bauwerksgründung | 20 |
| 6.2 | Herstellung der Baugrube | 21 |
| 6.3 | Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung | 21 |
| 6.4 | Hinweise zur Sicherung der Nachbarbebauung | 21 |
| 6.5 | Hinweise zur Verwertung | 21 |
| 6.6 | Sonstige Hinweise | 22 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|------------------------|---|
| Anlage 1 Blatt 1 | Topographische Übersichtskarte, |
| Anlage 1 Blatt 2 | Geologische Übersichtskarte, |
| Anlage 1 Blatt 3 | Lageplan der Aufschlusspunkte |
| Anlage 2 Blatt 1 ... 8 | Kleinrammbohrungen RKS 1 – RKS 4, Schichtentabellen und Bohrprofile 1:25 |
| Anlage 3 Blatt 1 | Ergebnisse der Laboruntersuchungen – Wassergehalte |
| Anlage 3 Blatt 2 ... 5 | Ergebnisse der Laboruntersuchungen – Korngrößenverteilungen |
| Anlage 3 Blatt 6 | Ergebnisse der Laboruntersuchungen – Zustandsgrenze |
| Anlage 4 Blatt 1 ... 5 | Ergebnisse Deklarationsanalyse (EBV – BM F ₁₋₃) |
| Anlage 5 Blatt 1 ... 5 | Ergebnisse Deklarationsanalyse (EBV – BM 0*) |

1 Aufgabenstellung

Die AIA Aue GmbH plant für die Abfallwirtschaft Südwestsachsen in Stollberg an der Schlachthofstraße nach dem geplanten Abbruch des bestehenden Bürogebäudes den Neubau des Bürogebäudes 1.



Abb. 1: Studie Neubau

Für dieses Vorhaben wurde die GEO-ANALYTIK GmbH, auf der Grundlage des Angebotes vom 19.01.2024 durch den Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestsachsen mit der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt (U1, U2). Die Untersuchungen wurden im März 2024 durchgeführt und

werden in diesem Gutachten zusammengefasst und bewertet. Folgende Aussagen sind im Gutachten enthalten:

- Einschätzung der Baugrundverhältnisse und der hydrogeologischen Verhältnisse,
- Einstufung des Baugrundes hinsichtlich Frostempfindlichkeit, Verformungsempfindlichkeit,
- Einordnung der Böden in das bautechnische Klassifikationsschema nach DIN 18 196,
- Homogenbereiche nach DIN 18 300,
- Hinweise zum Erd- und Grundbau.

2 Unterlagen

- (U1) Angebot, Stollberg, Schlachthofstraße – Neubau Bürogebäude 1, GEO-ANALYTIK GmbH, Schönheide, 19.01.2024.
- (U2) Auftrag, Stollberg, Schlachthofstraße – Neubau Bürogebäude 1, Zweckverband Abfallwirtschaft Südwestsachsen, Stollberg, 14.02.2024.
- (U3) Topografische Karte, entnommen aus dem geoportal Sachsen.de.
- (U4) Geologische Karte, Sektion Stollberg-Lugau, Blatt-Nr. 5242, 1 : 25.000, 1877.
- (U5) Geologische Karte des Erzgebirges und Vogtlandes, 1:100.000, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2. Auflage, Freiberg, 1995.
- (U6) Lageplan, AIA Aue GmbH, Aue, 21.04.2023.
- (U7) Lage- und Höhenplan, AIA Aue GmbH, Aue, 18.01.2024.
- (U8) Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung) vom 09.07.2021.
- (U9) Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (AVV).
- (U10) Analyseergebnisse EBV–BM F₁₋₃-Untersuchung, AWV Dr. Busse GmbH, Plauen, 26.03.2024.
- (U11) Analyseergebnisse EBV–BM 0*-Untersuchung, AWV Dr. Busse GmbH, Plauen, 22.03.2024.

3 Vorliegender Kenntnisstand

3.1 Topographie der Baufläche und regionale Einordnungen

Das bestehende, wie auch das geplante Bürogebäude 1 befindet sich an der Schlachthofstraße 12 in Stollberg. Der Untersuchungsbereich befindet sich nördlich der Kreuzung Schillerstraße / Schlachthofstraße im Zentrum von Stollberg (vgl. Anlage 1.1).



Abb. 2: Baufläche aus Osten



Abb. 3: Baufläche aus Westen

Morphologisch befindet sich das Baugebiet an einem nach Südosten einfallenden Hang. Im Südosten fließt in ca. 400 m Entfernung der Gablenzbach.

3.2 Geologische und hydrogeologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Westteil des Erzgebirgsantiklinoriums und hierbei innerhalb der Struktureinheit der westerzgebirgischen Querzone. Bei diesem varistisch konsolidierten Raum handelt es sich um ein Areal, in dem vor allem altpaläozoische Gesteinsserien in Verbindung mit jungpaläozoischen Plutoniten das geologische Bild prägen. Den Festgesteinsuntergrund in Stollberg bildet ein stark metamorph überprägter Schiefer. Es handelt sich um Gesteine der äußeren Kontaktzone (Fleckschiefer und Andalusitphyllit). Überdeckt werden die Schiefer im Hangbereich von Solifluktionböden in Form von Gehängelehm und Hangschutt.

Eine Grundwasserführung ist meist auf das Festgestein beschränkt, wobei dieses in der Regel durch eine geringe Grundwasserführung gekennzeichnet ist. Aufgrund der Lage an einem Hang kann es jedoch zu Schichtwasserführungen in der Solifluktionsdecke bzw. innerhalb der Zersatzbildungen des unterlagernden Schiefers kommen.

Zur bergbaulichen Situation sind keine Angaben bekannt. Für Schäden, die aus bergmännischen Beeinflussungen resultieren, kann keine Haftung übernommen werden.

3.3 Regionale Einordnungen (Frosteinwirkung, geotechnische Kategorie, Erdbeben)

Nach der regionalen Gliederung des Bundesgebietes in Frosteinwirkungszonen gemäß BMV ARS 32/96 befindet sich das Baufeld in der Einwirkungszone III.

Stollberg befindet sich mit seinem Ortsmittelpunkt in der Erdbebenzone 0 nach DIN 4149-2005. Dabei handelt es sich um Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau ein Intensitätsintervall von 6,0 bis $< 6,5$ zugeordnet wird.

Die Gefährdung innerhalb jeder Erdbebenzone wird als einheitlich angenommen, abgesehen von Variationen, die sich durch unterschiedliche Untergrundbedingungen ergeben. Dazu wird zwischen den geologischen Untergrundklassen R - Fels, S - weicher Untergrund und T - Untergrund vom Übergangstyp unterschieden. Mit geologischem Untergrund im Sinne der DIN 4149 wird der Untergrund ab einer Tiefe von 20 m bezeichnet.

Im Einzelnen sind die Untergrundklassen wie folgt definiert:

- R : Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund
- S : Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung
- T : Übergangsgelände zwischen Gebieten der Untergrundklasse R und der Untergrundklasse S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken

Der Untersuchungsbereich ist in die Untergrundklasse R einzuordnen.

4 Aufschlussarbeiten und Laborarbeiten

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde aufgenommen. Die Ansatzhöhen wurden über ein Nivellement bestimmt und auf einen Schachtdeckel im Gelände des Zweckverbandes (siehe Abbildung 4) bezogen.

| | Ansatzhöhe | Endtiefe |
|---------------|------------|----------|
| Schachtdeckel | 435.68 | -- |
| RKS 1 | 438.91 | 434.31 |
| RKS 2 | 438.12 | 434.32 |
| RKS 3 | 436.24 | 434.04 |
| RKS 4 | 436.18 | 432.68 |

4.1 Aufschlussarbeiten / Kleinrammbohrungen

Zur Ermittlung der Baugrundsichtung wurden am 07.03.2024 vier Kleinrammbohrungen (RKS 1 – RKS 4) im Baufeld abgeteuft. Die Lage der Aufschlusspunkte wurde in die zur Verfügung gestellten Kartenunterlagen eingetragen (vgl. Anlage 1, Blatt 3) und bezüglich ihrer Lage aufgenommen. Die Ansatzhöhen wurden über ein Nivellement bestimmt und auf einen Schachtdeckel im Gelände des Zweckverbandes (vgl. Abb. 4) bezogen.

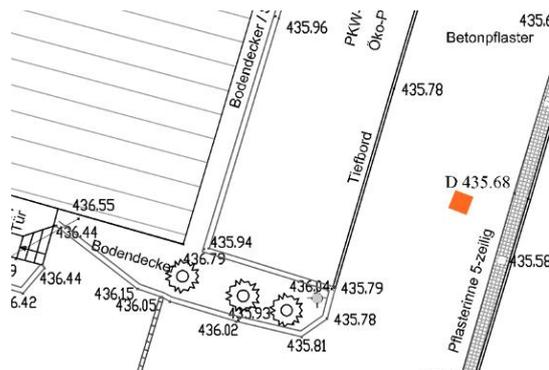


Abb. 4: Schachtdeckel im Gelände des Zweckverbandes

Die Bohrungen wurden als Rammkernbohrungen nach DIN 4021 (Kerndurchmesser 60 mm / 50 mm) ausgeführt. Die Endtiefe variierte zwischen 2,2 m und 4,6 m. Die geplante Endtiefe wurde an keinem der Aufschlusspunkte erreicht, da an den Aufschlusspunkten bereits in geringer Tiefe der anstehende Fels angetroffen wurde. Das Bohrverfahren Kleinrammbohrung ist nur innerhalb der Bodenklassen 3 – 5 als geeignet anzusehen. Zum Erreichen einer größeren Endtiefe innerhalb der Bodenklassen 6 und 7 wäre die Ausführung von Rotationskernbohrungen erforderlich.

Am Kern erfolgte die Aufnahme der Baugrundsichtung, wobei die Böden nach den Klassifikationen der DIN 4022 / 4023 beschrieben, sowie entsprechend der bautechnischen Klassifikation der DIN 18 196 eingeordnet wurden. Während der Bohrarbeiten wurde das Auftreten von Grundwasser / Schichtenwasser geprüft.

Die Schichtenverzeichnisse / Schichtprofile sind dem Gutachten als Anlage 2, Blatt 1 ... 8 beigelegt.



Abb. 5 - 6: RKS 1 / Lage und Sonden



Abb. 7 - 8: RKS 2 / Lage und Sonden



Abb. 9 - 10: RKS 3 / Lage und Sonden





Abb. 11 - 12: RKS 4 / Lage und Sonden

4.2 Laboruntersuchungen

4.2.1 Bodenmechanische Untersuchungen

Im Labor der GEO-ANALYTIK GmbH wurde an zwei Proben die Bestimmung des Wassergehaltes nach der DIN 18 121 und die Ermittlung der Kornverteilung nach der DIN 18 123 durchgeführt. Zusätzlich wurde an einer Probe die Fließ- und Ausrollgrenze nach der DIN 18 122 ermittelt. Die Proben sind in der folgenden Tabelle 1 aufgelistet und die Ergebnisse sind als Anlage 3 beigelegt

4.2.2 Deklarationsanalysen

Untersuchungen nach Parameterliste der EBV-BM/BG – F_{1.3}

Im Labor der AWV Dr. Busse GmbH wurde die Auffüllung nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung untersucht. Die Probe ist der Tabelle 1 und die Analyseergebnisse der Anlage 4 zu entnehmen.

Untersuchungen nach Parameterliste der EBV-BM/BG 0*

Der Schieferersatz wurde nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung untersucht. Die Probe ist der Tabelle 1 zu entnehmen und die Analyseergebnisse sind als Anlage 5 angehängt.

4.2.3 Zusammenfassung der durchgeführten Laboruntersuchungen

Die entnommenen Auffüllungs- und Baugrundproben sind mit ihrem jeweiligen Untersuchungsprogramm in der folgenden Tabelle 1 aufgelistet:

Tab. 1 Zusammenstellung der ausgeführten Laboruntersuchungen

| Probe | Tiefe [m unter OK] | Lithotyp | Boden- mechanik | EBV |
|--|--|-----------------|--------------------|-----|
| Auffüllung | | | | |
| RKS 2 / P 1 | 0.10 – 0.80 | Auffüllung | x | |
| MP: RKS 1 / P 1 + RKS 2 / P 1 + RKS 3 / P 1 + RKS 4 / P 1 | 0.10 – 1.60 0.10 – 0.80 0.10 – 0.60 0.13 – 1.40 | Auffüllung | | x |
| Untergrund | | | | |
| RKS 2 / P 3 | 1.00 – 2.00 | Gehängelehm | x | |
| RKS 4 / P 2 | 1.40 – 2.30 | Schieferzerstaz | x | |
| MP: RKS 2 / P 4 + RKS 3 / P 3 | 2.00 – 2.50 0.90 – 1.50 | Schieferzersatz | | x |

5 Ergebnisse

5.1 Laboruntersuchungen

5.1.1 Bodenmechanische Untersuchungen

Im Labor der GEO-ANALYTIK GmbH wurde an zwei Proben der Wassergehalt nach der DIN 18 121 und die Kornverteilung nach der DIN 18 123 ermittelt. An einer weiteren Probe erfolgte die Bestimmung der Zustandsgrenze nach der DIN 18 122. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen sind in nachstehender Tabelle 2 zusammengefasst und als Anlage 3 dem Gutachten angehängt.

Tab. 2 Zusammenstellung der bodenmechanischen Untersuchungen

| Aufschlüsse | DIN 18 196 | Lithotyp | Bodenart DIN 4022 | T [%] | U [%] | S [%] | G [%] | w _n [%] | k _f [m/s] |
|-------------|------------|-----------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|----------------------|
| RKS 2 / P 1 | GU* | Auffüllung | G, s, u | 18.3 | 24.4 | 57.8 | 8.3 | 1.4 · 10 ⁻⁵ | |
| RKS 4 / P 2 | GU* | Schieferzersatz | G, s, u | 18.3 | 22.1 | 59.5 | 8.4 | 2.2 · 10 ⁻⁵ | |

T Tonfraktion
U Schlufffraktion
S Sandfraktion
G Kiesfraktion
k_f Wasserdurchlässigkeitsbeiwert
w_n natürlicher Wassergehalt

Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, dass es sich bei den untersuchten Böden um gemischtkörnige Böden handelt. Die Auffüllung ist laut der DIN 18 196 der Bodengruppe GU* zuzuordnen. Der Feinkornanteil liegt bei 18 % und der Sandanteil bei 24 %. Der Kiesanteil liegt bei 58 %. Die Auffüllung ist als sandiger, schluffiger Kies zu beschreiben.

Laut der DIN 18 196 ist der Schieferzersatz der Bodengruppe GU* zuzuordnen. Der Feinkornanteil liegt bei 18 %. Der Sandanteil liegt bei 22 % und der Kiesanteil bei 60 %. Der Schieferzersatz ist als sandiger, schluffiger Kies zu beschreiben.

An der Probe von dem Gehängelehm (RKS 2 / P 3) wurde ein natürlicher Wassergehalt von 26,80 % ermittelt. Aufgrund der Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze kann der Gehängelehm mit einer steifen Konsistenz der Bodengruppe UA zugeordnet werden.

5.1.2 Ergebnisse der Deklarationsanalysen

Es ist darauf zu verweisen, dass sich die Ergebnisse auf die untersuchten Proben beziehen und baubegleitende Analysen notwendig sind. Bei der Entsorgung auf einer Deponie sind die jeweiligen Annahmekriterien der Deponien zu berücksichtigen. Die Zuordnungen dienen hier nur zur Beurteilungs- und Entscheidungshilfe.

Ergebnisse nach Parameterliste der EBV – BM/BG -F₁₋₃

Im Labor der AWV-Dr. Busse GmbH wurde eine Probe der Auffüllung nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung untersucht (vgl. Tab. 3). Die Ergebnisse sind als Prüfprotokolle in Anlage 4 und Tabelle 4 enthalten und in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 3 Zusammenstellung der Proben / EBV–Bodenmaterial / Baggergut

| Aufschluss | Tiefe [m unter OK] | Lithotyp |
|--|--|------------|
| Auffüllung | | |
| MP: RKS 1 / P 1 + RKS 2 / P 1 + RKS 3 / P 1 + RKS 4 / P 1 | 0.10 – 1.60 / 0.10 – 0.80 0.10 – 0.60 / 0.13 – 1.40 | Auffüllung |

Tab. 4a Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

| Parameter | Einheit | Materialklassen | | | | Probenbezeichnung |
|-----------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | BM BG F0* | BM BG F 1 | BM BG F 2 | BM BG F 3 | Auffüllung RKS 1/ P 1 + RKS 2/ P 1 + RKS 3/ P 1 + RKS 4/ P 1 |
| Feststoff | | | | | | |
| TOC | % | 5 | 5 | 5 | 5 | 0.421 |
| KW C ₁₀₋₂₂ | mg/kg | 300 | 300 | 300 | 1000 | < 50 |
| KW C ₁₀₋₄₀ | mg/kg | 600 | 600 | 600 | 2000 | 53 |
| Arsen | mg/kg | 40 | 40 | 40 | 150 | 110 |
| Blei | mg/kg | 140 | 140 | 140 | 700 | 47 |
| Cadmium | mg/kg | 2 | 2 | 2 | 10 | 0.18 |
| Chrom | mg/kg | 120 | 120 | 120 | 600 | 75 |
| Kupfer | mg/kg | 80 | 80 | 80 | 320 | 31 |
| Nickel | mg/kg | 100 | 100 | 100 | 350 | 54 |
| Quecksilber | mg/kg | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 5 | 0.062 |
| Thallium | mg/kg | 2 | 2 | 2 | 7 | 0.24 |
| Zink | mg/kg | 300 | 300 | 300 | 1200 | 93 |
| PAK | mg/kg | 6 | 6 | 9 | 30 | 4.8 |

Tab. 4b Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

| Parameter | Einheit | Materialklassen | | | | Probenbezeichnung |
|---------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | | BM BG F0* | BM BG F 1 | BM BG F 2 | BM BG F 3 | Auffüllung RKS 1/ P 1 + RKS 2/ P 1 + RKS 3/ P 1 + RKS 4/ P 1 |
| | | Eluat | | | | |
| pH-Wert | -- | 6.5-9.5 | 6.5-9.5 | 6.5-9.5 | 5.5-12 | 9.4 |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 350 | 500 | 500 | 2000 | 385 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 450 | 450 | 1000 | 44 |
| Arsen | µg/l | 12 | 20 | 85 | 100 | 91 |
| Blei | µg/l | 35 | 90 | 250 | 470 | 30 |
| Cadmium | µg/l | 3 | 3 | 10 | 15 | < 0.25 |
| Chrom | µg/l | 15 | 150 | 290 | 530 | 5.2 |
| Kupfer | µg/l | 30 | 110 | 170 | 320 | 23 |
| Nickel | µg/l | 30 | 30 | 150 | 280 | 5.3 |
| Quecksilber | µg/l | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.081 |
| Thallium | µg/l | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | < 0.060 |
| Zink | µg/l | 150 | 160 | 840 | 1600 | 44 |
| PAK | µg/l | 0.3 | 1.5 | 3.8 | 20 | 1.3 |

Tab. 5 Materialklassen nach Zuordnungswerten EBV, Bodenmaterial / Baggergut

| Aufschluss | Materialklasse nach EBV | | | | |
|--|-------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| | BM / BG F0* | BM / BG F 1 | BM / BG F 2 | BM / BG F 3 | Überschreitung Materialklassen |
| RKS 1 / P 1 + RKS 2 / P 1 + RKS 3 / P 1 + RKS 4 / P 1 (Auffüllung) | | | | x | |

Die beprobte **Auffüllung** wurde nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut untersucht. Nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ist eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM – F 3 aufgrund des Parameters Arsen im Feststoff und im Eluat möglich, woraus sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV ergibt.

Aufgrund der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen kann die beprobte Auffüllung der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) zugeordnet werden.

Ergebnisse nach Parameterliste der EBV – BM/BG -0*

Zusätzlich wurde im Labor der AWW-Dr. Busse GmbH eine Probe des Schieferzersatzes nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung untersucht (vgl. Tab. 6). Die Ergebnisse sind als Prüfprotokolle in Anlage 5 und Tabelle 7 enthalten und in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tab. 6 Zusammenstellung der Proben / EBV–Bodenmaterial / Baggergut

| Aufschluss | Tiefe [m unter OK] | Lithotyp |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Untergrund | | |
| MP: RKS 2 / P 4 + RKS 3 / P 3 | 2.00 – 2.50 / 0.90 – 1.50 | Schieferzersatz |

Tab. 7a Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

| Parameter | Einheit | Materialklassen | Probenbezeichnung |
|-----------------------|---------|-----------------|--|
| | | BM-0* / BG-0* | Schieferzersatz RKS 2 / P 4 + RKS 3 / P 3 |
| Feststoff | | | |
| EOX | mg/kg | 1 | < 0.30 |
| KWC _{10-C22} | mg/kg | 300 | < 50 |
| KWC _{10-C40} | mg/kg | 600 | < 50 |
| Arsen | mg/kg | 20 | 64 |
| Blei | mg/kg | 140 | 16 |
| Cadmium | mg/kg | 1 | < 0.13 |
| Chrom | mg/kg | 120 | 27 |
| Kupfer | mg/kg | 80 | 68 |
| Nickel | mg/kg | 100 | 45 |
| Quecksilber | mg/kg | 0.6 | 0.061 |
| Thallium | mg/kg | 1.0 | 0.15 |
| Zink | mg/kg | 300 | 89 |
| PAK | mg/kg | 6 | < 1.0 |
| PCB | mg/kg | 0.1 | < 0.010 |

Tab. 7b Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

| Parameter | Einheit | Materialklassen | Probenbezeichnung |
|---------------|---------|-----------------|--|
| | | BM-0* / BG-0* | Schieferzersatz RKS 2 / P 4 + RKS 3 / P 3 |
| Eluat | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 350 | 340 |
| Sulfat | mg/l | 250 | 17 |
| Arsen | µg/l | 8 | < 2.5 |
| Blei | µg/l | 23 | < 1.0 |
| Cadmium | µg/l | 2 | < 0.25 |
| Chrom | µg/l | 10 | < 1.0 |
| Kupfer | µg/l | 20 | < 5.0 |
| Nickel | µg/l | 20 | < 5.0 |
| Quecksilber | µg/l | 0.1 | 0.031 |
| Thallium | µg/l | 0.2 | < 0.060 |
| Zink | µg/l | 100 | < 30 |
| PAK | µg/l | 0.2 | < 0.050 |
| Naphthalin | µg/l | 2 | 0.022 |
| PCB | µg/l | 0.01 | < 0.0030 |

Tab. 8 Materialklasse nach Zuordnungswerten EBV, Bodenmaterial / Baggergut

| Aufschluss | Materialklasse nach EBV | |
|--|-------------------------|----------------------------------|
| | BM-0* / BG-0* | Überschreitung Materialklasse |
| RKS 2 / P 4 + RKS 3 / P 3 (Schieferzersatz) | | X (BM – F 3) |

Nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut überschreitet der Schieferzersatz aufgrund des Parameters Arsen im Feststoff die Materialklasse BM – 0*. Nach der Ersatzbaustoffverordnung könnte eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM – F 3 erfolgen. Daraus ergibt sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV.

Aufgrund der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen kann der Schieferzersatz der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) zugeordnet werden.

5.2 Beschreibung der Baugrundverhältnisse

Durch die Aufschlüsse wurde in dem Untersuchungsbereich eine relativ einheitliche Baugrundsichtung angetroffen. Die Baugrundsichtung ist in Form der Bohrprofile in der Anlage 2 dargestellt. Im Bereich des geplanten Baufeldes wurden folgende Baugrundsichten angetroffen, die auch als Homogenbereiche gemäß der DIN 18 300:2016 betrachtet werden können.

- Betonpflaster (Baugrundsicht 1)
- Auffüllung (Baugrundsicht 2)
- Mutterboden (Baugrundsicht 3)
- Gehängelehm (Baugrundsicht 4)
- Schieferzersatz (Baugrundsicht 3a)
- Schiefer, verwittert (Baugrundsicht 3b)

In Tabelle 9 ist die an den einzelnen Aufschlusspunkten im Untersuchungsbereich angetroffene Baugrundsichtung mit der jeweiligen Unterkante und ihrer Mächtigkeit aufgeführt.

Tab. 9 Baugrundsichtung und Unterkante (Mächtigkeit) der jeweiligen Baugrundsicht an den einzelnen Aufschlusspunkten im geplanten Baubereich

| Homogenbereich/ Baugrundsicht | Unterkante Baugrundsicht [m u. GOK] | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | RKS 1 | RKS 2 | RKS 3 | RKS 4 |
| 1 Betonpflaster | 0.10 / (0.10) | 0.10 / (0.10) | 0.10 / (0.10) | 0.13 / (0.13) |
| 2 Auffüllung | 1.60 / (1.50) | 0.80 / (0.70) | 0.60 / (0.50) | 1.40 / (1.27) |
| 3 Mutterboden | -- | 1.00 / (0.20) | -- | -- |
| 4 Gehängelehm | -- | 2.00 / (1.00) | 0.90 / (0.30) | -- |
| 5a Schieferzersatz | 3.40 / (1.80) | 2.50 / (0.50) | 1.50 / (0.60) | 2.30 / (0.90) |
| 5b Schiefer | > 4.60 / (1.20) | > 3.80 / (1.30) | > 2.20 / (0.70) | > 3.50 / (1.20) |

Als Deckschicht wurde an allen Aufschlüssen ein **Betonpflaster (Baugrundsicht 1)** angetroffen, welches in Verlegesplitt verlegt wurde. Das Betonpflaster ist 8 cm stark.

Die Deckschicht wird in allen Aufschlüssen von **Auffüllungen** der **Baugrundsicht 2** unterlagert. Diese haben eine Mächtigkeit von 0,50 m bis 1,50 m. Nach der DIN 4022 ist die Baugrundsicht 2 als sandiger, schwach bis stark schluffiger Kies zu beschreiben und nach der DIN 18 196 in die Boden- gruppen GU / GU* einzuordnen.

Die Auffüllung ist

- mäßig verformungsempfindlich,
- stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig verdichtbar,
- wasserdurchlässig,
- gering tragfähig.

Lediglich in dem Aufschluss der RKS 2 wurde unterhalb der Auffüllung ein 0,20 m mächtiger **Mutterboden (Baugrundsicht 1)** angetroffen. Der Mutterboden ist nach der DIN 4022 als schwach sandiger, kiesiger, humoser, durchwurzelter Schluff zu beschreiben und nach der DIN 18 196 in die Boden- gruppe OU einzuordnen. Der weiche Oberboden ist zur Überbauung ungeeignet und zu entfernen.

In den beiden südlichen Aufschlüssen (RKS 2, RKS 3) wurde den Auffüllungen bzw. dem Mutterboden folgend **Gehängelehm** der **Baugrundsicht 4** erbohrt. Dieser hat eine Mächtigkeit von 0,30 m bis 1,00 m und eine steife Konsistenz. Nach der DIN 4022 ist der Gehängelehm als schwach sandiger, stark schluffiger Kies bzw. schwach sandiger, kiesiger Schluff zu beschreiben und nach der DIN 18 196 in die Bodengruppen GU* / UM / UA einzuordnen.

Der Gehängelehm ist

- verformungsempfindlich,
- stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig bis schwer verdichtbar,
- schwach wasserdurchlässig,
- gering tragfähig.

In allen Rammkernsondierungen erfolgt der Übergang zum Festgestein durch den 0,50 m bis 1,80 m mächtigen **Schieferersatz (Baugrundsicht 5a)**. Nach der DIN 4022 ist der Schieferersatz als sandiger bis stark sandiger, schluffiger Kies zu beschreiben. Er ist nach der DIN 18 196 in die Bodengruppen GU* einzuordnen.

Der Schieferersatz ist

- gut tragfähig,
- gering verformungsempfindlich,
- wasserdurchlässig,
- mäßig bis gut verdichtbar,
- mittel frost- und witterungsempfindlich.

Alle Rammkernsondierungen mussten mit Erreichen der oberen Partie des **verwitterten Schiefers** der **Baugrundsicht 5b** eingestellt werden. Der verwitterte Schiefer als mürber Fels zu beschreiben. Er ist blättrig bis dünnplattig ausgebildet und weist teilweise quarzistische Einlagerungen auf.

Die Baugrundsicht 5b ist

- gut tragfähig,
- mäßig bis gut verdichtbar,

- stark witterungs- und frostempfindlich,
- wasserdurchlässig.

Hydrogeologische Verhältnisse

In den Aufschlüssen wurde keine Grund- und Schichtwasserführung innerhalb der umgesetzten Aufschlusstiefe festgestellt. Mit temporären Schichtwasserführungen in Zeiten erhöhter Niederschlagstätigkeit ist zu rechnen.

5.3 Baugrundmodell, Klassifikationen und Kennwerte

5.3.1 Grundlagen und Normen der Einstufungen

1. Klassifikationen:

In Kap. 5.3.2. werden die festgestellten Baugrundsichten nach geltenden Normen klassifiziert. Dabei wird für die Lockergesteine die DIN 4022 (Benennen und Beschreiben von Boden und Fels) verwendet. Die festgestellten Lockergesteinsarten wurden weiterhin in das bautechnische Klassifizierungsschema der DIN 18 196 eingeordnet. Für die Bewertung hinsichtlich des Frostverhaltens wurde die ZTV E-StB 17 verwendet. Hierbei bedeuten:

- F1: nicht frostempfindlich,
- F2: gering- bis mittelfrostempfindlich,
- F3: sehr frostempfindlich.

Im Sinne der im Jahr 2015 eingeführten DIN 18 300:2015-08 erfolgt eine Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche. Die Baugrundsichten 1 – 5 sind als Homogenbereiche zu bewerten und durch die in Tabelle 10 aufgeführten Bodengruppen und Bodenkennwerte charakterisiert. Die Bezeichnung der Baugrundsichten und der Homogenbereiche erfolgt gleichlautend (Baugrundsicht 1 = Homogenbereich 1, Baugrundsicht 2 = Homogenbereich 2, usw.).

2. Bodenmechanische Kennwerte

Die Zuordnung der bodenmechanischen Kennzahlen für die Baugrundsichten wurde anhand von Erfahrungswerten sowie in Anlehnung an die DIN 1055, T2 (Lastannahmen für Bauten) vorgenommen.

3. Hydrogeologische Kennwerte:

Als hydrogeologische Kennwerte werden die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f (m/s) angegeben. Diese Angaben basieren auf Erfahrungswerten, die an gleichartigen Böden gewonnen wurden.

5.3.2 Klassifikationen, Kennwerte

In nachstehender Tabelle 10 werden die Klassifikationen und Kennwerte der auftretenden Baugrundsichten angegeben:

Tab. 10 Schichtung, Eingruppierung, Bodenkenngrößen

| Bezeichnung | Auffüllung | Gehängelehm | Schieferzersatz | Schiefer |
|---|--|--|--|---|
| Baugrundsicht Homogenbereich DIN 18300:2015 | 2 | 4 | 5a | 5b |
| Bodenarten nach DIN 4022 | Kies, sandig, schwach bis stark schluffig | Kies, stark schluffig, schwach sandig bzw. Schluff, schwach sandig, kiesig | Kies, schluffig, sandig bis stark sandig | Schiefer, verwittert, mürb, blättrig bis dünnplattig, teils quarzystische Einlagerungen |
| Bodengruppe, DIN 18196 | GU / GU* | GU* / UM | GU* | - |
| Bodenklasse DIN 18300:2012 | 3 – 4 | 4 | 4 | 5 – 6 |
| Bodenklasse DIN 18301:2012 | BN 1 – BN 2 | BN 2 / BB 2 | BN 2 | FD 1 – FD 2 FV 2 |
| Bodenklasse DIN 18319:2010 | LNW 2 / LN 2 | LN 3/ LBM 2 - P 1 | LN 2 | LNW 3 |
| Frostempfindlichkeit, ZTVE-StB 17 | F 2 – F 3 | F 3 | F 3 | F 1 – F 2 |
| Lagerungsdichte/ Konsistenz | mitteldicht | steif | mitteldicht | dicht |
| Wichte, cal γ [kN/m³] | 19.5 (19.0 – 20.0) | 19.5 (19.0 – 20.0) | 20.0 (19.5 – 21.0) | 21.0 (20.5 – 22.0) |
| Wichte unter Auftrieb, cal γ' [kN/m³] | 10.0 (9.5 – 10.5) | 10.0 (9.5 – 10.5) | 10.5 (10.0 – 11.0) | 11.5 (10.5 – 12.5) |
| Reibungswinkel cal ϕ' [Grad] | 32 (28 – 34) | 27 (25 – 28) | 36 (35 – 37) | 38 (36 – 40) |
| Kohäsion cal c' [kPa] | 1 (0 – 3) | 6 (4 – 8) | 2 (1 – 3) | -- |
| Steifemodul E_s [MPa] | 25 (20 – 35) | 9 (7 – 12) | 40 (30 – 80) | 80 (60 – 120) |
| Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] | 10 ⁻⁵ (10 ⁻⁴ ... 10 ⁻⁶) | 10 ⁻⁷ (10 ⁻⁶ ... 10 ⁻⁸) | 10 ⁻⁵ (10 ⁻⁴ ... 10 ⁻⁶) | Kluftwasserleiter |

6 Folgerungen für die Bauplanung

6.1 Bauwerksgründung

Die Baugrund- und Gründungsverhältnisse gehen aus den Bohrprofilen der Anlage 2 hervor. Die Gründungsverhältnisse werden durch den anstehenden Schiefer bestimmt. Damit sind relativ gleichförmige Tragfähigkeitsverhältnisse gegeben.

Der Mutterboden, die Auffüllungen und der Gehängelehm sind für eine Bebauung nicht geeignet und unterhalb der Baufläche zu entfernen.

Für die Errichtung des Bürogebäudes 1 ist die Ausführung einer Flachgründung auf Streifen- und Einzelfundamenten möglich und wird zur Ausführung empfohlen. Dabei wird von einer frostfreien Gründungstiefe der außenliegenden Fundamente von $d = 1,2$ m ausgegangen.

Für die Ausführung einer Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten innerhalb des Schieferzersatzes der Baugrundsicht 5a können die in Tabelle 11 angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes zugrunde gelegt werden.

Tab. 11 Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ in kPa für eine Gründung auf Streifenfundamenten innerhalb des Schieferzersatzes der Baugrundsicht 5a

| Einbindetiefe [m] | Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ in kPa | | |
|----------------------|---|----------|------|
| | mittlere Konsistenz | | |
| | steif | halbfest | fest |
| 0,50 | 210 | 310 | 460 |
| 1,00 | 250 | 390 | 530 |
| 1,50 | 310 | 460 | 620 |
| 2,00 | 350 | 520 | 700 |

Bei Anwendung der Tabelle ist für dazwischenliegende Einbindetiefen der Bemessungswert des Sohlwiderstands linear zu interpolieren. Bei Gründungen auf Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_x : b_y < 2$ können die in Tabelle 11 ausgewiesenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands um 20 % erhöht werden.

Bei den angegebenen Sohlspannungen werden Setzungen mit einen Betrag von 0,5 cm ... 1,0 cm auftreten und unmittelbar nach Lastübertrag abgeschlossen sein. Mit langanhaltenden Konsolidationssetzungen ist nicht zu rechnen.

Erfolgt die Gründung im Schieferzersatz auf einer Bodenplatte wäre der Bemessung der Gründung ein Bettungsmodul $k = 10$ MN/m³ zugrunde zu legen. Da der Schieferzersatz stark wasserempfindlich ist, sollte die Baugrubensohle entweder geschützt, oder direkt überbaut werden.

6.2 Herstellung der Baugrube

Für die Herstellung von Baugruben und Baugrubenböschungen gelten die Richtlinien der DIN 4124 und DIN 4123. Danach dürfen senkrechte Wände nur bis 1,25 m Tiefe bzw. bis 1,75 m Tiefe (bei Abböschung des 1,25 m oberhalb der Sohle liegenden Teiles mit $\beta = 45^\circ$) hergestellt werden.

Für die Herstellung von Baugruben > 1,2 m Tiefe gelten folgende Böschungswinkel:

- $\beta \leq 45^\circ$ innerhalb der Auffüllungen, des Gehängelehmes
- $\beta \leq 60^\circ$ innerhalb des Schieferzersatzes, verwitterten Schiefers

Beim Aushub der Fundamentgräben und Baugruben bis zur geplanten Tiefe kann lokal ein Wasseranschnitt erfolgen. Eine Wasserhaltung sollte als offene Wasserhaltung auch zur Trockenhaltung / Trockenlegung der Baugruben nach Niederschlägen vorgehalten werden.

Die Aushubsohle ist nach Freilegung von losen Gesteinsbruchstücken zu säubern und nachzuverdichten.

6.3 Maßnahmen zur Bauwerksabdichtung

Die Oberkante des Fußbodens liegt oberhalb bzw. in Höhe der Geländeoberkante. Für die Abdichtung ist von der Beanspruchungsklasse W1.2-E (nicht stauend) nach der DIN 18 533 auszugehen.

Für den Wandsockel ist zudem die Wassereinwirkungsklasse W4-E (Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden) maßgebend.

Die Anforderungen an die Abdichtung erdberührter Bauteile, die sich aus dem angestrebten Raumklima ergeben, spiegeln sich in der DIN 18 533 in den drei Raumnutzungsklassen RN1-E bis RN3-E wieder. Festlegungen hierzu sind in Abhängigkeit von den Anforderungen durch den Planer zu treffen.

6.4 Hinweise zur Sicherung der Nachbarbebauung

Das Gebäude weist einen ausreichenden Abstand zu Nachbargebäuden auf, so dass Sicherungsmaßnahmen nicht erforderlich sind.

6.5 Hinweise zur Verwertung

Die Ergebnisse der ausgeführten chemischen Untersuchungen haben ergeben, dass mit den Aushubmaterialien wie folgt zu verfahren ist:

- Auffüllung → Einstufung in die Materialklasse BM – F 3 nach EBV
Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 8
- Schieferzersatz → Überschreitung der Materialklasse BM – 0* nach EBV
Einstufung in die Materialklasse BM – F 3 nach EBV
Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 8

6.6 Sonstige Hinweise

Es wird darauf hingewiesen, dass die Aufschlüsse nur punktuelle Einblicke in den Baugrund darstellen. Sie ermöglichen lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen für die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

Sollten andere Verhältnisse als im Gutachten beschrieben angetroffen werden, ist der Gutachter zu verständigen. Eine Abnahme der Baugrubensohle wird empfohlen.

Wir weisen darauf hin, dass die Vermessungsleistungen der GEO-ANALYTIK GmbH nicht mit denen eines Vermessungsbüros gleich zu setzen sind.

■



GEO-ANALYTIK GMBH

Baugrundgutachten

Stollberg, Schlachthofstraße

Neubau Bürogebäude 1

Topographische Übersichtskarte

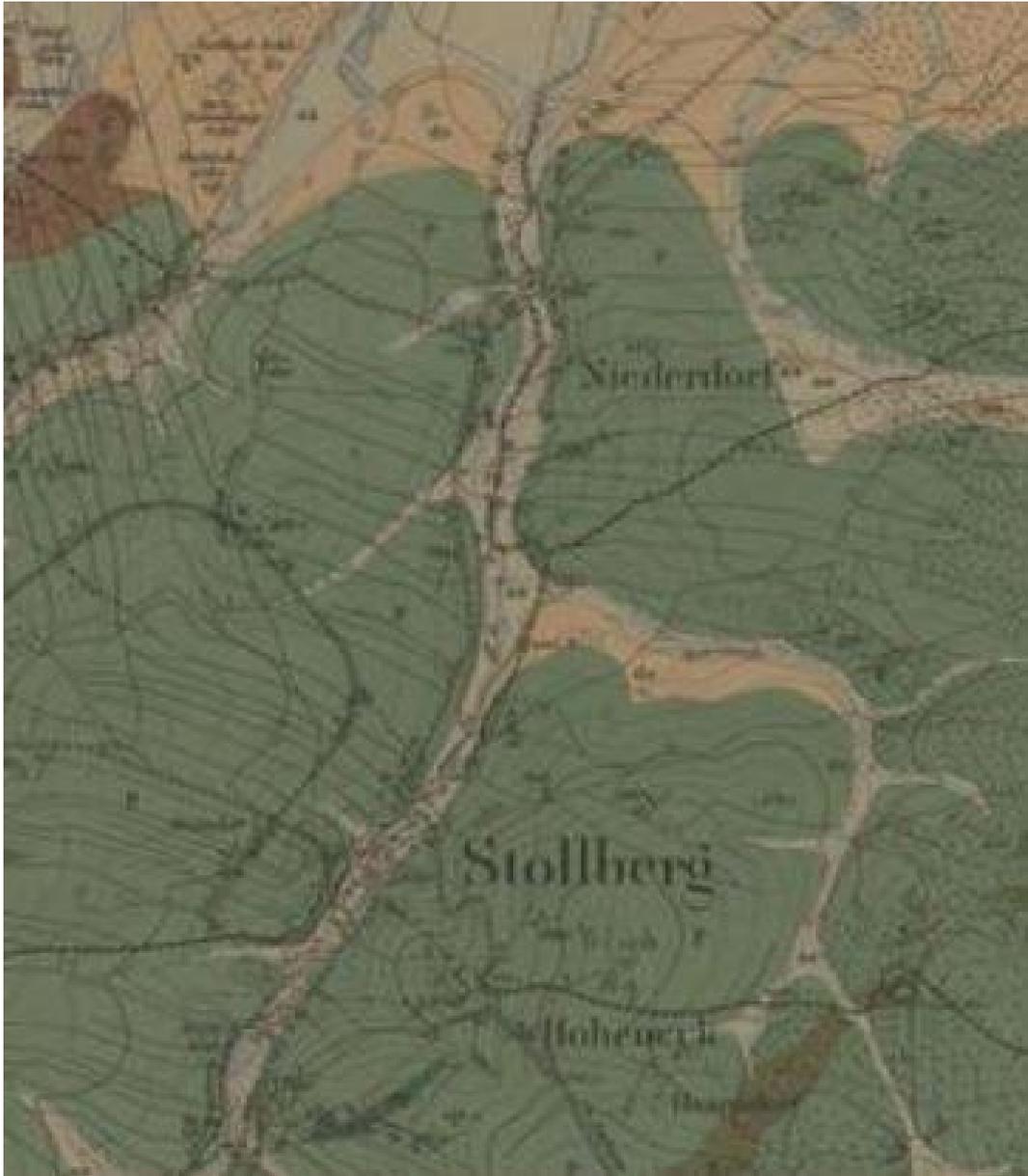
Bearbeiter: Pruy

Anlage: 1

Datum: 13.03.2024

Blatt: 1

Projektnr.: 124/24



GEO-ANALYTIK GMBH

Baugrundgutachten

Stollberg, Schlachthofstraße

Neubau Bürogebäude 1

Geologische Übersichtskarte

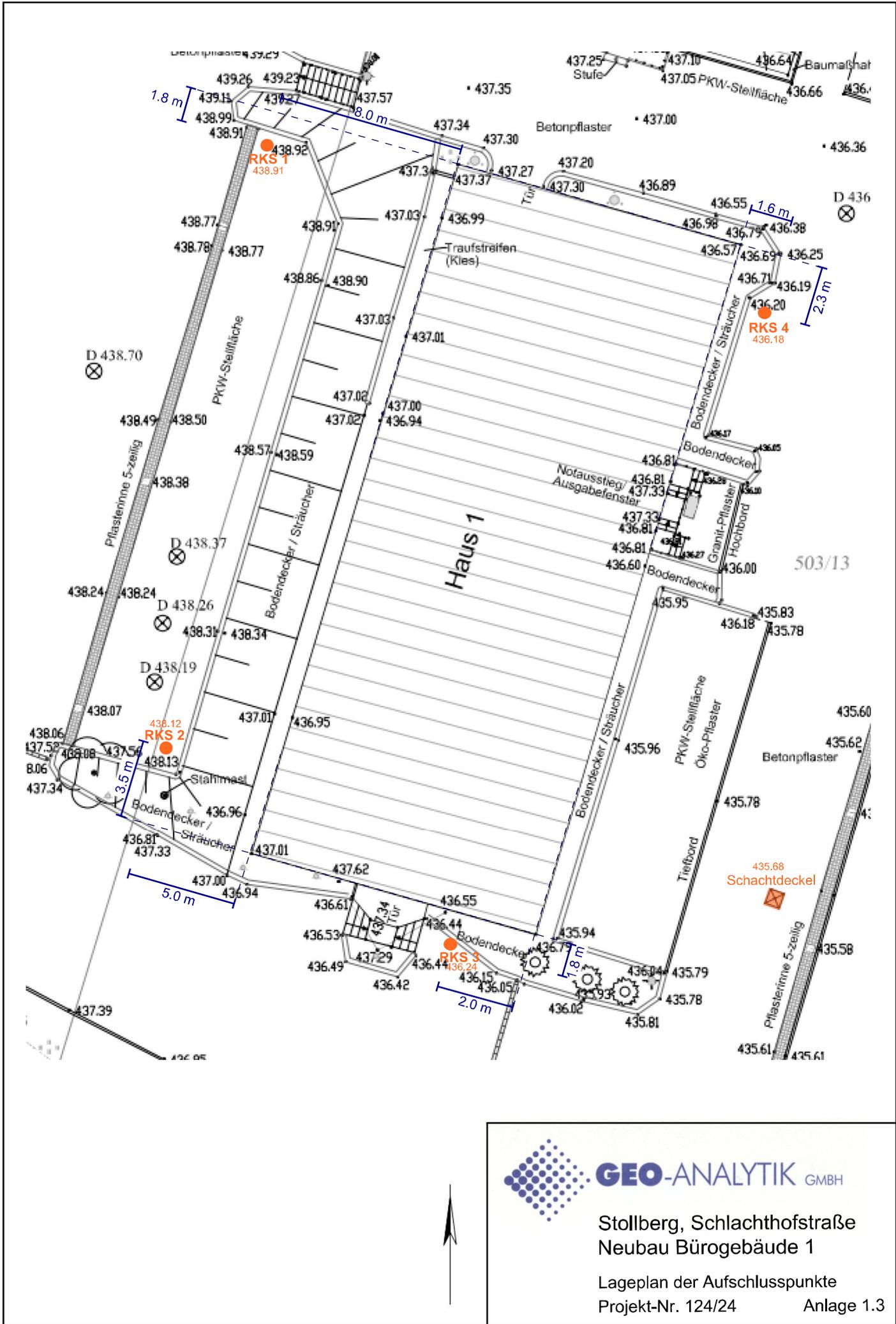
Bearbeiter: Pruy

Anlage: 1

Datum: 13.03.2024

Blatt: 2

Projektnr.: 124/24



GEO-ANALYTIK GMBH

Stollberg, Schlachthofstraße
Neubau Bürogebäude 1

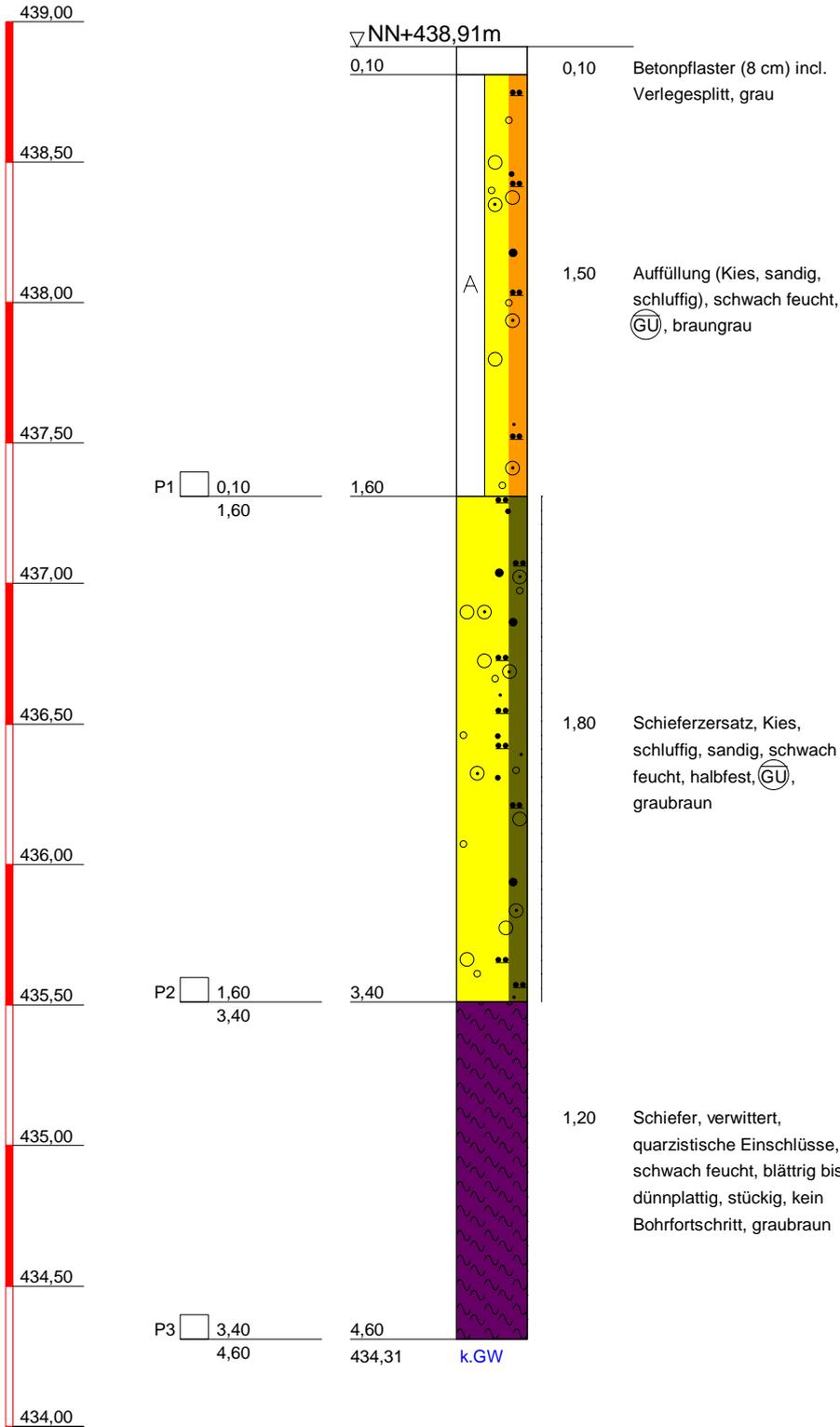
Lageplan der Aufschlusspunkte
Projekt-Nr. 124/24 Anlage 1.3

| | | Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Anlage: 2.1 | | |
|---|--|--|--------------------------|--|--|--------------------------|----------|----------------------------------|
| Bauvorhaben: Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1 | | | | | | Report: 124/24 | | |
| Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1 | | | | | | Datum: 07.03.2024 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m Unter- kante |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk-gehalt | | |
| 0,10 | a) Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |
| 1,60 | a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig) | | | | | P1 | 1 | 1,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) braungrau | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | |
| 3,40 | a) Schieferersatz/Kies, schluffig, sandig | | | | | P2 | 2 | 3,40 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) halbfest, schwach feucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | |
| 4,60 | a) Schiefer, verwittert/quarzistische Einschlüsse | | | | | P3 | 3 | 4,60 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) kein Bohrfortschritt | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 1

NN+m



| RKS 1 | |
|-------|---|
| TIEFE | BODENART |
| 0,10 | Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt, grau |
| 1,60 | Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), schwach feucht, (GU), braungrau |
| 3,40 | Schieferzersatz, Kies, schluffig, sandig, schwach feucht, halbfest, (GU), graubraun |
| 4,60 | Schiefer, verwittert, quarzistische Einschlüsse, schwach feucht, blättrig bis dünnplattig, stückig, kein Bohrfortschritt, graubraun |



Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:
Stollberg, Schlachthofstraße -
Neubau Bürogebäude 1

Planbezeichnung:
Schichtenverzeichnisse/
Bohrprofile

Anlage: 2.1

Projekt-Nr: 124/24

Datum: 07.03.2024

Maßstab: 1: 25

Bearbeiter: M. Pruy

| | | Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Anlage: 2.2 | | |
|---|--|--|--------------------------|--|--|--------------------------|----------|------------------------|
| Bauvorhaben: Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1 | | | | | | Report: 124/24 | | |
| Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1 | | | | | | Datum: 07.03.2024 | | |
| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m Unter-kante |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk-gehalt | | |
| 0,10 | a) Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |
| 0,80 | a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig) | | | | | P1 | 1 | 0,80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | |
| 1,00 | a) Mutterboden (Schluff, schwach sandig, kiesig, humos, durchwurzelt) | | | | | P2 | 2 | 1,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) OU | | | | | |
| 2,00 | a) Gehängelehm/Schluff, schwach sandig, kiesig | | | | | P3 | 3 | 2,00 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) steif, schwach feucht | d) | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) UM | | | | | |
| 2,50 | a) Schieferzersatz/Kies, sandig, schluffig | | | | | P4 | 4 | 2,50 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) graubraun | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | |
| 3,80 | a) Schiefer, verwittert/quarzistische Einschlüsse | | | | | P5 | 5 | 3,80 |
| | b) | | | | | | | |
| | c) | d) kein Bohrfortschritt | e) | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | |

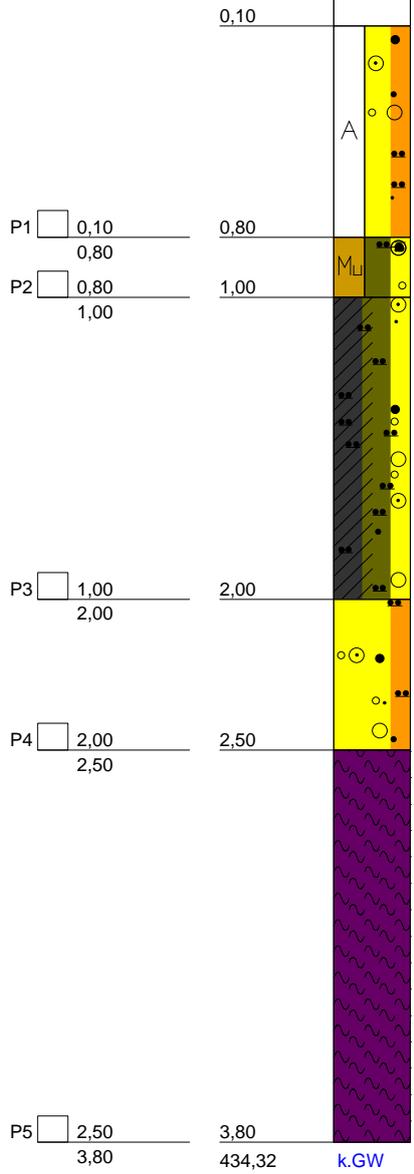
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

NN+m

RKS 2



▽ NN+438,12m



- 0,10 Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt, grau
- 0,70 Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), schwach feucht, (GU), braun
- 0,20 Mutterboden (Schluff, schwach sandig, kiesig, humos, durchwurzelt), schwach feucht, (OU), dunkelbraun
- 1,00 Gehängelehm, Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach feucht, steif, (UM), braun
- 0,50 Schieferzersatz, Kies, sandig, schluffig, schwach feucht, (GU), graubraun
- 1,30 Schiefer, verwittert, quarzistische Einschlüsse, blättrig bis dünnplattig, stückig, kein Bohrfortschritt

RKS 2

| TIEFE | BODENART |
|-------|--|
| 0,10 | Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt, grau |
| 0,80 | Auffüllung (Kies, sandig, schluffig), schwach feucht, (GU), braun |
| 1,00 | Mutterboden (Schluff, schwach sandig, kiesig, humos, durchwurzelt), schwach feucht, (OU), dunkelbraun |
| 2,00 | Gehängelehm, Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach feucht, steif, (UM), braun |
| 2,50 | Schieferzersatz, Kies, sandig, schluffig, schwach feucht, (GU), graubraun |
| 3,80 | Schiefer, verwittert, quarzistische Einschlüsse, blättrig bis dünnplattig, stückig, kein Bohrfortschritt |



Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:
Stollberg, Schlachthofstraße -
Neubau Bürogebäude 1

Planbezeichnung:
Schichtenverzeichnisse/
Bohrprofile

Anlage: 2.2

Projekt-Nr: 124/24

Datum: 07.03.2024

Maßstab: 1: 25

Bearbeiter: M. Pruy

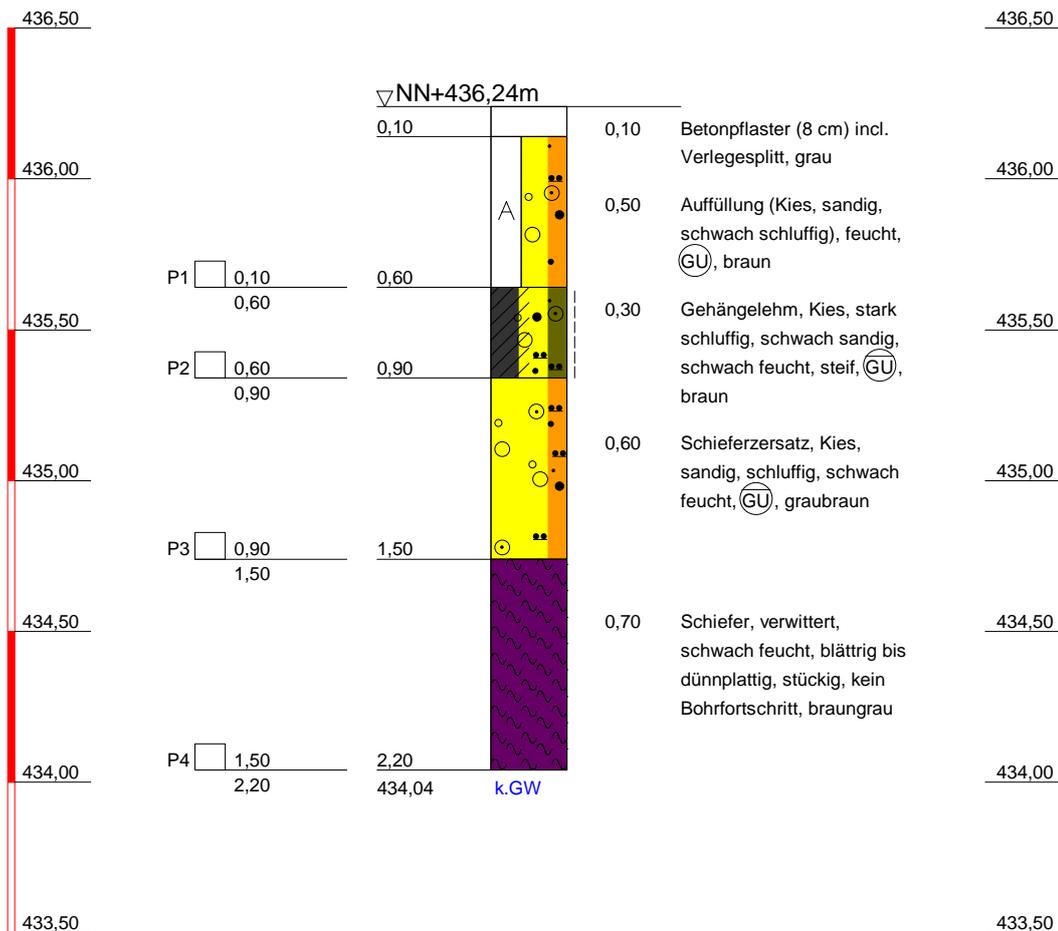
| | | Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben | | | | Anlage: 2.3 | |
|---|---|--|--------------------------|--|-------------------|--------------------------|----------------------------------|
| Bauvorhaben: Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1 | | | | | | Datum: 07.03.2024 | |
| Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1 | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | Art | Nr. | Tiefe in m Unter- kante |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | i) Kalkgehalt | | |
| 0,10 | a) Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt | | | | | | |
| | b) | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |
| 0,60 | a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) | | | | P1 | 1 | 0,60 |
| | b) | | | | | | |
| | c) feucht | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) GU | | | | |
| 0,90 | a) Gehängelehm/Kies, stark schluffig, schwach sandig | | | | P2 | 2 | 0,90 |
| | b) | | | | | | |
| | c) steif, schwach feucht | d) | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | |
| 1,50 | a) Schieferersatz/Kies, sandig, schluffig | | | | P3 | 3 | 1,50 |
| | b) | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) graubraun | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | |
| 2,20 | a) Schiefer, verwittert | | | | P4 | 4 | 2,20 |
| | b) | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) kein Bohrfortschritt | e) braungrau | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | |

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

NN+m

RKS 3

NN+m



| RKS 3 | |
|-------|--|
| TIEFE | BODENART |
| 0,10 | Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt, grau |
| 0,60 | Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig), feucht, (GU), braun |
| 0,90 | Gehängelehm, Kies, stark schluffig, schwach sandig, schwach feucht, steif, (GU), braun |
| 1,50 | Schieferzersatz, Kies, sandig, schluffig, schwach feucht, (GU), graubraun |
| 2,20 | Schiefer, verwittert, schwach feucht, blättrig bis dünnplattig, stückig, kein Bohrfortschritt, braungrau |



Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:
Stollberg, Schlachthofstraße -
Neubau Bürogebäude 1

Planbezeichnung:
Schichtenverzeichnisse/
Bohrprofile

Anlage: 2.3

Projekt-Nr: 124/24

Datum: 07.03.2024

Maßstab: 1: 25

Bearbeiter: M. Pruy

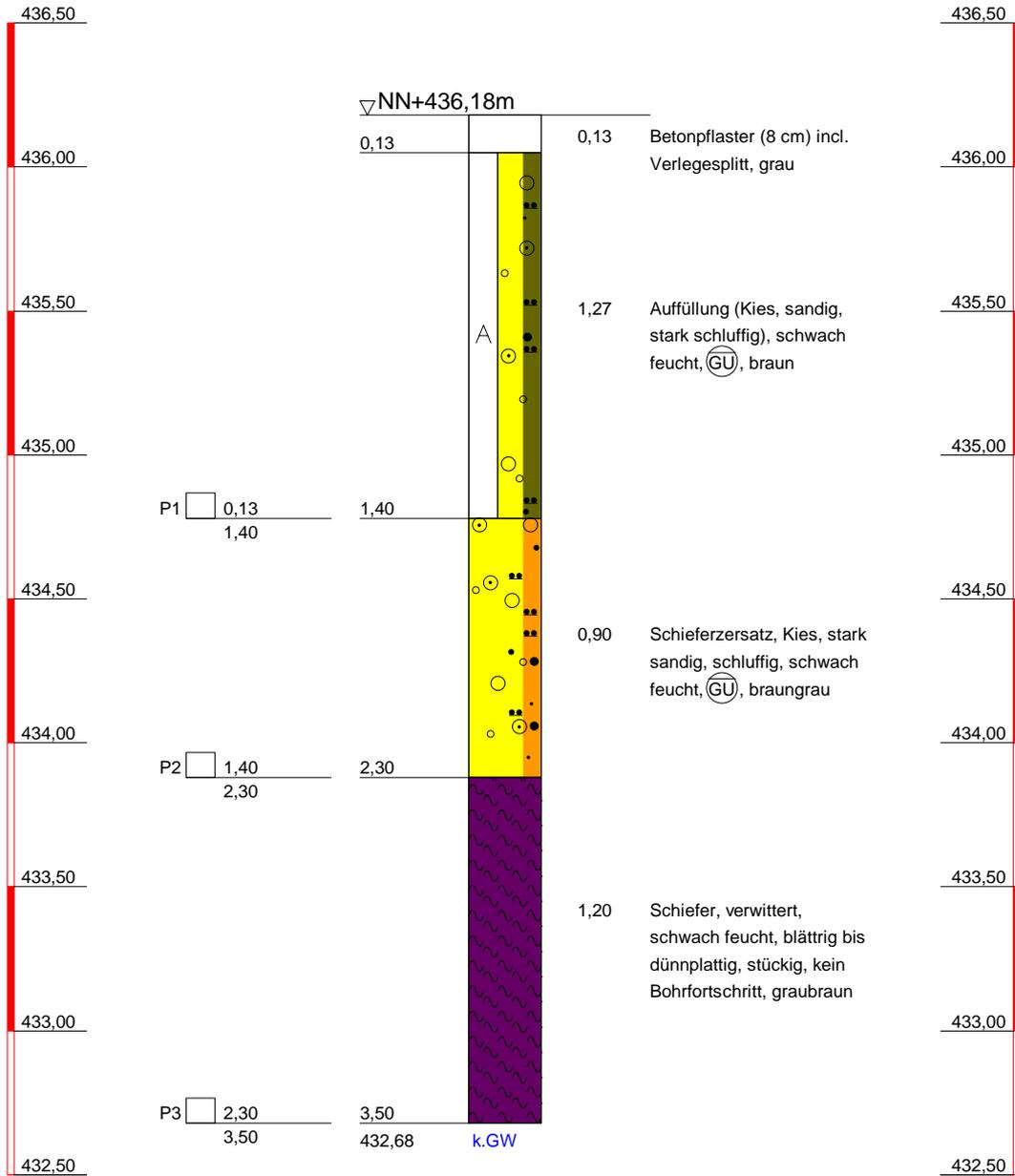
| 1 | | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------|--|-----------|-------------------|-------------|------------------------|
| Bis ... m unter Ansatzpunkt | | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust | | Entnommene Proben | | |
| | | b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾ | | | | | Art | Nr. | Tiefe in m Unter-kante |
| | | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk-gehalt | | |
| 0,13 | a) Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | e) grau | | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | | i) |
| 1,40 | a) Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig) | | | | | P1 | 1 | 1,40 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) braun | | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | | i) |
| 2,30 | a) Schieferersatz/Kies, stark sandig, schluffig | | | | | P2 | 2 | 2,30 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) | e) braungrau | | | | | | |
| | f) | g) | h) GU⁻ | | | | | | i) |
| 3,50 | a) Schiefer, verwittert | | | | | P3 | 3 | 3,50 | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) schwach feucht | d) kein Bohrfortschritt | e) graubraun | | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | | i) |

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

NN+m

RKS 4

NN+m



| RKS 4 | |
|-------|--|
| TIEFE | BODENART |
| 0,13 | Betonpflaster (8 cm) incl. Verlegesplitt, grau |
| 1,40 | Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig), schwach feucht, (GU), braun |
| 2,30 | Schieferzersatz, Kies, stark sandig, schluffig, schwach feucht, (GU), braungrau |
| 3,50 | Schiefer, verwittert, schwach feucht, blättrig bis dünnplattig, stückig, kein Bohrfortschritt, graubraun |



Stützengrüner Straße 2
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:
Stollberg, Schlachthofstraße -
Neubau Bürogebäude 1

Planbezeichnung:
Schichtenverzeichnisse/
Bohrprofile

Anlage: 2.4

Projekt-Nr: 124/24

Datum: 07.03.2024

Maßstab: 1: 25

Bearbeiter: M. Pruy

Bestimmung des Natürlichen Wassergehaltes

nach DIN 18 121

Bauvorhaben: Neubau Bürogebäude 1

Entnahmestelle: RKS 2 / P 1 und P 3 + RKS 4 / P 2

Bemerkung:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 07.03.2024 durch: Herrn Seidel

| Probe-Nr.: | | | RKS 2 / P 1 0,1-0,8 m | RKS 2 / P 3 1,0-2,0 m | RKS 4 / P 2 1,4-2,3 m | | |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|
| Feuchte Probe + Behälter | $m + m_B$ | [g]: | 1467,4 | 225,4 | 1383,5 | | |
| Trockene Probe + Behälter | $m_d + m_B$ | [g]: | 1366,1 | 197,1 | 1295,9 | | |
| Behälter | m_B | [g]: | 151,3 | 91,5 | 256,1 | | |
| Wasser | $m - m_d = m_W$ | [g]: | 101,3 | 28,3 | 87,6 | | |
| Trockene Probe | m_d | [g]: | 1214,8 | 105,6 | 1039,8 | | |
| Wassergehalt | $m_W / m_d * 100$ | [%]: | 8,34 | 26,80 | 8,42 | | |

| Probe-Nr.: | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------|--|--|--|--|--|
| Feuchte Probe + Behälter | $m + m_B$ | [g]: | | | | | |
| Trockene Probe + Behälter | $m_d + m_B$ | [g]: | | | | | |
| Behälter | m_B | [g]: | | | | | |
| Wasser | $m - m_d = m_W$ | [g]: | | | | | |
| Trockene Probe | m_d | [g]: | | | | | |
| Wassergehalt | $m_W / m_d * 100$ | [%]: | | | | | |



Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Siebung nach nassem Abtrennen
nach DIN 18123

Prüfungsnr.: 124/24
Bauvorhaben: Neubau Bürogebäude 1

Ausgeführt durch: Herrn Bochmann
am: 20.03.2024

Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 2 / P 1

Entnahmetiefe: 0,10 - 0,80 m
Bodenart: G,s,u

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.03.2024 durch: Herrn Seidel

Siebanalyse:

| | | | | | | |
|-------------------------|-----|-----------|---------------------------|-------------------|------|-------|
| Einwaage Siebanalyse | me: | 992,70 g | %-Anteil der Siebeinwaage | $me' = 100 - ma'$ | me': | 81,72 |
| Abgeschlammter Anteil | ma: | 222,10 g | %-Anteil der Abschlammung | $ma' = 100 - me'$ | ma': | 18,28 |
| Gesamtgewicht der Probe | mt: | 1214,80 g | | | | |

| | Siebdurchmesser [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang [%] |
|----|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 63,000 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 2 | 31,500 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 3 | 16,000 | 233,70 | 19,24 | 80,8 |
| 4 | 8,000 | 195,00 | 16,06 | 64,7 |
| 5 | 4,000 | 150,50 | 12,39 | 52,3 |
| 6 | 2,000 | 117,50 | 9,67 | 42,6 |
| 7 | 1,000 | 80,20 | 6,60 | 36,0 |
| 8 | 0,500 | 64,20 | 5,29 | 30,7 |
| 9 | 0,250 | 58,30 | 4,80 | 25,9 |
| 10 | 0,125 | 51,50 | 4,24 | 21,7 |
| 11 | 0,063 | 41,60 | 3,43 | 18,3 |
| | Schale | 0,00 | 0,00 | 18,3 |

Summe aller Siebrückstände: S = 992,50 g Größtkorn [mm]: 31,50

Siebverlust: SV = me - S = 0,20 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,02 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton | |
| Schluff | 18,28 |
| Sandkorn | 24,35 |
| Feinsand | 6,22 |
| Mittelsand | 7,58 |
| Grobsand | 10,56 |
| Kieskorn | 57,75 |
| Feinkies | 16,67 |
| Mittelkies | 28,56 |
| Grobkies | 12,52 |
| Steine | 0,00 |

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 124/24
 Bauvorhaben: Neubau Bürogebäude 1

Ausgeführt durch: Herrn Bochmann
 am: 20.03.2024

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Siebung nach nassem Abtrennen
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 2 / P 1

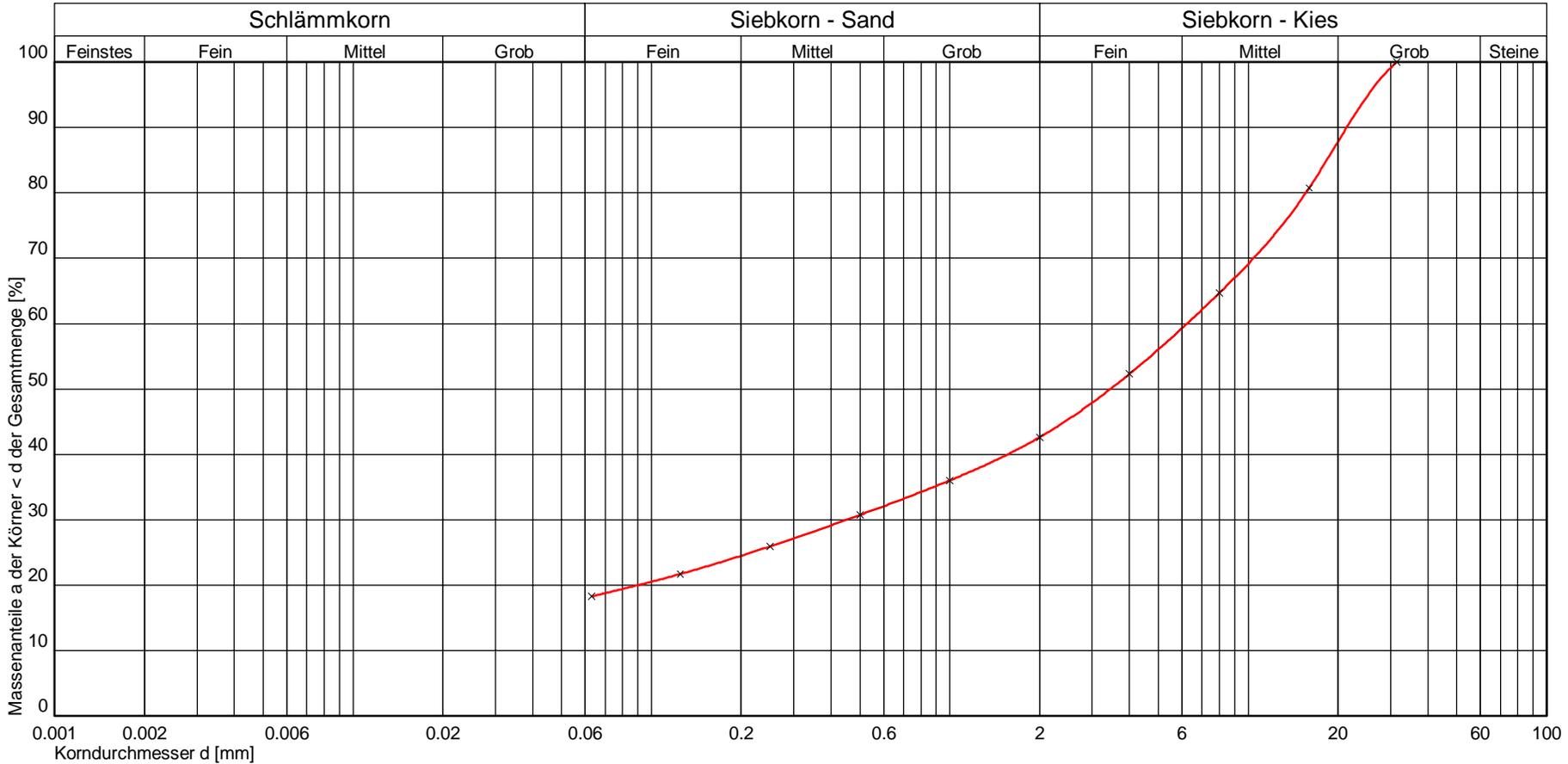
Entnahmetiefe: 0,10 - 0,80 m
 Bodenart: G,s,u

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 07.03.2024

durch: Herrn Seidel



Phone: 03775514085
GEO-ANALYTIK
 GMBH



| | | | |
|---|--|-------|--|
| Kurve Nr.: | | | |
| Arbeitsweise | | | |
| $C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$ | | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | GU* | | |
| Geologische Bezeichnung | | | |
| kf-Wert | $1,415 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas | | |
| Kornkennziffer | 0 2 2 6 0 | G,s,u | |

Bemerkungen

Prüfungsnr.: 124/24
 Anlage: 3.2.1
 zu: Projekt Stolberg, Schlachthofstraße



**Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Siebung nach nassem Abtrennen
nach DIN 18123**

Prüfungsnr.: 124/24
Bauvorhaben: Neubau Bürogebäude 1

Ausgeführt durch: Herrn Bochmann
am: 20.03.2024

Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 4 / P 2

Entnahmetiefe: 1,40 - 2,30 m
Bodenart: G,s,u

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.03.2024 durch: Herrn Seidel

Siebanalyse:

| | | | | | | |
|-------------------------|-----|-----------|---------------------------|-------------------|------|-------|
| Einwaage Siebanalyse | me: | 849,60 g | %-Anteil der Siebeinwaage | $me' = 100 - ma'$ | me': | 81,71 |
| Abgeschlammter Anteil | ma: | 190,20 g | %-Anteil der Abschlammung | $ma' = 100 - me'$ | ma': | 18,29 |
| Gesamtgewicht der Probe | mt: | 1039,80 g | | | | |

| | Siebdurchmesser [mm] | Rückstand [g] | Rückstand [%] | Durchgang [%] |
|----|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 63,000 | 0,00 | 0,00 | 100,0 |
| 2 | 31,500 | 44,60 | 4,29 | 95,7 |
| 3 | 16,000 | 124,80 | 12,01 | 83,7 |
| 4 | 8,000 | 175,20 | 16,86 | 66,8 |
| 5 | 4,000 | 161,70 | 15,56 | 51,3 |
| 6 | 2,000 | 113,20 | 10,89 | 40,4 |
| 7 | 1,000 | 77,50 | 7,46 | 32,9 |
| 8 | 0,500 | 52,50 | 5,05 | 27,9 |
| 9 | 0,250 | 42,90 | 4,13 | 23,7 |
| 10 | 0,125 | 34,00 | 3,27 | 20,5 |
| 11 | 0,063 | 22,60 | 2,18 | 18,3 |
| | Schale | 0,00 | 0,00 | 18,3 |

Summe aller Siebrückstände: S = 849,00 g Größtkorn [mm]: 63,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,60 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,07 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton | |
| Schluff | 18,29 |
| Sandkorn | 22,09 |
| Feinsand | 4,28 |
| Mittelsand | 6,49 |
| Grobsand | 11,32 |
| Kieskorn | 59,45 |
| Feinkies | 19,56 |
| Mittelkies | 28,50 |
| Grobkies | 11,39 |
| Steine | 0,17 |

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 124/24
 Bauvorhaben: Neubau Bürogebäude 1

Ausgeführt durch: Herrn Bochmann
 am: 20.03.2024

Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Siebung nach nassem Abtrennen
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: RKS 4 / P 2

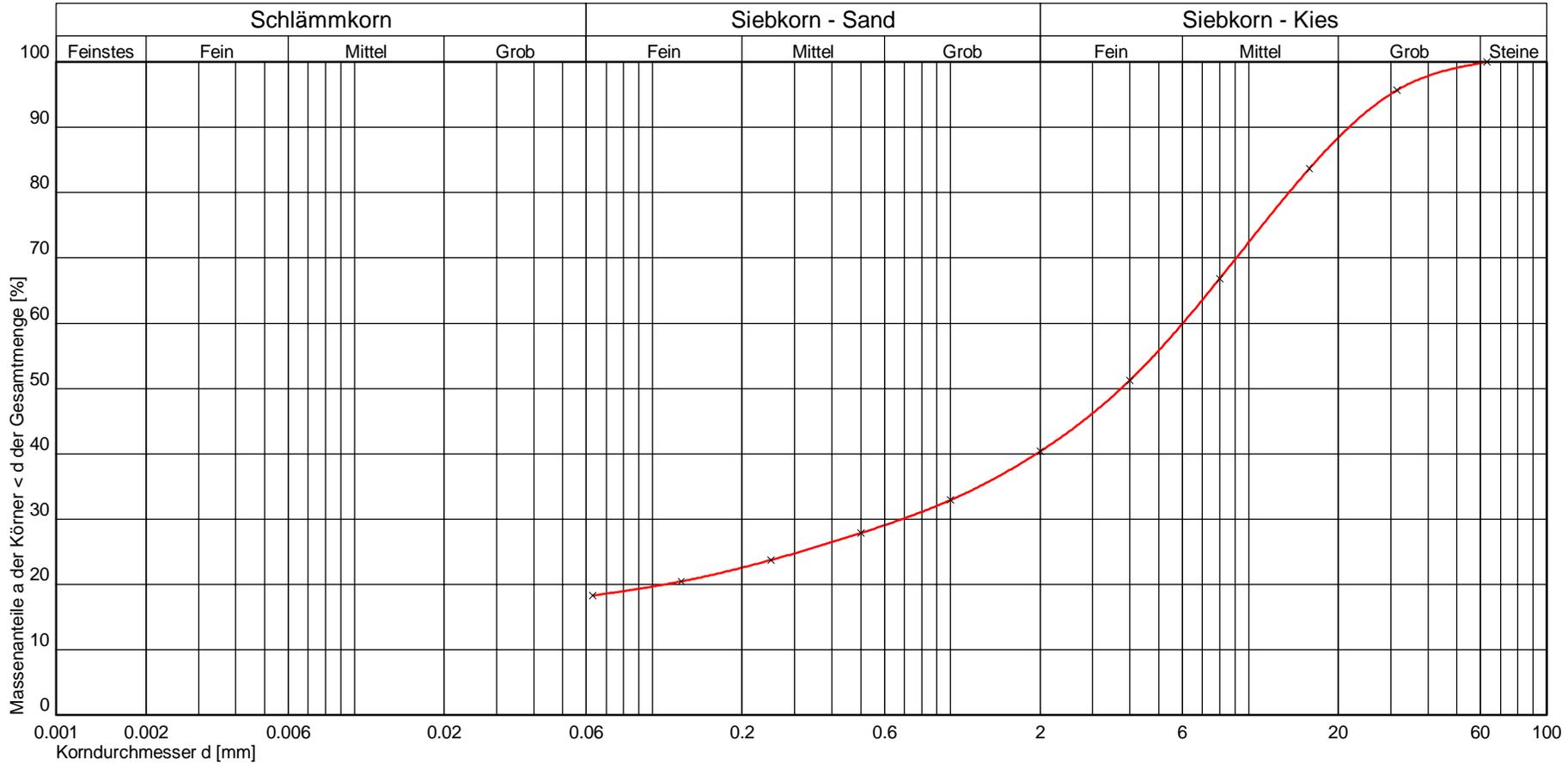
Entnahmetiefe: 1,40 - 2,30 m
 Bodenart: G,s,u

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 07.03.2024

durch: Herrn Seidel



Phone: 03775514085
GEO-ANALYTIK
 GMBH



| | | | |
|---|--|-------|--|
| Kurve Nr.: | | | |
| Arbeitsweise | | | |
| $C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$ | | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | GU* | | |
| Geologische Bezeichnung | | | |
| kf-Wert | $2,249 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas | | |
| Kornkennziffer | 0 2 2 6 0 | G,s,u | |

Bemerkungen

Prüfungsnr.: 124/24
 Anlage: 3.2.2
 zu: Projekt Stolberg, Schlachthofstraße

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH
Stützensgrüner Str. 2
08304 Schönheide

Datum 26.03.2024
Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

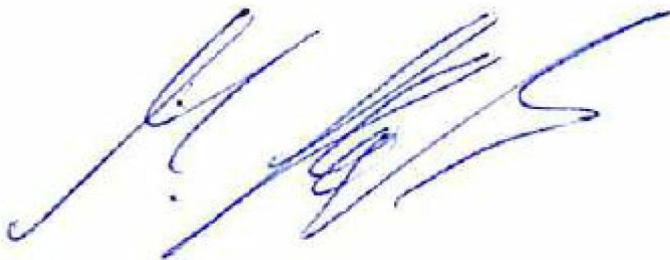
Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1585769, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **1585769**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene
siehe Anmerkung : Hinterlegung der Richtwerte nach EBV

Mit freundlichen Grüßen



AWV Martin Glass, Tel. 03741/55076-9
Martin.Glass@agrolab.de
Kundenbetreuung

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH
 Stützengrüner Str. 2
 08304 Schönheide

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1585769, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **1585769** Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1
 Analysennr. **762988 / 3**
 Probeneingang **08.03.2024**
 Probenahme **07.03.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 1/P 1 (0.10-1.60m) + RKS 2/P 1 (0.10-0.80m) + RKS 3/P 1 (0.10-0.60m) + RKS 4/P 1 (0.13-1.40m)**

Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|---|-------------|--|--|--|--|-----|
| Trockensubstanz | u) % | ° | 94,4 | | | | | 0,1 |
|-----------------|------|---|-------------|--|--|--|--|-----|

Feststoff

| | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------------|-----|-----|-----|------|------|
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | u) mg/kg | <50 | 300 | 300 | 300 | 1000 | 50 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | u) mg/kg | 53 | 600 | 600 | 600 | 2000 | 50 |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | u) % | 0,421 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0,1 |
| Arsen (As) | u) mg/kg | 110 va) | 40 | 40 | 40 | 150 | 4 |
| Blei (Pb) | u) mg/kg | 47 | 140 | 140 | 140 | 700 | 2 |
| Cadmium (Cd) | u) mg/kg | 0,18 | 2 | 2 | 2 | 10 | 0,13 |
| Chrom (Cr) | u) mg/kg | 75 | 120 | 120 | 120 | 600 | 1 |
| Kupfer (Cu) | u) mg/kg | 31 | 80 | 80 | 80 | 320 | 1 |
| Nickel (Ni) | u) mg/kg | 54 | 100 | 100 | 100 | 350 | 1 |
| Quecksilber (Hg) | u) mg/kg | 0,062 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 5 | 0,05 |
| Thallium (Tl) | u) mg/kg | 0,24 | 2 | 2 | 2 | 7 | 0,1 |
| Zink (Zn) | u) mg/kg | 93 | 300 | 300 | 300 | 1200 | 6 |

Feststoff (PAK)

| | | | | | | | |
|----------------------|----------|------------------------|--|--|--|--|------|
| Naphthalin | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | 0,05 |
| Acenaphthen | u) mg/kg | <0,050 (+) | | | | | 0,05 |
| Acenaphthylen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | 0,05 |
| Fluoren | u) mg/kg | <0,050 (+) | | | | | 0,05 |
| Phenanthren | u) mg/kg | 0,30 | | | | | 0,05 |
| Anthracen | u) mg/kg | 0,15 | | | | | 0,05 |
| Fluoranthren | u) mg/kg | 0,76 | | | | | 0,05 |
| Pyren | u) mg/kg | 0,59 | | | | | 0,05 |
| Benzo(a)anthracen | u) mg/kg | 0,32 | | | | | 0,05 |
| Chrysen | u) mg/kg | 0,40 | | | | | 0,05 |
| Benzo(b)fluoranthren | u) mg/kg | 0,59 | | | | | 0,05 |
| Benzo(k)fluoranthren | u) mg/kg | 0,38 | | | | | 0,05 |
| Benzo(a)pyren | u) mg/kg | 0,48 | | | | | 0,05 |
| Dibenzo(ah)anthracen | u) mg/kg | 0,11 | | | | | 0,05 |
| Benzo(ghi)perylen | u) mg/kg | 0,33 | | | | | 0,05 |

Seite 2 von 5

AG Chemnitz
 HRB 11049
 Ust/VAT-ID-Nr.:
 DE 170686 363

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 26.03.2024
 Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **1585769** Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1
 Analysennr. **762988 / 3**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 1/P 1 (0.10-1.60m) + RKS 2/P 1 (0.10-0.80m) + RKS 3/P 1 (0.10-0.60m) + RKS 4/P 1 (0.13-1.40m)**

Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

| | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----------------|---|---|---|----|--|------|
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | u) | mg/kg | 0,30 | | | | | | 0,05 |
| PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 | | mg/kg | 4,71 x) | | | | | | 1 |
| PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV | | mg/kg | 4,8 #5) | 6 | 6 | 9 | 30 | | 1 |

Fractionen

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|---|-----------------|--|--|--|--|--|-----|
| Analyse in der Gesamtfraction | u) | | | | | | | | |
| Fraction < 32 mm | u) | % | 100 | | | | | | 0,1 |
| Fraction > 32 mm | u) | % | <0,10 | | | | | | 0,1 |
| Eluatanalyse in der Fraction <32 mm | u) | | | | | | | | |

Eluat

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|-------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------|
| Temperatur Eluat | u) | °C | 20,9 | | | | | | 0 |
| Trübung nach GF-Filtration | u) | NTU | 73 | | | | | | 0,1 |
| pH-Wert | u) | | 9,4 | 6,5-9,5 ⁴⁾ | 6,5-9,5 ⁴⁾ | 6,5-9,5 ⁴⁾ | 5,5-12 ⁴⁾ | | 0 |
| elektrische Leitfähigkeit | u) | µS/cm | 385 | 350 ⁴⁾ | 500 ⁴⁾ | 500 ⁴⁾ | 2000 ⁴⁾ | | 10 |
| Sulfat (SO4) | u) | mg/l | 44 | 250 ⁵⁾ | 450 | 450 | 1000 | | 2 |
| Arsen (As) | u) | µg/l | 91 | 12 | 20 | 85 | 100 | | 2,5 |
| Blei (Pb) | u) | µg/l | 30 | 35 | 90 | 250 | 470 | | 1 |
| Cadmium (Cd) | u) | µg/l | <0,25 | 3 | 3 | 10 | 15 | | 0,25 |
| Chrom (Cr) | u) | µg/l | 5,2 | 15 | 150 | 290 | 530 | | 1 |
| Kupfer (Cu) | u) | µg/l | 23 | 30 | 110 | 170 | 320 | | 5 |
| Nickel (Ni) | u) | µg/l | 5,3 | 30 | 30 | 150 | 280 | | 5 |
| Quecksilber (Hg) | u) | µg/l | 0,081 | 0,1 ⁷⁾ | 0,1 ⁷⁾ | 0,1 ⁷⁾ | 0,1 ⁷⁾ | | 0,025 |
| Thallium (Tl) | u) | µg/l | <0,060 | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | | 0,06 |
| Zink (Zn) | u) | µg/l | 44 | 150 | 160 | 840 | 1600 | | 30 |

Eluat (PAK)

| | | | | | | | | | |
|--|----|------|----------------------------|-----|-----|-----|----|--|------|
| <i>Acenaphthen</i> | u) | µg/l | 0,098 | | | | | | 0,01 |
| <i>Acenaphthylen</i> | u) | µg/l | <0,010 (+) | | | | | | 0,01 |
| <i>Fluoren</i> | u) | µg/l | 0,081 | | | | | | 0,01 |
| <i>Phenanthren</i> | u) | µg/l | 0,23 | | | | | | 0,01 |
| <i>Anthracen</i> | u) | µg/l | 0,089 | | | | | | 0,01 |
| <i>Fluoranthen</i> | u) | µg/l | 0,26 | | | | | | 0,01 |
| <i>Pyren</i> | u) | µg/l | 0,22 | | | | | | 0,01 |
| <i>Benzo(a)anthracen</i> | u) | µg/l | 0,051 | | | | | | 0,01 |
| <i>Chrysen</i> | u) | µg/l | 0,060 | | | | | | 0,01 |
| <i>Benzo(b)fluoranthen</i> | u) | µg/l | 0,040 | | | | | | 0,01 |
| <i>Benzo(k)fluoranthen</i> | u) | µg/l | 0,022 | | | | | | 0,01 |
| <i>Benzo(a)pyren</i> | u) | µg/l | 0,044 | | | | | | 0,01 |
| <i>Dibenzo(ah)anthracen</i> | u) | µg/l | <0,0090 (NWG) m) | | | | | | 0,03 |
| <i>Benzo(ghi)perylen</i> | u) | µg/l | 0,034 | | | | | | 0,01 |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i> | u) | µg/l | 0,027 | | | | | | 0,01 |
| PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 | | µg/l | 1,3 x) | | | | | | |
| PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV | | µg/l | 1,3 #5) | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 20 | | 0,05 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 26.03.2024
Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **1585769** Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1
Analysennr. **762988 / 3**
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 1/P 1 (0.10-1.60m) + RKS 2/P 1 (0.10-0.80m) + RKS 3/P 1 (0.10-0.60m) + RKS 4/P 1 (0.13-1.40m)**
Einheit Ergebnis BM/BG-F0* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Aufbereitung

| | | | | | | | |
|-----------------------|----|--|---|--|--|--|--|
| Königswasseraufschluß | u) | | | | | | |
| Eluat (DIN 19529) | u) | | ° | | | | |

Sonstige Parameter

| | | | | | | | |
|------------------|----|----|---|-------------|--|--|-------|
| Masse Laborprobe | u) | kg | ° | 3,20 | | | 0,001 |
|------------------|----|----|---|-------------|--|--|-------|

- 4) *Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.*
- 5) *Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.*
- 6) *Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$*
- 7) *Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten*

- x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2009-01; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 25.03.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

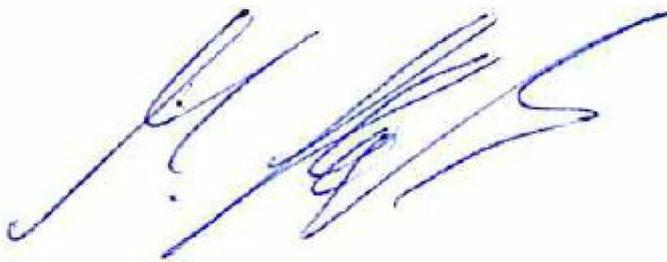
AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 26.03.2024
Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **1585769** Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1
Analysennr. **762988 / 3**
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 1/P 1 (0.10-1.60m) + RKS 2/P 1 (0.10-0.80m) + RKS 3/P 1 (0.10-0.60m) + RKS 4/P 1 (0.13-1.40m)**



AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9
Martin.Glass@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2009-01 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH
 Stützengrüner Str. 2
 08304 Schönheide

Datum 22.03.2024
 Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Auftrag 1585772 Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1
 Analysenr. 762991
 Probeneingang 08.03.2024
 Probenahme 07.03.2024
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP: RKS 2/P 4 (2.00-2.50m) + RKS 3/P 3 (0.90-1.50m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0 Sand BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

| | | | | | | | | |
|-----------------|------|---|------|--|--|--|--|-----|
| Trockensubstanz | u) % | ° | 92,0 | | | | | 0,1 |
|-----------------|------|---|------|--|--|--|--|-----|

Feststoff

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|-------|------|-----|-----|------|--|------|
| EOX | u) mg/kg | <0,30 | 1 1) | | | | | 0,3 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | u) mg/kg | <50 | | 300 | 300 | 1000 | | 50 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | u) mg/kg | <50 | | 600 | 600 | 2000 | | 50 |
| Kohlenstoff(C) organisch (TOC) | u) % | 0,101 | 1 2) | 5 | 5 | 5 | | 0,1 |
| Arsen (As) | u) mg/kg | 64 | 10 | 40 | 40 | 150 | | 0,8 |
| Blei (Pb) | u) mg/kg | 16 | 40 | 140 | 140 | 700 | | 2 |
| Cadmium (Cd) | u) mg/kg | <0,13 | 0,4 | 2 | 2 | 10 | | 0,13 |
| Chrom (Cr) | u) mg/kg | 27 | 30 | 120 | 120 | 600 | | 1 |
| Kupfer (Cu) | u) mg/kg | 68 | 20 | 80 | 80 | 320 | | 1 |
| Nickel (Ni) | u) mg/kg | 45 | 15 | 100 | 100 | 350 | | 1 |
| Quecksilber (Hg) | u) mg/kg | 0,061 | 0,2 | 0,6 | 0,6 | 5 | | 0,05 |
| Thallium (Tl) | u) mg/kg | 0,15 | 0,5 | 2 | 2 | 7 | | 0,1 |
| Zink (Zn) | u) mg/kg | 89 | 60 | 300 | 300 | 1200 | | 6 |

Feststoff (PAK)

| | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|--------------|-----|--|--|--|--|------|
| Naphthalin | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Acenaphthen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Acenaphthylen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Fluoren | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Phenanthren | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Anthracen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Fluoranthen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Pyren | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Benzo(a)anthracen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Chrysen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Benzo(b)fluoranthen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Benzo(k)fluoranthen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Benzo(a)pyren | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | 0,3 | | | | | 0,05 |
| Dibenzo(ah)anthracen | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Benzo(ghi)perylene | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | u) mg/kg | <0,010 (NWG) | | | | | | 0,05 |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 22.03.2024
 Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Auftrag **1585772 Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1**
 Analysennr. **762991**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 2/P 4 (2.00-2.50m) + RKS 3/P 3 (0.90-1.50m)**

| | Einheit | Ergebnis | BM/BG-0 | | | Best.-Gr. |
|------------------------------------|---------|---------------------|---------|----------|----------|-----------|
| | | | Sand | BM/BG-F1 | BM/BG-F2 | |
| PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 | mg/kg | <1,00 ^{x)} | | | | 1 |
| PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV | mg/kg | <1,0 ^{#5)} | 3 | 6 | 9 | 30 |

Feststoff (PCB)

| | | | | | | | |
|----------------------------------|----|-------|-----------------------|------|--|--|-------|
| PCB (28) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (52) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (101) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (118) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (138) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (153) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB (180) | u) | mg/kg | <0,0010 (NWG) | | | | 0,005 |
| PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 | | mg/kg | <0,010 ^{x)} | | | | 0,01 |
| PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV | | mg/kg | <0,010 ^{#5)} | 0,05 | | | 0,01 |

Fraktionen

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|---|-------|--|--|--|-----|
| Analyse in der Fraktion < 2mm | u) | | | | | | |
| Fraktion < 2 mm (Wägung) | u) | % | 51,8 | | | | 0,1 |
| Fraktion < 32 mm | u) | % | 100 | | | | 0,1 |
| Fraktion > 32 mm | u) | % | <0,10 | | | | 0,1 |
| Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm | u) | | | | | | |

Eluat

| | | | | | | | |
|----------------------------|----|-------|--------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Temperatur Eluat | u) | °C | 21,0 | | | | 0 |
| Trübung nach GF-Filtration | u) | NTU | 23 | | | | 0,1 |
| pH-Wert | u) | | 8,4 | 6,5-9,5 ⁴⁾ | 6,5-9,5 ⁴⁾ | 5,5-12 ⁴⁾ | 0 |
| elektrische Leitfähigkeit | u) | µS/cm | 340 | 500 ⁴⁾ | 500 ⁴⁾ | 2000 ⁴⁾ | 10 |
| Sulfat (SO4) | u) | mg/l | 17 | 250 ⁵⁾ | 450 | 450 | 1000 |
| Arsen (As) | u) | µg/l | <2,5 | | 20 | 85 | 100 |
| Blei (Pb) | u) | µg/l | <1,0 | | 90 | 250 | 470 |
| Cadmium (Cd) | u) | µg/l | <0,25 | | 3 | 10 | 15 |
| Chrom (Cr) | u) | µg/l | <1,0 | | 150 | 290 | 530 |
| Kupfer (Cu) | u) | µg/l | <5,0 | | 110 | 170 | 320 |
| Nickel (Ni) | u) | µg/l | <5,0 | | 30 | 150 | 280 |
| Quecksilber (Hg) | u) | µg/l | 0,031 | | 0,1 ⁷⁾ | 0,1 ⁷⁾ | 0,1 ⁷⁾ |
| Thallium (Tl) | u) | µg/l | <0,060 | | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ | 0,2/0,3 ⁶⁾ ₇₎ |
| Zink (Zn) | u) | µg/l | <30 | | 160 | 840 | 1600 |

Eluat (PAK)

| | | | | | | | |
|-------------------|----|------|----------------------|--|--|--|------|
| Naphthalin | u) | µg/l | 0,022 ^{va)} | | | | 0,01 |
| Acenaphthen | u) | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| Acenaphthylen | u) | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Fluoren | u) | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| Phenanthren | u) | µg/l | 0,014 ^{va)} | | | | 0,01 |
| Anthracen | u) | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Fluoranthren | u) | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| Pyren | u) | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| Benzo(a)anthracen | u) | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |

Seite 2 von 5

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
 Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
 eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.03.2024

Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Auftrag **1585772 Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1**
 Analysennr. **762991**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 2/P 4 (2.00-2.50m) + RKS 3/P 3 (0.90-1.50m)**

| | Einheit | Ergebnis | BM/BG-0 | | | Best.-Gr. |
|---|---------|---------------|---------|----------|----------|-----------|
| | | | Sand | BM/BG-F1 | BM/BG-F2 | |
| Chrysen | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Benzo(a)pyren | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Dibenzo(ah)anthracen | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Benzo(ghi)perylene | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | µg/l | <0,0030 (NWG) | | | | 0,01 |
| PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | 0,014 x) | | | | |
| PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | <0,050 #5) | | 1,5 | 3,8 | 20 |
| 1-Methylnaphthalin | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| 2-Methylnaphthalin | µg/l | <0,010 (+) | | | | 0,01 |
| Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | <0,050 x) | | | | 0,05 |
| Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | <0,050 #5) | | | | 0,05 |

Eluat (PCB)

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|----------------|--|--|--|-------|
| PCB (28) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (52) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (101) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (118) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (138) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (153) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB (180) | µg/l | <0,00030 (NWG) | | | | 0,001 |
| PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 | µg/l | n.n. | | | | |
| PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV | µg/l | <0,0030 #5) | | | | 0,003 |

Aufbereitung

| | | | | | | |
|-----------------------|----|---|--|--|--|--|
| Königswasseraufschluß | u) | | | | | |
| Eluat (DIN 19529) | u) | ° | | | | |

Sonstige Parameter

| | | | | | | | |
|------------------|----|----|---|------|--|--|-------|
| Masse Laborprobe | u) | kg | ° | 2,00 | | | 0,001 |
|------------------|----|----|---|------|--|--|-------|

- Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$
- Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 22.03.2024
Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Auftrag **1585772 Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1**
Analysennr. **762991**
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 2/P 4 (2.00-2.50m) + RKS 3/P 3 (0.90-1.50m)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 17322 : 2021-03; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2009-01; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-37 : 2013-11; DIN 38407-39 : 2011-09; DIN 38414-17 : 2017-01

Beginn der Prüfungen: 08.03.2024

Ende der Prüfungen: 20.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9
Martin.Glass@agrolab.de
Kundenbetreuung

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5



Seite 4 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 22.03.2024
Kundennr. 60052903

PRÜFBERICHT

Auftrag **1585772 Stollberg, Schlachthofstraße - Neubau Bürogebäude 1**
Analysennr. **762991**
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 2/P 4 (2.00-2.50m) + RKS 3/P 3 (0.90-1.50m)**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2009-01 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Fraktion <2mm Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01 (OB) u): EOX

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.