

BAUGRUNDGUTACHTEN

Bauvorhaben: **Kanal- und Straßenbau
Breite Gasse, Leisnig**

Bauherr: **Stadt Leisnig**

Auftraggeber: **Strabau-Projekt Leipzig GmbH
Korpitzsch Nr. 1
04703 Leisnig**

Erstellt: **Fundamental – Büro für Geotechnik**
Sachbearbeiter: **Dipl. Geol. Gerald Weid**

Proj.Nr.:24 181

Naundorf, 14.03.2025

| Inhaltsverzeichnis | Seite |
|--|--------------|
| 1 Auftrag und Bauvorhaben | 3 |
| 2 Verwendete Unterlagen | 3 |
| 3 Feststellungen | 3 |
| 3.1 Baugelände | 3 |
| 3.2 Untersuchungsumfang | 3 |
| 3.3 Geologische Situation | 4 |
| 3.3.1 Regionaler Zusammenhang | 4 |
| 3.3.2 Schichtenbeschreibung | 4 |
| 3.4 Hydrogeologische Situation | 5 |
| 3.4.1 Grundwasserverhältnisse | 5 |
| 3.4.2 Durchlässigkeit | 5 |
| 4 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden LockergesteineBaugrundtechnische Folgerungen | 6 |
| 4.1 Bodenklassifikation | 6 |
| 4.2 Bodenkennwerte | 6 |
| 5 Baugrundtechnische Folgerungen für den Leitungsbau | 7 |
| 5.1 Planungsvorgaben | 7 |
| 5.2 Offene Verlegeweise | 7 |
| 5.2.1 Generelle Gründungsempfehlungen für die offene Verlegeweise | 7 |
| 5.2.2 Baugrundsituation und Tragfähigkeit Breite Gasse | 8 |
| 6 Beurteilung und Empfehlungen für den Straßenbau | 9 |
| 7 Weitere Hinweise zur Bauausführung | 10 |
| 7.1 Rohrgrabenverfüllung | 10 |
| 7.2 Eignung der anstehenden Böden für den Wiedereinbau | 11 |
| 7.3 Entsorgungshinweise | 11 |
| 8 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen | 12 |

| Tabellenverzeichnis | Seite |
|--|--------------|
| <i>Tabelle 1: Schichtenaufbau</i> | 5 |
| <i>Tabelle 2: Durchlässigkeiten</i> | 5 |
| <i>Tabelle 3: Bodenklassifikation</i> | 6 |
| <i>Tabelle 4: frostsichere Oberbaustärke</i> | 10 |
| <i>Tabelle 5: bodenchemische Einstufung u. Quantifizierung der Bodenproben</i> | 11 |

| Anlagenverzeichnis | Anlagennummer |
|--|----------------------|
| Profile Rammkernsondierungen mit Lageplan | 1 |
| Protokoll dynamische Plattendruckversuche | 2 |
| Homogenbereiche DIN 18 300 | 3 |
| Analysenprotokolle chemische Bodenuntersuchungen | 4 |

1 Auftrag und Bauvorhaben

Die Stadt Leisnig plant den Neubau einer Abwasserleitung in der Breiten Gasse in Leisnig. In diesem Zuge soll die Straße grundhaft ausgebaut werden.

Zur Klärung des Aufbaus und der Beschaffenheit des Baugrundes wurde unser Büro von dem mit der Planung betrauten Ingenieurbüro Strabau-Projekt Leipzig GmbH, Leisnig, beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen.

Im nachfolgenden Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung dargestellt, baugrundtechnische Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen für die Verlegung des Kanales und den Ausbau und die Gründung der Straße gegeben.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Blatt 4843 Leisnig-Hartha
M 1 : 25 000
- [2] Hydrogeologische Grundkarte der Deutschen Demokratischen Republik Blatt 1207-3/4
Borna-O – Leisnig, M 1 : 50 000
- [3] LP Breite Gasse.pdf per Email
- [4] www.umwelt.sachsen.de

3 Feststellungen

3.1 Baugelände

Die Breite Gasse liegt im Westen von Leisnig. Sie verläuft von Nordwesten her zunächst über einen Höhenrücken und fällt dann steiler in eine Talsenke ab.

Der untersuchte Abschnitt weist einen Höhenunterschied von ca. 12,7 m auf.
Die Straße ist mit Asphalt befestigt.

3.2 Untersuchungsumfang

- Aufschlüsse

Zur näheren Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden in der Straße drei Schürfe ausgehoben und auf Planumshöhe jeweils ein dynamischer Plattendruckversuch durchgeführt.

In den Schürfen wurde je eine Rammkernsondierungen zur Erkundung der tiefen Baugrundschichten abgeteuft.

Die Bohrprofile sind in Anlage 1 dargestellt. Die Lage der einzelnen Untersuchungspunkte kann dem Lageplan (ebenfalls Anlage 1) entnommen werden.

Das Protokoll der Plattendruckversuche ist ebenfalls in den Anlagen beigelegt.

- Laboruntersuchungen

An je einer Mischprobe der Tragschicht und des Untergrundes wurden Schadstoffuntersuchungen nach der Ersatzbaustoffverordnung bzw. nach LAGA durchgeführt. Der Asphalt wurde auf teerhaltige Stoffe untersucht.

Die entsprechenden Analysenprotokolle der chemischen Boden- und Asphaltuntersuchungen finden sich ebenfalls in den Anlagen (Anlage 4).

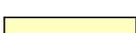
3.3 Geologische Situation

3.3.1 Regionaler Zusammenhang

Geologisch liegt Leisnig im Zentrum des mittelsächsischen Rhyolithkomplexes. Vulkanische Gesteine des Rotliegenden werden wenige bis mehrere Meter mächtig von quartären Lockergesteinen überdeckt.

3.3.2 Schichtenbeschreibung

Bei der Baugrunderkundung wurde folgendes Grundsatzprofil angetroffen:

| | |
|---|-----------------------------------|
|  | S 1.1 - Straßenaufbau |
|  | S 1.2 - Auffüllungen |
|  | S 2 - Löß-, Hanglehm |
|  | S 3 - Flusskiese, -sande, Auelehm |

Diese nachfolgend näher erläuterte Schichtenfolge ist in Anlage 1 in einem geologischen Schnitt nochmals grafisch dargestellt.

- Baugrundsicht S 1.1 - Straßenaufbau

Die Breite Gasse ist mit Asphalt (4 bis 10 cm mächtig) auf einer Schottertragschicht befestigt. Die Tragschicht reicht bis in Teufen zwischen 0,2 m und 0,4 m u. GOK. Im Bereich Ziegelgasse (Schurf/RKS 3) wurde unter dem Asphalt eine Lage handgesetzter Steine (Packlager) angetroffen.

- Baugrundsicht S 1.2 - Auffüllungen

Unter der Tragschicht bzw. dem Packlager folgen künstlich aufgefüllte gemischtkörnige, bindige Böden, z.T. vermischt mit Ziegelbruch bis 0,4 m bzw. 2,0 m u. GOK.

- Baugrundsicht S 2 - Löß-, Hanglehm

Die Auffüllungen werden bis 4,2 m u. GOK bzw. bis zur Endteufe von 5,0 m u. GOK von feinkörnigen, bindigen Böden unterlagert.

Diese Böden wurden als Lößlehme (äolische Sedimente eisfreier Gebiete während der quartären Inlandvereisung) bzw. als Hanglehme gebildet.

- Baugrundsicht S 3 – Flusskiese, -sande, Auelehm

Im mittleren Bereich (Schurf/RKS 2) folgen unter den Lößlehm ab 4,2 m u. GOK zunächst schluffige Tone, darunter schluffige Kiese und bis zur Endteufe von 5,0 m kiesige bis schluffige Sande von jeweils wenigen Dezimetern Mächtigkeit.

Diese Böden wurden auf einer eiszeitlichen Terrasse der Mulde abgelagert.

Tabelle 1: Schichtenaufbau

| Schicht | Bezeichnung | Mächtigkeit [m] | Schichtunterkante [m u. GOK] | Bemerkung |
|---------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|---|
| S 1.1 | Straßenaufbau | 0,2...0,4 | 0,2...0,4 | Straße mit Asphalt befestigt |
| S 1.2 | Auffüllungen | 0,2...1,6 | 0,4...2,0 | fein- und gemischtkörnig, bindig |
| S 2 | Löß-, Hanglehm | ≥3,0...≥4,5 | 3,0 z.T. nicht erreicht | feinkörnig, bindig |
| S 3 | Flusssande, -sande, Auelehm | ≥0,8 | Nicht erreicht | Wechselagerung im dm-Bereich, nur in Schurf 2/RKS 2 |

3.4 Hydrogeologische Situation

3.4.1 Grundwasserverhältnisse

Bei den Bohrarbeiten im Januar 2024 wurde kein Grund- bzw. Schichtwasser festgestellt.

In der hydrogeologischen Karte [2] ist kein Grundwasserleiter verzeichnet.

Temporäre Hang- oder Schichtwasservorkommen können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

3.4.2 Durchlässigkeit

Die Durchlässigkeit der einzelnen Schichten ist wie folgt einzuschätzen:

Tabelle 2: Durchlässigkeiten

| Schicht | Bezeichnung | Durchlässigkeit | Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] |
|---------|--------------------|-------------------------|---|
| S 1.1 | Straßenaufbau | durchlässig | $5,0 \times 10^{-5}$ - $1,0 \times 10^{-4}$ |
| S 1.2 | Auffüllungen | gering durchlässig | $1,0 \times 10^{-6}$ - $1,0 \times 10^{-5}$ |
| S 2 | Löß-, Hanglehm | gering durchlässig | $1,0 \times 10^{-6}$ - $1,0 \times 10^{-5}$ |
| S 3.1 | Auelehm | Sehr gering durchlässig | $1,0 \times 10^{-7}$ - $1,0 \times 10^{-6}$ |
| S 3.2 | Flusssande, -sande | durchlässig | $1,0 \times 10^{-5}$ - $1,0 \times 10^{-4}$ |

4 Bodenmechanische Beurteilung der anstehenden LockergesteineBaugrundtechnische Folgerungen

4.1 Bodenklassifikation

Zur bodenmechanischen Beurteilung der anstehenden Locker- und Festgesteine wurde die Feldansprache der anstehenden Böden sowie die Ergebnisse von Versuchen an vergleichbaren Böden der Region herangezogen.

Die Zuordnung der Bodenschichten erfolgt zunächst nach DIN 18 300 (2012), der DIN 18 196 und ZTVE-StB 17.

Die Einteilung der Schichten in Homogenbereiche erfolgt in Anlage 1.

Tabelle 3: Bodenklassifikation

| <i>Schicht</i> | <i>Bezeichnung</i> | <i>Bodengruppe n. DIN 18 196</i> | <i>Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)</i> | <i>Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB 17</i> |
|----------------|--------------------|--------------------------------------|---|--|
| S 1.1 | Straßenaufbau | [GW], [GX] | 3 | F 1 |
| S 1.2 | Auffüllungen | [SU*] | 4 | F 3 |
| S 2 | Löß-, Hanglehm | SU*, TL | 4 | F 3 |
| S 3 | Auelehm | TM | 4 | F 3 |
| S 3 | Flusskiese, -sande | GU, SU, SW | 3 | F 2, F 1 |

4.2 Bodenkennwerte

Die Kennwerte der einzelnen Homogenbereiche können der Anlage 3 entnommen werden.

5 Baugrundtechnische Folgerungen für den Leitungsbau

5.1 Planungsvorgaben

Die Abwasserleitung soll in einer Tiefe zwischen 2,0 m und 2,5 m verlegt werden.

Es ist eine offene Bauweise geplant.

5.2 Offene Verlegeweise

5.2.1 Generelle Gründungsempfehlungen für die offene Verlegeweise

Zunächst werden generelle Gründungsempfehlungen gegeben, bevor näher auf die einzelnen Baubereiche eingegangen wird.

Durch die Verlegung der Abwasserwasserleitung kommt es zu keinem zusätzlichen Lasteintrag auf der Gründungssohle. Somit gibt es hinsichtlich der Tragfähigkeit der Baugrundschichten keine Bedenken. Im Gegensatz dazu hat die Konsistenz der Gründungsschicht wesentlichen Einfluss auf die Verdichtbarkeit des Leitungsunterbaues (Rohrbettung) und der Rohrgrabenverfüllung.

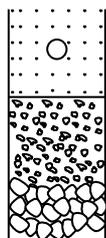
Für die einzelnen Baugrundsituationen werden folgende Stabilisierungsmaßnahmen empfohlen:

- Weiche und breiige Konsistenz der Gründungsschicht

Bei **weichen oder breiigen** Gründungsschichten ist die Gründungssohle 0,5 m tiefer zu legen. Auf die tiefer gelegte Gründungssohle ist Grobschlag (Körnung ca. 100/150) in Lagen aufzubringen und mit dem Bagger soweit als möglich einzudrücken. Über diese ca. 0,4 m mächtige Grobschlagschicht kann Mineralgemisch oder Betonrecycling in der Körnung 0/45 oder 0/56 bis zur geplanten Gründungssohle aufgebaut werden. Diese Stabilisierungsschicht ist zu verdichten.

Alternativ kann anstelle Mineralgemisch oder Beton-RC auch Rollkies über der Grobschlagschicht eingebaut werden. Dieser erreicht schon durch das Einschütten eine ausreichende Lagerungsdichte. Eine zusätzliche Verdichtung wird deshalb nicht erforderlich. Der Erfolg des Bodenaustausches ist über dynamische Lastplattendruckversuche nachzuweisen.

Skizze der Stabilisierungsvariante bei weicher und breiiger Konsistenz:



Rohrleitung in steinfreiem Sand

geplante Gründungssohle

Betonrecycling, Min.gem., Kies 8/16 (Rollkies) o.ä. ca. 0,30 m

Grobschlag in tiefergelegte Gründungssohle eingedrückt, ca. 0,2 m

Die Verdichtung der Austauschschicht ist mit verminderter Verdichtungsleistung auszuführen, um die gering tragfähigen weichen und breiigen Schichten nicht weiter zu entfestigen!

Um einen Masseneintrag von bindigen Böden in die nichtbindigen Stabilisierungsschichten zu vermeiden, sollte das Stabilisierungspaket (außer Grobschlag) in Geotextil eingeschlagen werden (Filterstabilität!).

Im Bereich eng angrenzender Bebauung empfiehlt sich eine Stabilisierung mittels Magerbeton der Güte C8/10 oder die Verwendung von Rollkies 8/16, um eine Erschütterung des Baugrundes bei der Verdichtung zu vermeiden. Bei der Verwendung von Magerbeton genügt eine Austauschstärke von ca. 15 cm. Dadurch ergibt sich auch eine geringere Einbindetiefe.

- Steife Konsistenz der Gründungsschicht, lockere, nichtbindige Auffüllungen

Bei diesen Konsistenzen wird ein Bodenaustausch von 20 cm bis 30 cm erforderlich. Die Stabilisierungsvariante ist wie für weiche Konsistenz zu wählen, jedoch ohne Grobschlagschicht. Bei einem Austausch mit Beton genügt ein Bodenaustausch von 10 – 15 cm.

- Einsatz von Geogittern

Alternativ zu den vorher beschriebenen „konventionellen“ Stabilisierungsmaßnahmen kann die Stabilisierung des Rohrgrabens auch mit Hilfe von Geogittern erfolgen. Hierbei wird eine Stabilisierungsschicht in Geogitter eingeschlagen. Durch diese Bewehrung kann die Stärke der Stabilisierungsschicht deutlich minimiert werden. Bei weichen und breiigen Böden erübrigt sich bei dieser Stabilisierungsvariante außerdem der Einsatz von Grobschlag.

Zur Bemessung der bewehrten Stabilisierungsschicht ist auf dem freigelegten Planum abschnittsweise das Verformungsmodul E_{v2} zu ermitteln. Mit diesen Eingangswerten kann die Stabilisierungsschicht vom Hersteller des Geogitters dimensioniert werden.

Für Planungszwecke ist für weiche, bindige Böden von einem E_{v2} -Wert von ca. 5 – 10 MN/m², für steife Böden von 10 – 15 MN/m² auszugehen.

- Halbfeste und feste Konsistenz der Gründungsschicht, nichtbindige Gründungsschicht (Sand/Kies)

In diesen Böden wird keine Stabilisierung erforderlich.

5.2.2 Baugrundsituation und Tragfähigkeit Breite Gasse

- Tragfähigkeit

Im Bereich der Breiten Gasse stehen in der Verlegetiefe überwiegend halbfeste Lößlehme an. Diese weisen eine ausreichende Tragfähigkeit auf. Bereichsweise muss in der Verlegetiefe jedoch mit weichen Böden gerechnet werden, die entsprechende Stabilisierungsmaßnahmen notwendig machen.

Es werden keine zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen erforderlich.

- Baugrubensicherung

Bei ausreichender Baufreiheit können die Gräben durch Abböschungen gesichert werden.

Folgende Böschungswinkel sind einzuhalten:

Nichtbindige und weiche, bindige Böden: $\beta = 45^\circ$

Mindestens steife, bindige Böden: $\beta = 60^\circ$

Bei fehlender Baufreiheit muss der Kanalgraben durch Verbau gesichert werden.

Bei den hier günstigen Wasserverhältnissen kann ein Gleitschienen- oder Standortplattenverbau zum Einsatz kommen.

6 Beurteilung und Empfehlungen für den Straßenbau

- Vorhandene Tragfähigkeit

Auf dem Planum wurde das Verformungsmodul mit dynamischen Plattendruckversuchen ermittelt.

Tabelle 6: Verformungsmoduli OK Planum

| Aufschluss | Lage | Versuchstiefe [m u. OK Str.] | E_{v2} [MN/m ²] |
|------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Schurf 1 / RKS 1 | nordwestliches Drittel | 0,60 | Ca. 50 |
| Schurf 2 / RKS 2 | Mitte Baustrecke | 0,60 | Ca. 51 |
| Schurf 3 / RKS 3 | südöstliches Bauende | 0,60 | Ca. 23 |

Nach RStO 12 ist auf dem Planum ein Verformungsmodul ≥ 45 MN/m² gefordert.

Nach derzeitiger Beurteilung ist die Tragfähigkeit auf dem Planum im südöstlichen Bereich (Ziegelgasse) nicht ausreichend.

In diesem Bereich wird eine Planumsstabilisierung erforderlich.

In der Breiten Gasse ist nach derzeitiger Beurteilung eine ausreichende Tragfähigkeit gegeben.

Die durchgeführten Versuche stellen nur eine erste Beurteilung dar. Nach Freilegen des Planums sind auf dem Planum nochmals statische Plattendruckversuche auszuführen. Danach kann abschließend über die Notwendigkeit einer Planumsstabilisierung entschieden werden bzw. können tragfähige Bereiche abgegrenzt werden.

- Planumsstabilisierung

Die Stabilisierung kann alternativ über einen Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung erfolgen.

Der Bodenaustausch ist in einer Stärke von ca. 30 cm auszuführen.

Es empfiehlt sich die Verwendung von Mineralgemisch 0/45 bzw. 0/56, alternativ Beton-RC-Material der gleichen Körnung oder Kies-Sand 0/32.

Das Material ist in Lagen von max. 30 cm einzubauen und lagenweise zu verdichten. Die erfolgreiche Verdichtung und Tragfähigkeit ist mittels statischem Lastplattendruckversuch nachzuweisen.

Um die auf dem Planum anstehenden, gegenüber dynamischer Beanspruchung empfindlichen, bindigen Böden nicht zu entfestigen, darf die Verdichtung nur mit angemessener Verdichtungsenergie ausgeführt werden!

Für die Bodenverbesserung mit hydraulischen Bindemitteln empfiehlt sich nach derzeitiger Beurteilung in den gemischtkörnigen, bindigen Böden als Bindemittel ein Kalk-Zement-Mischbinder.

Zur Ermittlung der erforderlichen Bindemittelmenge und -art sind nach Freilegung des Planums Proben zu entnehmen und an diesen die natürlichen Wassergehalte sowie der optimale Wassergehalt (Proctorversuch) zu bestimmen.

Für Planungszwecke kann überschlägig von einem Bindemittelbedarf von ca. 60 - 75 kg/m³ bzw. ca. 20 - 25 kg/m² bei einer Einfrästtiefe von 30 cm ausgegangen werden.

Es empfiehlt sich die Verwendung von granuliertem Bindemittel, um in der innerörtlichen Lage die Staubentwicklung zu minimieren.

- Entwässerung Planum

Das Planum ist mittels Dachgefälle oder einseitigem Gefälle zu entwässern.

Die Ableitung des anfallenden Wassers ist über eine entsprechend tiefe Grabenausbildung oder Längsdränagen zu gewährleisten.

- Bemessung frostsichere Oberbaustärke

Bei der Bemessung der frostsicheren Oberbaustärke sind nach RStO-12 folgende baugrundbezogene Kenngrößen zu Grunde zu legen:

Tabelle 4: frostsichere Oberbaustärke

| Kenngröße | Ortliche Verhältnisse | Dicke / Mehr-/Minderdicke |
|---|---|---------------------------|
| Frostempfindlichkeitsklasse Straßenunterbau | F 3 | |
| Belastungsklasse – Ausgangswert | BK 0,3 / BK 1,0 | 50 / 60 cm |
| Frosteinwirkungszone | II - III | + 10 cm |
| Weitere, ungünstige Einflüsse | übrige Lagen | ± 0 cm |
| Lage der Gradiente | Geländehöhe | ± 0 cm |
| Wasserverhältnisse im Untergrund | Grund-/Schichtwasser tiefer als 1,5 m unter Planum | +/- 0cm |
| Entwässerung Fahrbahn | Über Mulden- /Gräben/Böschungen | +/- 0 cm |
| Erforderliche Dicke des frostsicheren Straßenoberbaues für die Belastungsklasse BK 0,3 / 1,0 | | 60 cm / 70 cm |

7 Weitere Hinweise zur Bauausführung

7.1 Rohrgrabenverfüllung

Die Rohrgräben sind im Bereich von Straßen und befestigten Flächen mit raumbeständigem, gut verdichtungsfähigem Material zu verfüllen. Im Niveau des Straßen- /Wegeoberbaues ist zudem die Frostsicherheit des Materials sicherzustellen. Die Verfüllung ist auf 100 % Proctordichte zu verdichten.

7.2 Eignung der anstehenden Böden für den Wiedereinbau

Die beim Aushub anfallenden Böden eignen sich nur für Geländeregulierungen in Bereichen, die nicht für eine Überbauung vorgesehen sind.

7.3 Entsorgungshinweise

Die anstehenden Böden sind entsorgungstechnisch wie folgt zu bewerten:

Tabelle 5: bodenchemische Einstufung u. Quantifizierung der Bodenproben

| <i>Schicht</i> | <i>Entnahmestelle und -tiefe</i> | <i>Probennummer Labor</i> | <i>Bewertung nach BBodSchV Anl. 1, Tab. 1 +2 bzw. 4</i> | <i>Einbauklasse n. TR LAGA Teil II (2004)/ Deponieklasse</i> |
|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| Tragschicht | Schurf 1 – 3, 0,1 – 0,4 m | 24-0383/1a | / | >Z 2 DK I |
| Tragschicht | Schurf 1 – 3, 0,1 – 0,4 m | 24-0383/1b | Grenzwerte nicht eingehalten Klasse: > BM-F3 | / |
| Untergrund | Schurf 1 – 3, 0,5 – 1,0 m | 24-0383/2a | / | Z 0* |
| Untergrund | Schurf 1 – 3, 0,5 – 1,0 m | 24-0383/2b | Feststoffwerte eingehalten Klasse BM-0 | / |

Der Ausbausphalt ist der Verwertungsklasse A zuzuordnen.

8 Abschließende Bemerkungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen

Sollten unvorhersehbare, stark von den im Bericht beschriebenen Verhältnisse abweichende geologische und/oder hydrogeologische Verhältnisse vorgefunden werden, **ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.**

Die Gründungsarbeiten sind durch entsprechende Prüfungen geotechnisch zu überwachen.

Das Gutachten ist nur in seiner Vollständigkeit verbindlich.

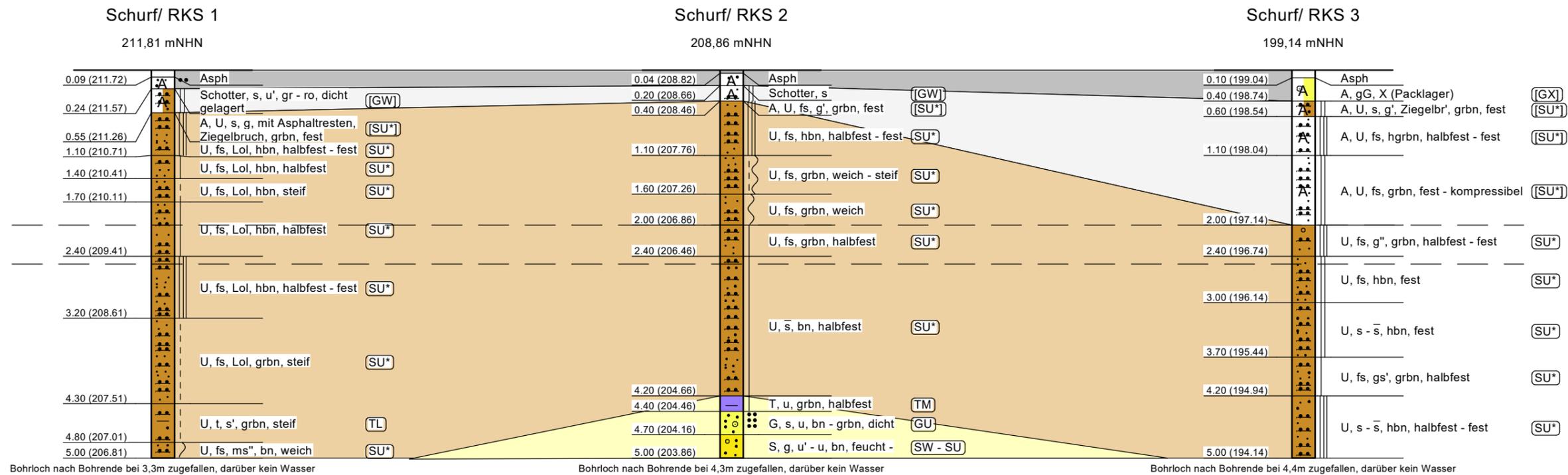
Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung

Für das Gutachten

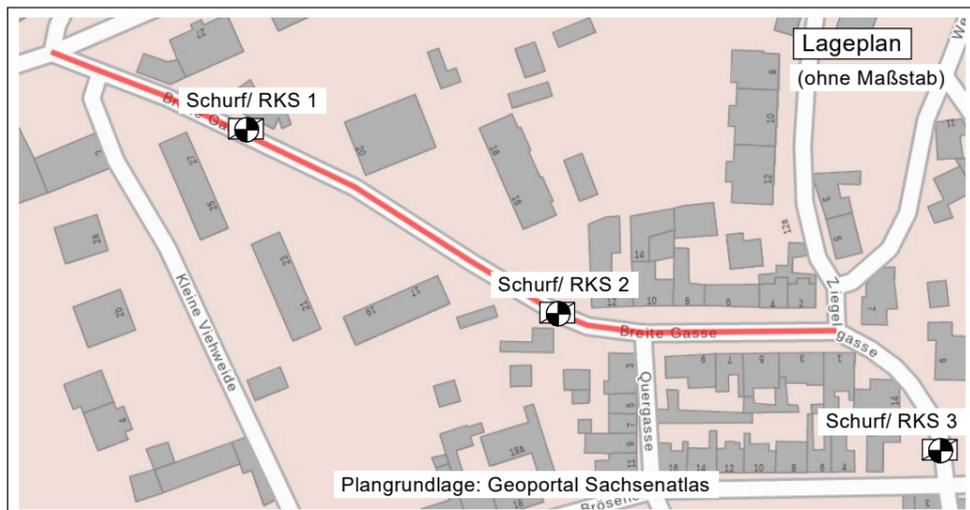


Gerald Weid (Dipl.Geol.)

Profile aus Darstellungsgründen höhenversetzt / Schnitt unmaßstäblich



Kanalverlegetiefe ca. 2,0 - 2,5 m



Schichtbezeichnungen

- S 1.1 - Straßenaufbau
- S 1.2 - Auffüllungen
- S 2 - Löß-, Hanglehm
- S 3 - Flusskiese, -sande, Auelehm

Homogenbereiche

- I
- II

Legende

| | | | |
|-----------------|---------------|-------------------|------------------|
| fest | Ton (T) | feinsandig (fs) | Grobkies (gG) |
| halbfest - fest | Schluff (U) | mittelsandig (ms) | Steine (X) |
| halbfest | schluffig (u) | grobsandig (gs) | Auffüllung (A) |
| steif | Sand (S) | Kies (G) | Schotter (Schtr) |
| weich - steif | sandig (s) | kiesig (g) | |
| weich | | | |
| dicht | | | |

FUNDA MENTAL
Büro f. Geotechnik
Naundorf 24 c • 04703 Leisnig
Tel. 034321/ 62 337 • Funk: 0171 / 14 57 193
info@fundamental-geotechnik.de
www.fundamental-geotechnik.de

| | |
|---|--|
| Projekt: Straßen- und Kanalbau Breite Gasse und Teil von Ziegelgasse in Leisnig | Projekt Nr. 24 181 |
| Zeichnung: Profile Schürfe/ Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 3 | Anlage 1 |
| Erstellungsdatum: 14.03.25 | Auftraggeber: Strabau-Projekt Leipzig GmbH Korptzsch Nr. 1 04703 Leisnig |
| Bearbeiter: Weid/Leuschner | |



Bestimmung des dynamischen Verformungsmoduls

nach TP BF-StB Teil B 8.3

Projekt: Straßen- und Kanalbau Breite Gasse und Teil von Ziegelgasse in Leisnig

Projekt-Nr.: 24 181

Auftraggeber: Strabau-Projekt Leipzig GmbH

Prüfdatum: 20.01.2025 Witterung: heiter/ sonnig

Bearbeiter: Wilhelm Gerätehersteller: HMP

Bodenart: siehe Profile in Anlage 1 Gerätenummer: 9690

Temperatur: 8 °C Ausgleichsmaterial: Sand

| Lfd. Nr. | Messstelle / Lage/ Prüfhöhe | S1 [mm] | S2 [mm] | S3 [mm] | Setzung Mittelwert [mm] | E_{vd} [MN/m ²] | E_{v2} (ca.) [MN/m ²] | Bemerkungen |
|----------|---|---------|---------|---------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1 | Schurf 1 (Breite Gasse, Höhe Grundstück HNr. 27) -0,60 m u. OK Straße | 0,74 | 0,85 | 0,95 | 0,847 | 26,56 | 49,68 | |
| 2 | Schurf 2 (Breite Gasse) -0,60 m u. OK Straße | 0,88 | 0,83 | 0,81 | 0,837 | 26,88 | 50,64 | |
| 3 | Schurf 3 (Ziegelgasse, Höhe Grundstück HNr. 16) -0,60 m u. OK Straße | 1,32 | 1,36 | 1,45 | 1,378 | 16,33 | 23,33 | |

^{*)} Für E_{v2} -Anforderungen über 120 MN/m² sind nach bisherigen Erkenntnissen Extrapolationen der vorgesehenen Werte **n i c h t** zulässig.

Lageskizze: siehe Anlage 1

Homogenbereiche für Erdarbeiten nach ATV DIN 18 300 (August 2015)

| Homogenbereich | Bodenschicht | Bodengruppe n. DIN 18 196 | Korngrößenverteilung [-] | Anteil an Steinen u. Blöcken [%] | Dichte [g/cm ³] | undrionierte Scherfestigkeit (nur bindige Schichten) [kN/m ²] | Wassergehalt [%] | Plastizitätszahl (nur bindige Schichten) [-] | Konsistenzzahl (nur bindige Schichten) [-] | Lagerungsdichte, Beschaffenheit | einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²] | Durchlässigkeit m/s | organischer Anteil [%] |
|----------------|--|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|---------------------|--|--|------------------------------------|---|---|---------------------------|
| I | S 1 Straßenoberbau | [GW] | 0/4/30/66 bis 0/4/20/76 | 2 - 5 | 2,0 | / | 4 - 6 | / | / | dicht | / | $5,0 \times 10^{-5}$ - $1,0 \times 10^{-4}$ | 0 |
| II | S 1.2 + S 2 + S3 Auffüllungen / Löß- /Hanglehm / Auelehm / Flusssande/-kiese | SU*, GU, SW-SU | 4/81/15/0 bis 0/10/30/60 | 0 - 1 | 1,9 - 2,0 | 30 - 200 | 8 - 20 | 4 - 7 | 0,5 - 1,2 | weich, steif, halbfest - fest | / | $1,0 \times 10^{-6}$ bis $1,0 \times 10^{-4}$ | 0 - 1 |

Festlegung der Eigenschaften und Kennwerte auf Grundlage von Erfahrungswerten!

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklarationsanalyse nach LAGA M20 TR Boden (2004)
Mindestuntersuchungsprogramm

Probenummer: 25- 0383 /1a

Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse

Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3, 0,1-0,4m

Probenahmedatum: 20.01.2025
Probenahmezeit:
Probeneingang: 17.02.2025
Probenart: Bodenmischprobe
Probenmaterial: Boden
Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 05.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (2004) ergibt eine Einstufung in die Einbauklasse > **Z 2**.
Grund: PAK mit 40,2 mg/kg TM

Zuordnungswert für PAK für Einbauklasse Z2: 30 mg/kg TM

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|--------------------|-----------------------------|----------|-----|
| Probennummer: | | 25- 0383 | /1a |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3, 0,1-0,4m | | |
| | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------|
| Wassergehalt | bei 105 °C | DIN EN 14346; 2007-03 | Masse-% | 5,16 |
| Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4 | | | | |
| pH-Wert | bei 20 °C | DIN EN ISO 10523 (C5); 2012-04 | | 9,2 |
| Elektrische Leitfähigkeit | bei 25 °C | DIN EN 27888; 1993-11 | µS/cm | 108 |
| Chlorid | Cl ⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | < 4 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | 22,4 |
| Arsen | As | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 6 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 1 |
| Chrom, ges. | Cr | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 3 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | µg/l | < 0,2 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 10 |
| Konzentrationen in der Originalsubstanz | | | | |
| EOX* | als Cl | DIN 38414-17; 2017-01 | mg/kg TM | < 0,50 |
| Kohlenwasserstoff-Index | C ₁₀ -C ₄₀ | DIN EN 14039; 2005-01 | mg/kg TM | 251 |
| mobiler Anteil | C ₁₀ -C ₂₂ | i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09 | mg/kg TM | 48 |
| Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe | nach EPA | DIN ISO 18287; 2006-05 | mg/kg TM | 40,2 |
| TOC | als C | DIN EN 15936; 2012-11 | Masse-% | 0,93 |
| Königswasseraufschluss | | DIN EN ISO 54321; 2021-04 | | |
| Arsen | As | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 7,73 |
| Blei | Pb | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 19,9 |
| Cadmium | Cd | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,2 |
| Chrom, gesamt | Cr | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 20,7 |
| Kupfer | Cu | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 12,3 |
| Nickel | Ni | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 8,31 |
| Quecksilber | Hg | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,1 |
| Zink | Zn | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 40,2 |

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /1a |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3, 0,1-0,4m | | |
| | | | |

| <i>Parameter</i> | | <i>Methode</i> | <i>Einheit</i> | <i>Prüfergebnisse</i> |
|--------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe | nach EPA | DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS | | |
| Naphthalin | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Acenaphthylen | | | mg/kg TM | 0,17 |
| Acenaphthen | | | mg/kg TM | 0,08 |
| Fluoren | | | mg/kg TM | 0,09 |
| Phenanthren | | | mg/kg TM | 0,86 |
| Anthracen | | | mg/kg TM | 0,7 |
| Fluoranthren | | | mg/kg TM | 4,13 |
| Pyren | | | mg/kg TM | 4,09 |
| Benz[a]anthracen | | | mg/kg TM | 2,74 |
| Chrysen | | | mg/kg TM | 2,7 |
| Benzo[b+k]fluoranthren | | | mg/kg TM | 5 |
| Benzo[a]pyren | | | mg/kg TM | 3,5 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | mg/kg TM | 12,1 |
| Dibenz [ah]anthracen | | | mg/kg TM | 1,29 |
| Benzo[ghi]perylen | | | mg/kg TM | 2,79 |
| Summe PAK | | | mg/kg TM | 40,2 |

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklaration nach DepV DK I - II

Probennummer: 25- 0383 /1a

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse

Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3, 0,1-0,4m

Probenahmedatum: 20.01.2025

Probenahmezeit:

Probeneingang: 17.02.2025

Probenart: Bodenmischprobe

Probenmaterial: Boden

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 05.03.2025

Prüfzeitraum Nachdeklartion: 10.03.2025 - 13.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Der numerische Abgleich der Prüfergebnisse mit der Deponieverordnung ergibt, für die vorliegende Bodenprobe, eine Einstufung in die Deponieklasse DK I.

Grund: lipophile Stoffe mit 0,11 Masse-%

Zuordnungswert für lipophile Stoffe für Deponieklasse DK0: 0,1 Masse-%

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.

Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|--------------------|-----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /1a |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3, 0,1-0,4m | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | BG ¹ | Prüfergebnisse |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| Konzentrationen in der Originalsubstanz | | | | | |
| Wassergehalt | bei 105 °C | DIN EN 14346; 2007-03 | Masse-% | 0,05 | 5,16 |
| TOC | als C | DIN EN 15936; 2012-11 | Masse-% TM | 0,1 | 0,93 |
| Glühverlust | bei 550 °C | DIN EN 15169; 2007-05 | Masse-% TM | 0,2 | 2,18 |
| Extrahierbare Lipophile Stoffe | | LAGA-RL KW/04; 2019-09 | Masse-% TM | 0,05 | 0,11 |
| Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4; 01-2003 | | | | | |
| pH-Wert | bei 20 °C | DIN EN ISO 10523; 2012-04 | | 1 | 9,2 |
| Elektrische Leitfähigkeit | bei 25 °C | DIN EN 27888; 1993-11 | µS/cm | 10 | 108 |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | TDS | DIN 38409 (H1); 1987-01 | mg/l | 200 | < 200 |
| DOC | als C | DIN EN 1484 (H3); 2019-04 | mg/l | 1 | < 5 |
| Phenolindex, gesamt | | DIN EN ISO 14402 (H37); 1999-12 | mg/l | 0,01 | < 0,01 |
| Arsen | As | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | 0,006 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,001 | < 0,001 |
| Chrom, ges. | Cr | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,003 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | mg/l | 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,01 | < 0,01 |
| Fluorid | F ⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | 0,4 | < 0,4 |
| Cyanid, leicht freisetzbar | CN ⁻ | DIN EN ISO 14403-2 (D3); 2012-10 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |
| Chlorid | Cl ⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | 4 | < 4 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | 4 | 22,4 |
| Barium | Ba | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | 0,007 |
| Molybdän | Mo | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | 0,018 |
| Antimon | Sb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |
| Selen | Se | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | mg/l | 0,005 | < 0,005 |

BG¹ - Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens
TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklarationsanalyse nach Anlage 1, Tabelle 3 der EBV (BM-0*)

Probennummer: 25- 0383 /1b

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse

Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3 0,1-0,4m

Probenahmedatum: 20.01.2025

Probenahmezeit:

Probeneingang: 17.02.2025

Probenart: Bodenmischprobe

Probenmaterial: Boden

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 05.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich der Prüfergebnisse mit den Grenzwerten der EBV Anlage 1 Tabelle 3 BM 0* ergibt, dass diese **nicht eingehalten** werden. Grund: PAK mit 40,24 mg/kg TM
Der beschriebene Wert führt zu einer Einstufung in die Materialklasse > BM-F3.
Grenzwert für PAK für BM-F3: 30 mg/kg TM

Anlage(n):

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Probenvorbereitungsprotokoll |
| <input type="checkbox"/> | Probenahmeprotokoll |
| <input type="checkbox"/> | Verfahrenskenndaten |

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|---------------------------|----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /1b |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,1-0,4m | | |
| | | | |
| | | | |

| <i>Parameter</i> | | <i>Methode</i> | <i>Einheit</i> | <i>Prüfergebnisse</i> | <i>Grenzwert Anlage 1, Tabelle 3 EBV (BM-0*)</i> |
|--|----------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------|--|
| Organischer Kohlenstoff (TOC) | als C | DIN EN 15936; 2012-11 | Masse-% TM | 0,93 | 1,00 |
| Königswasseraufschluss | | DIN 13657; 2003-01 | | | |
| Arsen | As | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 7,73 | 20 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 19,9 | 140 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,2 | 1 |
| Chrom gesamt | Cr | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 20,7 | 120 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 12,3 | 80 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 8,31 | 100 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | mg/kg TM | < 0,05 | 0,6 |
| Thallium | Tl | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,3 | 1 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 40,2 | 300 |
| EOX* | als Cl | DIN 38414-17; 2017-01 | mg/kg TM | < 0,50 | 1 |
| Kohlenwasserstoff-Index | C ₁₀ -C ₄₀ | DIN EN 14039; 2005-01 | mg/kg TM | 251 | 600 |
| mobiler Anteil | C ₁₀ -C ₂₂ | i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09 | mg/kg TM | 48 | 300 |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | | DIN EN 17322; 2021-03 | | | |
| Einzelisomer(Ballschmitter-Nr.) | | | | | |
| Nr. 28 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 52 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 101 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 118 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 138 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 153 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 180 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Summe aus PCB6 und PCB-118: | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | mg/kg TM | < 0,05 | 0,10 |

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C * Grenzwerte KW-Index aus EBV Anlage 1, Tabelle 3 BM-0*

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|--------------------|----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /1b |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,1-0,4m | | |
| | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse | Grenzwert Anlage 1, Ta- belle 3 EBV (BM-0*) |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|----------------|--|
| Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe | | DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS | | | |
| Naphthalin | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Acenaphthylen | | | mg/kg TM | 0,17 | |
| Acenaphthen | | | mg/kg TM | 0,08 | |
| Fluoren | | | mg/kg TM | 0,09 | |
| Phenanthren | | | mg/kg TM | 0,86 | |
| Anthracen | | | mg/kg TM | 0,7 | |
| Fluoranthen | | | mg/kg TM | 4,13 | |
| Pyren | | | mg/kg TM | 4,09 | |
| Benz[a]anthracen | | | mg/kg TM | 2,74 | |
| Chrysen | | | mg/kg TM | 2,7 | |
| Benzo[b+k]fluoranthen | | | mg/kg TM | 5 | |
| Benzo[a]pyren | | | mg/kg TM | 3,5 | 0,30 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | mg/kg TM | 12,1 | |
| Dibenz [ah]anthracen | | | mg/kg TM | 1,29 | |
| Benzo[ghi]perylen | | | mg/kg TM | 2,79 | |
| Summe PAK16 | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | mg/kg TM | 40,24 | 6,00 |
| Eluatherstellung, Schüttelverfahren | W/F-Verhältnis 2/1 | DIN 19529; 2015-12 | | | |
| pH-Wert | bei 20 °C | DIN EN ISO 10523; 2012-04 | | 10,4 | 6,5 - 9,5 |
| Elektrische Leitfähigkeit | bei 25 °C | DIN EN 27888; 1993-11 | µS/cm | 314 | 350 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | DIN EN ISO 10304-1; 2009-07 | mg/l | 80,8 | 250 |
| Arsen | As | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 10 | 8 (13) |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 | 23 (43) |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 0,5 | 2 (4) |
| Chrom gesamt | Cr | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 3 | 10 (19) |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 | 20 (41) |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 5 | 20 (31) |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | µg/l | < 0,03 | 0,1 |
| Thallium* | Tl | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 0,2 | 0,2 (0,3) |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 10 | 100 (210) |

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C

Grenzwerte in Klammern bei TOC ≥ 0,5 %

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|-----|------|-----|--|
| Probenummer: | | 25- | 0383 | /1b | |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,1-0,4m | | | | |
| | | | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse | Grenzwert Anlage 1, Ta- belle 3 EBV (BM-0*) |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------|---------|----------------|--|
| Polychlorierte Biphenyle (PCB)* | | DIN 38407-37; 2013-11 | | | |
| Einzelisomer(Ballschmitter-Nr.) | | | | | |
| Nr. 28 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 52 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 101 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 118 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 138 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 153 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 180 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Summe aus PCB6 und PCB-118: | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | µg/l | < 0,00875 | 0,01 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe* | | DIN 38407-39; 2011-09 | | | |
| Acenaphthylen | | | µg/l | 0,0143 | |
| Acenaphthen | | | µg/l | 0,4245 | |
| Fluoren | | | µg/l | 0,2008 | |
| Phenanthren | | | µg/l | 0,4863 | |
| Anthracen | | | µg/l | 0,0682 | |
| Fluoranthren | | | µg/l | 0,552 | |
| Pyren | | | µg/l | 0,4441 | |
| Benz[a]anthracen | | | µg/l | 0,1103 | |
| Chrysen | | | µg/l | 0,0983 | |
| Benzo[b+k]fluoranthren | | | µg/l | 0,3263 | |
| Benzo[a]pyren | | | µg/l | 0,2297 | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | µg/l | 0,0618 | |
| Dibenz [ah]anthracen | | | µg/l | 0,0135 | |
| Benzo[ghi]perylen | | | µg/l | 0,1003 | |
| Summe PAK15 | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | µg/l | 3,1304 | 0,2 |
| Naphthalin und Methylnaphthaline* | | DIN 38407-39; 2011-09 | µg/l | 0,1881 | 2 |

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747; 2009-07)

Proben-Nr.: 25- 0383 /1b
Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse
Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3 0,1-0,4m

1. Allgemeiner Teil

ordnungsgemäße Probenanlieferung ja nein
 Leichtflüchtige (methanolüberschichtet) vor Ort im Labor nein
 Probenahmeprotokoll LGU mbH Auftraggeber nein
 Probengefäß Kunststoff Braunglas Edelstahl
 Maximalkorn ≤ 10 mm ≤ 22,4 mm ≤ 32 mm ≥ 32 mm
 Bodenart Sand Lehm/ Schluff Ton
 Mineral. Fremdbestandteile (z.B. Bauschutt, Asphalt, Schlacke) vorhanden ja nein
 Anteil geschätzt in Vol-% 0-10 Vol-% >10 bis 50 Vol-% > 50 Vol-%
 ja nein

2. Vorbereitung für die Eluatanalytik

Masse der aufzubereitenden Laborprobe g 5176
 große Einzelstücke Steine oder Wurzeln vorhanden Natursteine Wurzeln, Blätter nein
 aus der Probe entfernte und verworfene Masse in g 0 0
 Homogenisierung 3-faches Umschäufeln Rühren maschinell
 Probenteilung Kegeln/ Vierteln frakt. Schaufeln maschinell
 Siebung 32 mm 22,4 mm 10 mm nein
 Überkorn (ÜK) vorhanden? ja nein
 Zerkleinerung des ÜK und anteilige Zumischung zum Siebdurchgang ja nein

Wassergehalt bei 105 °C **Masse-%** **5,16**
 Trockenmasse bei 105 °C **Masse-%** **94,84**
 Rückstellprobe vorhanden ja nein **Masse in g** **1504**

3. Vorbereitung für die Feststoffanalytik

Zusätzliche Trocknung Lufttrocknung Umluft 40 °C Gefriertrocknung nein
 grobe Materialien > 2 mm vorhanden ja nein
 Siebung bzw. Drücken durch Sieb per Hand 2 mm 10 mm nein
 Begründung für Siebung 10 mm hohe Feuchte steif und fest Haufwerk nach LAGA org. Schadstoffe

Analysenfeuchte bei 105 °C der abgeseibten Feinfraktion **Masse-%** **6,81**
 Masse des Überkornes g 838 **Masse-%** **81,52**
 Masse des Siebdurchganges g 190 **Masse-%** **18,48**
 Summe g 1028 **Masse-%** **100**

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747)

Zusammensetzung des Überkornes

| | | | | |
|---|---|-----|---------|--------|
| natürliches Gestein (Grobsand, Kies, Naturstein) | g | 838 | Masse-% | 100,00 |
| mineralische Fremdbestandteile (Bauschutt, Asphalt, Schlacke) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Störstoffe (Holz, Glas, Kunststoff, Gummi) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Schrott (nicht zerkleinerbar) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |

besteht ein Schadstoffverdacht für das Überkorn? ja nein entfällt

Verdachtsfraktion natürliches Gestein min. Fremdbestandteile Störstoffe
vermuteter Schadstoff bzw. Bemerkungen

Erfolgt eine separate Feststoffanalytik einer Überkornfraktionen? ja nein

mineralische Fremdbestandteile (F) Störstoffe (S) natürliches Überkorn (Ü)

Proben-Nr. Fremdstoffanalytik 25- 0383 /1b

Zerkleinerung Grobmaterialien auf ≤ 5 mm Brechen Schneiden nein

Feststoffanalytik der Gesamtfraction aus 0-2 mm / 0-10 mm und zerkleinertem Grobmaterial nein

Untersuchungsspezifische Trocknung: Umluft 105 °C Umluft 40 °C Gefrietrocknung

Analysenfeuchte bei 105 °C der zerkleinerten bzw. Gesamtfraction Masse-% entfällt

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung mahlen

Endfeinheit (μm) < 150

Kontrollsiebung ja nein

Eluatherstellung nach DIN 19529; 2015-12

Masse der Untersuchungsprobe (trocken) 2500 g Masse der Originalprobe 2636 g

Volumen Elutionsmittel 4864 ml

Dauer 24 \pm 0,5 h bei 7,5 U/min

Zentrifugation nein ja Dauer/Beschleunigung 15 min/ 10500 U/min

filtriertes Eluatvolumen ca. 1236,00 ml

(Glasfasermikr-/Membranfilter)

→ Trübung (FNU) vor: > 100 FNU
nach: < 20 FNU

Die Stabilisierung der Proben erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN ISO 5667-3; 2023-06 im Labor.

Bemerkung:

Bearbeiter*in: M.Jurczyk

Datum:

26.02.2025

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklarationsanalyse nach LAGA M20 TR Boden (2004)
Mindestuntersuchungsprogramm

Probenummer: 25- 0383 /2a

Probenehmer: Auftraggeber
Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse

Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3, 0,5-1,0m

Probenahmedatum: 20.01.2025
Probenahmezeit:
Probeneingang: 17.02.2025
Probenart: Bodenmischprobe
Probenmaterial: Boden
Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 05.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich mit den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden (2004) ergibt eine Einstufung in die Einbauklasse **Z 0***.

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|--------------------|-----------------------------|----------|-----|
| Probennummer: | | 25- 0383 | /2a |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3, 0,5-1,0m | | |
| | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|----------|----------------|
| Wassergehalt | bei 105 °C | DIN EN 14346; 2007-03 | Masse-% | 15,76 |
| Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4 | | | | |
| pH-Wert | bei 20 °C | DIN EN ISO 10523 (C5); 2012-04 | | 8,5 |
| Elektrische Leitfähigkeit | bei 25 °C | DIN EN 27888; 1993-11 | µS/cm | 125 |
| Chlorid | Cl ⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | 4,9 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | DIN EN ISO 10304-1 (D20); 2009-07 | mg/l | < 4 |
| Arsen | As | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 10 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 9 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | < 1 |
| Chrom, ges. | Cr | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 12 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 7 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 10 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | µg/l | < 0,2 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | µg/l | 19 |
| Konzentrationen in der Originalsubstanz | | | | |
| EOX* | als Cl | DIN 38414-17; 2017-01 | mg/kg TM | < 0,50 |
| Kohlenwasserstoff-Index | C ₁₀ -C ₄₀ | DIN EN 14039; 2005-01 | mg/kg TM | 46 |
| mobiler Anteil | C ₁₀ -C ₂₂ | i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09 | mg/kg TM | 27 |
| Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe | nach EPA | DIN ISO 18287; 2006-05 | mg/kg TM | < 0,80 |
| TOC | als C | DIN EN 15936; 2012-11 | Masse-% | 0,26 |
| Königswasseraufschluss | | DIN EN ISO 54321; 2021-04 | | |
| Arsen | As | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 7,05 |
| Blei | Pb | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 74,4 |
| Cadmium | Cd | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,2 |
| Chrom, gesamt | Cr | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 27,5 |
| Kupfer | Cu | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 11,7 |
| Nickel | Ni | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 15,5 |
| Quecksilber | Hg | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,1 |
| Zink | Zn | DIN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 37,4 |

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /2a |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3, 0,5-1,0m | | |
| | | | |

| <i>Parameter</i> | | <i>Methode</i> | <i>Einheit</i> | <i>Prüfergebnisse</i> |
|--------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe | nach EPA | DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS | | |
| Naphthalin | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Acenaphthylen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Acenaphthen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Fluoren | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Phenanthren | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Fluoranthen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Benz[a]anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Chrysen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Benzo[b+k]fluoranthen | | | mg/kg TM | < 0,10 |
| Benzo[a]pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Dibenz [ah]anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Summe PAK | | | mg/kg TM | < 0,80 |

TM = Trockenmasse

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklarationsanalyse nach Anlage 1, Tabelle 3 der EBV (BM-0*)

Probennummer: 25- 0383 /2b

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse

Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3 0,5-1,0m

Probenahmedatum: 20.01.2025

Probenahmezeit:

Probeneingang: 17.02.2025

Probenart: Bodenmischprobe

Probenmaterial: Boden

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 05.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Ein numerischer Abgleich der Prüfergebnisse mit den Grenzwerten der EBV Anlage 1 Tabelle 3 ergibt, dass die Feststoff-Zuordnungswerte der BM 0 für die Bodenart Lehm/Schluff eingehalten werden. Die Eluatwerte zur Einstufung in die BM 0* werden jedoch, aufgrund des Arsen-, Chrom- und Nickelgehaltes, nicht eingehalten. Bitte beachten: Fußnote 3 zu ErsatzbaustoffV Anlage 1 Tabelle 3

Anlage(n):

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Probenvorbereitungsprotokoll |
| <input type="checkbox"/> | Probenahmeprotokoll |
| <input type="checkbox"/> | Verfahrenskenndaten |

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH



Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|---------------------------|----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /2b |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,5-1,0m | | |
| | | | |
| | | | |

| <i>Parameter</i> | | <i>Methode</i> | <i>Einheit</i> | <i>Prüfergebnisse</i> | <i>Grenzwert Anlage 1, Tabelle 3 EBV (BM-0*)</i> |
|--|----------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------|--|
| Organischer Kohlenstoff (TOC) | als C | DIN EN 15936; 2012-11 | Masse-% TM | 0,26 | 1,00 |
| Königswasseraufschluss | | DIN 13657; 2003-01 | | | |
| Arsen | As | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 7,05 | 20 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 74,4 | 140 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,2 | 1 |
| Chrom gesamt | Cr | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 27,5 | 120 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 11,7 | 80 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 15,5 | 100 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | mg/kg TM | < 0,05 | 0,6 |
| Thallium | Tl | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | < 0,3 | 1 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 22036; 2009-06 | mg/kg TM | 37,4 | 300 |
| EOX* | als Cl | DIN 38414-17; 2017-01 | mg/kg TM | < 0,50 | 1 |
| Kohlenwasserstoff-Index | C ₁₀ -C ₄₀ | DIN EN 14039; 2005-01 | mg/kg TM | 46 | 600 |
| mobiler Anteil | C ₁₀ -C ₂₂ | i.V. mit LAGA-RL KW/04; 2019-09 | mg/kg TM | 27 | 300 |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | | DIN EN 17322; 2021-03 | | | |
| Einzelisomer(Ballschmitter-Nr.) | | | | | |
| Nr. 28 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 52 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 101 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 118 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 138 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 153 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Nr. 180 | | | mg/kg TM | < 0,003 | |
| Summe aus PCB6 und PCB-118: | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | mg/kg TM | < 0,05 | 0,10 |

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C * Grenzwerte KW-Index aus EBV Anlage 1 , Tabelle 3 BM-0*

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | |
|--------------------|----------------------------|------|-----|
| Probennummer: | 25- | 0383 | /2b |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,5-1,0m | | |
| | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse | Grenzwert Anlage 1, Ta- belle 3 EBV (BM-0*) |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------|----------------|--|
| Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe | | DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS | | | |
| Naphthalin | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Acenaphthylen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Acenaphthen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Fluoren | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Phenanthren | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Fluoranthen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Benz[a]anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Chrysen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Benzo[b+k]fluoranthen | | | mg/kg TM | < 0,10 | |
| Benzo[a]pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 | 0,30 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Dibenz [ah]anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Benzo[ghi]perylen | | | mg/kg TM | < 0,05 | |
| Summe PAK16 | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | mg/kg TM | < 0,80 | 6,00 |
| Eluatherstellung, Schüttelverfahren | W/F-Verhältnis 2/1 | DIN 19529; 2015-12 | | | |
| pH-Wert | bei 20 °C | DIN EN ISO 10523; 2012-04 | | 8,5 | 6,5 - 9,5 |
| Elektrische Leitfähigkeit | bei 25 °C | DIN EN 27888; 1993-11 | | µS/cm | 350 |
| Sulfat | SO ₄ ²⁻ | DIN EN ISO 10304-1; 2009-07 | | mg/l | 250 |
| Arsen | As | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | 13 |
| Blei | Pb | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | 20 |
| Cadmium | Cd | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | 23 (43) |
| Chrom gesamt | Cr | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | < 0,5 |
| Kupfer | Cu | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | 25 |
| Nickel | Ni | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | 13 |
| Quecksilber | Hg | DIN EN ISO 12846; 2012-08 | | µg/l | 21 |
| Thallium* | Tl | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | < 0,03 |
| Zink | Zn | DIN EN ISO 11885; 2009-09 | | µg/l | < 0,2 |
| | | | | 36 | 0,2 (0,3) |
| | | | | | 100 (210) |

TM = Messwert bezogen auf Trockenmasse bei 105 °C

Grenzwerte in Klammern bei TOC ≥ 0,5 %

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | | | | |
|--------------------|----------------------------|-----|------|-----|--|
| Probenummer: | | 25- | 0383 | /2b | |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | | | | |
| Probenbezeichnung: | MP aus Schurf 1-3 0,5-1,0m | | | | |
| | | | | | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse | Grenzwert Anlage 1, Ta- belle 3 EBV (BM-0*) |
|--|------------|------------------------------------|---------|----------------|--|
| Polychlorierte Biphenyle (PCB)* | | DIN 38407-37; 2013-11 | | | |
| Einzelisomer(Ballschmitter-Nr.) | | | | | |
| Nr. 28 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 52 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 101 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 118 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 138 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 153 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Nr. 180 | | | µg/l | < 0,00125 | |
| Summe aus PCB6 und PCB-118: | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | µg/l | < 0,00875 | 0,01 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Poly.Aromat. Kohlenwasserstoffe* | | DIN 38407-39; 2011-09 | | | |
| Acenaphthylen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Acenaphthen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Fluoren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Phenanthren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Anthracen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Fluoranthren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Pyren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Benz[a]anthracen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Chrysen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Benzo[b+k]fluoranthren | | | µg/l | < 0,0250 | |
| Benzo[a]pyren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Dibenz [ah]anthracen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Benzo[ghi]perylen | | | µg/l | < 0,0125 | |
| Summe PAK15 | Berechnung | exklusive Bestimmungsgrenze | µg/l | < 0,1875 | 0,2 |
| Naphthalin und Methylnaphthaline* | | DIN 38407-39; 2011-09 | µg/l | < 0,0375 | 2 |
| | | | | | |

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747; 2009-07)

Proben-Nr.: 25- 0383 /2b
Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse
Probenbezeichnung: MP aus Schurf 1-3 0,5-1,0m

1. Allgemeiner Teil

ordnungsgemäße Probenanlieferung ja nein
 Leichtflüchtige (methanolüberschichtet) vor Ort im Labor nein
 Probenahmeprotokoll LGU mbH Auftraggeber nein
 Probengefäß Kunststoff Braunglas Edelstahl
 Maximalkorn ≤ 10 mm ≤ 22,4 mm ≤ 32 mm ≥ 32 mm
 Bodenart Sand Lehm/ Schluff Ton
 Mineral. Fremdbestandteile (z.B. Bauschutt, Asphalt, Schlacke) vorhanden ja nein
 Anteil geschätzt in Vol-% 0-10 Vol-% >10 bis 50 Vol-% > 50 Vol-%
 ja nein

2. Vorbereitung für die Eluatanalytik

Masse der aufzubereitenden Laborprobe g 3328
 große Einzelstücke Steine oder Wurzeln vorhanden Natursteine Wurzeln, Blätter nein
 aus der Probe entfernte und verworfene Masse in g 0 0
 Homogenisierung 3-faches Umschauen Rühren maschinell
 Probenteilung Kegeln/ Vierteln frakt. Schaufeln maschinell
 Siebung 32 mm 22,4 mm 10 mm nein
 Überkorn (ÜK) vorhanden? ja nein
 Zerkleinerung des ÜK und anteilige Zumischung zum Siebdurchgang ja nein

Wassergehalt bei 105 °C **Masse-%** **15,76**
 Trockenmasse bei 105 °C **Masse-%** **84,24**
 Rückstellprobe vorhanden ja nein Masse in g 1308

3. Vorbereitung für die Feststoffanalytik

Zusätzliche Trocknung Lufttrocknung Umluft 40 °C Gefriertrocknung nein
 grobe Materialien > 2 mm vorhanden ja nein
 Siebung bzw. Drücken durch Sieb per Hand 2 mm 10 mm nein
 Begründung für Siebung 10 mm hohe Feuchte steif und fest Haufwerk nach LAGA org. Schadstoffe

Analysenfeuchte bei 105 °C der abgeseibten Feinfraktion **Masse-%** **15,76**
 Masse des Überkornes g 8 **Masse-%** 1,04
 Masse des Siebdurchganges g 758 **Masse-%** 98,96
 Summe g 766 **Masse-%** 100

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung nach BBodSchV/ EBV (DIN 19747)

Zusammensetzung des Überkornes

| | | | | |
|---|---|---|---------|--------|
| natürliches Gestein (Grobsand, Kies, Naturstein) | g | 8 | Masse-% | 100,00 |
| mineralische Fremdbestandteile (Bauschutt, Asphalt, Schlacke) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Störstoffe (Holz, Glas, Kunststoff, Gummi) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Schrott (nicht zerkleinerbar) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |

besteht ein Schadstoffverdacht für das Überkorn? ja nein entfällt

Verdachtsfraktion natürliches Gestein min. Fremdbestandteile Störstoffe
 vermuteter Schadstoff bzw. Bemerkungen

Erfolgt eine separate Feststoffanalytik einer Überkornfraktionen? ja nein

mineralische Fremdbestandteile (F) Störstoffe (S) natürliches Überkorn (Ü)

Proben-Nr. Fremdstoffanalytik 25- 0383 /2b

Zerkleinerung Grobmaterialien auf ≤ 5 mm Brechen Schneiden nein

Feststoffanalytik der Gesamtfraction aus 0-2 mm / 0-10 mm und zerkleinertem Grobmaterial nein

Untersuchungsspezifische Trocknung: Umluft 105 °C Umluft 40 °C Gefrietrocknung

Analysenfeuchte bei 105 °C der zerkleinerten bzw. Gesamtfraction Masse-% entfällt

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung mahlen

Endfeinheit (µm) < 150

Kontrollsiebung ja nein

Eluatherstellung nach DIN 19529; 2015-12

Masse der Untersuchungsprobe (trocken) 750 g Masse der Originalprobe 890 g

Volumen Elutionsmittel 1360 ml

Dauer 24 ± 0,5 h bei 7,5 U/min

Zentrifugation nein ja Dauer/Beschleunigung 15 min/ 10500 U/min

filtriertes Eluatvolumen ca. 1224,00 ml 2 Ansätze

(Glasfasermikr-/Membranfilter)

→ Trübung (FNU) vor: > 100 FNU
 nach: < 20 FNU

Die Stabilisierung der Proben erfolgt nach den Vorgaben der DIN EN ISO 5667-3; 2023-06 im Labor.

Bemerkung:

Bearbeiter*in: M.Jurczyk

Datum:

26.02.2025

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Naundorf 24c, 04703 Leisnig

Projekt: Leisnig, Breite Gasse
Deklarationsanalyse nach RuVA-Stb-01

Probenummer: 25- 0383 /3

Probenehmer: Auftraggeber

Begleitperson:

Probenahmeort: Leisnig, Breite Gasse
MP aus Schurf 1-3 0,0-0,1m

Probenbezeichnung: Asphalt-Mischprobe

Probenahmedatum: 20.01.2025

Probenahmezeit:

Probeneingang: 17.02.2025

Probenart: Asphalt

Probenmaterial:

Bemerkungen:

Prüfzeitraum: 26.02.2025 - 04.03.2025

Bewertung der Prüfergebnisse:

Die untersuchte Asphaltmischprobe ist unauffällig und gilt somit als teerfrei. Nach numerischen Abgleich mit der RuVA-Stb 01 kann das Material der **Verwertungsklasse A** zugeordnet werden.

Anlage(n): Probenvorbereitungsprotokoll
 Probenahmeprotokoll

Hinweise:

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

L G U mbH

Laborleiterin

Prüfbericht

Auftraggeber: Fundamental Büro für Geotechnik
Projekt: Leisnig, Breite Gasse

| | | |
|--------------------|----------------------------|-------------|
| Probennummer: | | 25- 0383 /3 |
| Probenahmeort: | Leisnig, Breite Gasse | |
| | MP aus Schurf 1-3 0,0-0,1m | |
| Probenbezeichnung: | Asphalt-Mischprobe | |

| Parameter | | Methode | Einheit | Prüfergebnisse |
|---|------------|---------------------------------|----------|----------------|
| Wassergehalt | bei 105 °C | DIN EN 14346; 2007-03 | Masse-% | 0,62 |
| Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4 | | | | |
| Phenolindex, nach Destillation | | DIN EN ISO 14402 (H37); 1999-12 | µg/l | < 10 |
| Konzentrationen in der Originalsubstanz | | | | |
| Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoff | nach EPA | DIN ISO 18287; 2006-05; GC/MS | | |
| Naphthalin | | | mg/kg TM | 0,07 |
| Acenaphthylen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Acenaphthen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Fluoren | | | mg/kg TM | 0,05 |
| Phenanthren | | | mg/kg TM | 0,1 |
| Anthracen | | | mg/kg TM | < 0,05 |
| Fluoranthen | | | mg/kg TM | 0,22 |
| Pyren | | | mg/kg TM | 0,41 |
| Benz[a]anthracen | | | mg/kg TM | 0,15 |
| Chrysen | | | mg/kg TM | 0,29 |
| Benzo[b+k]fluoranthen | | | mg/kg TM | 0,35 |
| Benzo[a]pyren | | | mg/kg TM | 0,15 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | | | mg/kg TM | 0,31 |
| Dibenz [ah]anthracen | | | mg/kg TM | 0,11 |
| Benzo[ghi]perylen | | | mg/kg TM | 0,36 |
| Summe PAK | | | mg/kg TM | 2,57 |

TM = Trockenmasse

Probenvorbereitungsprotokoll für Untersuchung von Abfall, RC, Bauschutt (DIN 19747; 2009-07)

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| Proben-Nr.: | 25- | 0383 | /3 | |
| Probenahmeort: | | | | |
| Probenbezeichnung | MP aus Schurf 1-3 0,0-0,1m | | | |
| ordnungsgemäße Probenanlieferung | ja <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | | |
| Leichtflüchtige (methanolüberschichtet) | vor Ort <input type="checkbox"/> | im Labor <input type="checkbox"/> | nein <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Probenahmeprotokoll | LGU mbH <input type="checkbox"/> | Auftraggeber <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | |
| Probengefäß | Kunststoff <input checked="" type="checkbox"/> | Brauglas <input type="checkbox"/> | Edelstahl <input type="checkbox"/> | |
| Probenbeschreibung bei Bedarf | | | | |
| Maximalkorn | ≤ 10 mm <input type="checkbox"/> | ≤ 22,4 mm <input type="checkbox"/> | ≤ 32 mm <input type="checkbox"/> | ≥ 32 mm <input checked="" type="checkbox"/> |
| angelieferte Probenmenge | g | 1028 | | |
| Masse der aufzubereitenden Laborprobe | g | 1028 | Masse-% | 100 |
| Homogenisierung | 3-faches Umschauen <input checked="" type="checkbox"/> | Rühren <input type="checkbox"/> | maschinell <input type="checkbox"/> | |
| Probenteilung | Kegeln/ Vierteln <input type="checkbox"/> | frakt. Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> | maschinell <input type="checkbox"/> | |
| Siebung | 32 mm <input type="checkbox"/> | 22,4 mm <input type="checkbox"/> | 10 mm <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Überkorn (ÜK) vorhanden? | | | ja <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| Masse des Überkornes | g | 624 | Masse-% | 60,70 |
| Sortierung des Überkornes | | | ja <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| Art / Menge der separierten Stoffgruppen | | | | |
| natürliches Gestein (Kies, Naturstein) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Beton, Ziegel, Bauschutt, Asphalt, Schlacke | g | 624 | Masse-% | 100,00 |
| Störstoffe (Holz, Glas, Kunststoff, Gummi) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Schrott (nicht zerkleinerbar) | g | 0 | Masse-% | 0,00 |
| Zerkleinerung des ÜK und Zumischung zum Siebdurchgang | | | ja <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| Zerkleinerungsart | Brechen <input checked="" type="checkbox"/> | Schneiden <input type="checkbox"/> | mahlen <input type="checkbox"/> | |
| Wassergehalt bei 105 °C | | | Masse-% | 0,62 |
| Trockenmasse bei 105 °C | | | Masse-% | 99,38 |
| Rückstellprobe vorhanden | ja <input checked="" type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | Masse in g | 396 |
| Untersuchungsspezifische Trocknung: | Na ₂ SO ₄ <input type="checkbox"/> | Umluft 40 °C <input type="checkbox"/> | Gefriertrocknung <input type="checkbox"/> | |
| Analysenfeuchte bei Bedarf | | | Masse-% | 0 |
| untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung | mahlen <input type="checkbox"/> | schneiden <input type="checkbox"/> | brechen <input type="checkbox"/> | |
| Endfeinheit (µm) | < 150 | < 2000 | < 5000 | |
| Kontrollsiebung | ja <input type="checkbox"/> | nein <input checked="" type="checkbox"/> | | |

Bearbeiter*in: M.Jurczyk

Datum:

26.02.2025