

GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH  
Am Hafen 14  
D - 38112 Braunschweig  
Tel. 0531 – 70096 - 10  
Fax 0531 – 70096 - 29  
E-Mail: info@geo-log.de



# Gehwegneubau Markstraße in Holle

## ergänzende Untersuchungen

Auftraggeber:



Gemeinde Holle  
Am Thie 1  
31188 Holle

Auftragnehmer:

**GEO-LOG** Ingenieurgesellschaft mbH  
Am Hafen 14  
38112 Braunschweig

Bearbeiter:

Dipl.-Geoökol. Jochen Stender

Bericht Nr.:

23313-R/2

**Text- und Anlagenband**  
Braunschweig, 21.03.2024

| <b>Inhalt</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>I Vorgang / Aufgabenstellung</b>  | <b>4</b>     |
| <b>II Art und Umfang der ergänzenden Untersuchungen</b>                            | <b>4</b>     |
| 2.1 Bohrungen und Probenahmen  | 4            |
| 2.2 Chemische Analysen   | 4            |
| <b>III Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen</b>                               | <b>5</b>     |
| 3.1 Aufbau der Fahrbahn Markstraße   | 5            |
| 3.1.1 Markstraße: Fahrbahnkern   | 5            |
| 3.1.2 Markstraße: Fahrbahnrand   | 6            |
| <b>IV Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen</b>                                  | <b>6</b>     |
| 4.1 Asphalt- und Makadamschichten des Fahrbahnkerns                                | 7            |
| 4.2 Asphaltsschichten des Fahrbahnrandes   | 7            |
| 4.3 ungebundene Tragschichten und Packlagen  | 8            |
| 4.3.1 ungeb. Tragschichten und Packlagen: Schadstoffbewertung nach ErsatzbaustoffV | 8            |
| 4.3.2 ungeb. Tragschichten und Packlagen: Schadstoffbewertung nach LAGA            | 8            |
| <b>V Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung</b>                                  | <b>9</b>     |
| <b>VI Homogenbereiche</b>  | <b>10</b>    |
| 6.1 Allgemeines  | 10           |
| 6.2 Vorschlag für Homogenbereiche  | 10           |
| 6.2.1 Homogenbereich D: teeranhaftende Schotter                                    | 10           |
| 6.2.2 Homogenbereich E: ungebundene Tragschichten und Packlagen                    | 11           |

# Anlagenverzeichnis

- Anlage 1**      **Lagepläne mit Darstellung der Aufschlusspunkte und der Schadstoffsituation**
- 1.1      Schadstoffsituation nach ErsatzbaustoffV
  - 1.2      Schadstoffsituation nach LAGA
- Anlage 2**      **Kennblätter: Darstellung des Fahrbahnaufbaus inkl. der Schadstoffbelastung**
- 2.1      Schadstoffbelastung nach ErsatzbaustoffV
  - 2.2      Schadstoffbelastung nach LAGA
- Anlage 3**      **Schadstoffbewertung**
- 3.1      Probenliste und zusammenfassende Schadstoffbewertungen  
Schadstoffbewertung der Aushubböden als „Bodenmaterial und Baggergut“.  
Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach ErsatzbaustoffV, Stand 09.07.2023
  - 3.2      ungebundene Tragschichten und Packlagen
  - 3.3      Fußnoten und Abkürzungen zur ErsatzbaustoffV  
Schadstoffbewertung der Straßenausbaustoffe und Böden nach LAGA (TR Boden)
  - 3.4      ungebundene Tragschichten und Packlagen
- Anlage 4**      **Chemische Analysenberichte: BIOLAB Umweltanalysen GmbH, Braunschweig**

**Dieser Bericht hat nur vollständig und inkl. aller Anlagen Gültigkeit.**

## I Vorgang / Aufgabenstellung

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber</b>              | Gemeinde Holle  |
| <b>Planungsbüro</b>              |   |
| <b>Untersuchungsort</b>          | Marktstraße in Holle  |
| <b>Anlass der Untersuchungen</b> | Neubau eines Gehweges im Fahrbahnseitenraum<br>hier: ergänzende Erkundung und Schadstoffuntersuchung am Fahrbahnaufbau der Marktstraße                        |
| <b>vorliegende Berichte</b>      | GEO-LOG Bericht Nr. 23313-R: <i>Gehwegneubau Marktstraße in Holle</i> , Baugrund- und Schadstoffuntersuchungen, GEO-LOG Ingenieurgesellschaft mbH, 28.11.2023 |

## II Art und Umfang der ergänzenden Untersuchungen

### 2.1 Bohrungen und Probenahmen

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Datum</b>                      | 05.03.2024   |
| <b>Geotechnische Untersuchung</b> | <u>Fahrbahn Marktstraße</u><br>1 x Asphaltkernbohrung AB (Kernbohrung Ø 150 mm), kombiniert mit Kleinrammbohrung KRB n. DIN EN ISO 22475-1 (Ø 50-60 mm) bis 1 m unter OK Fahrbahn<br>1 x Asphaltkernbohrung AB (Kernbohrung Ø 150 mm) und Beprobung der ungebundenen Tragschichten bis rd. 35 cm Tiefe |
| <b>Darstellung</b>                | Darstellung der geotechnischen Aufschlüsse in einem Lageplan (Anlage 1).<br>Die Erkundungsergebnisse werden in Kennblättern dargestellt (Anlage 2).  |

### 2.2 Chemische Analysen

|   |  |
|---|--|
| <b>Teergehalt am Asphalt</b><br><i>(Bestimmung PAK und Phenolindex)</i>   | 1 x Asphalt- und Makadamschichten des Fahrbahnkerns<br>1 x neuere Asphaltsschichten des Fahrbahnrandes |
| <b>Asbestgehalt im Asphalt</b><br><i>(Bestimmung nach BIA 7487/TRGS 517 und Bewertung nach WHO)</i>   | 1 x gesamte Asphaltsschichten  |
| <b>LAGA (TR Boden)</b><br><i>(Mindestuntersuchungsumfang für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht, LAGA TR Boden Tabelle II.1.2-1)</i> | 1 x ungeb. Tragschichten   |
| <b>ErsatzbaustoffV für Bodenmaterial</b><br><i>(ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3)</i>   | Analysen nach ErsatzbaustoffV für Bodenmaterial und Baggergut:<br>1 x ungebundene Tragschichten        |

### III Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen

|                     |                                  |  |
|---------------------|----------------------------------|--|
| Ergebnisdarstellung | <u>Lage- und Schadstoffpläne</u> | Darstellung der Untersuchungspunkte und der Schadstoffsituation<br><br>Anl. 1.1 Schadstoffsituation nach LAGA<br>Anl. 1.2 Schadstoffsituation nach ErsatzbaustoffV |
|                     | <u>Kennblätter</u>               | Darstellung des Fahrbahnaufbaus inkl. der Schadstoffbelastung<br><br>Anl. 2.1 Schadstoffbelastung nach LAGA<br>Anl. 2.2 Schadstoffbelastung nach ErsatzbaustoffV   |

#### 3.1 Aufbau der Fahrbahn Markstraße

##### 3.1.1 Markstraße: Fahrbahnkern

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Untersuchungspunkt      | AB/KRB 6   |
| Bauweise                | <p><b>Asphalt-Makadambauweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberflächenbehandlung OB d = 1,0 cm</li> <li>- Asphaltdeckschicht AD d = 5,1 cm</li> <li>- Asphalttragschicht AT d = 3,9 cm</li> <li>- Makadam-Deckschicht Mak-AD d = 6,0 cm</li> </ul> <p>(Anmerkung: die hier als Makadam-Deckschicht benannte Schicht liegt als nicht weiter zu trennendes „Gemisch“ aus möglicherweise Resten der entfestigten Asphalttragschicht, der Makadam-Deckschicht und teeranhaftenden Schottern vor)</p> |
| teeranhaftende Schotter | <p><b>Kiese</b> d = rd. 10 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ erkundete Unterkante: rd. 25 cm u. OK Fahrbahn</li> <li>⇒ <b>Grob- und Mittelkiese</b> (Schlacke und Naturstein), <u>teeranhaftend</u></li> <li>⇒ Bodengruppe nach DIN 18196: [GE]</li> <li>⇒ Frostempfindlichkeitsklasse: F1 → nicht frostempfindlich</li> </ul>   |
| Packlage                | <p><b>Kalkstein</b> d = rd. 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ erkundete Unterkante: rd. 40 cm u. OK Fahrbahn</li> <li>⇒ <b>Kalkstein</b> (Steine)</li> <li>⇒ Bodengruppe nach DIN 18196: [BS]</li> <li>⇒ Frostempfindlichkeitsklasse: F1 → nicht frostempfindlich</li> </ul>  |
| Dicke Oberbau gesamt    | 40 cm erkundet   |
| natürlicher Untergrund  | <p><b>Schwemmlöss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>Schluff</b> mit Anteilen an Sand</li> <li>⇒ Konsistenz: steif</li> <li>⇒ erkundet bis 1 m unter OK Fahrbahn</li> <li>⇒ Bodengruppe nach DIN 18196: UL</li> <li>⇒ Frostempfindlichkeitsklasse: F3 → sehr frostempfindlich</li> </ul>  |

### 3.1.2 Markstraße: Fahrbahnrand

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Untersuchungspunkt</b>        | AB 7  |
| <b>Bauweise</b>                  | <b>Asphaltbauweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oberflächenbehandlung OB                      d = 1,0 cm</li> <li>– Asphaltdeckschicht AD                            d = 5,3 cm</li> <li>– Asphalttragschicht AT                            d = 11,9 cm</li> </ul>  |
| <b>Dicke gebundener Oberbau</b>  | 18,2 cm erkundet  |
| <b>ungebundene Tragschichten</b> | <b>Kiese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ erkundete bis 35 cm u. OK Fahrbahn</li> <li>⇒ <b>Kies</b> (Naturstein und Schlacke) mit Anteilen an Sand</li> <li>⇒ Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen nach ErsatzbaustoffV</li> <li>⇒ Bodengruppen nach DIN 18196: [GE]</li> <li>⇒ Frostempfindlichkeitsklasse: F1 → nicht frostempfindlich</li> </ul> |

## IV Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

|                            |                                 |   |   |
|----------------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Ergebnisdarstellung</b> | <u>Lage- und Schadstoffplan</u> | Anl. 1  | Darstellung der Aufschlusspunkte und der Schadstoffsituation              |
|                            | <u>Kennblätter</u>              | Anl. 2  | Darstellung des Aufbaus der Verkehrsflächen inkl. der Schadstoffbelastung |
|                            | <u>Schadstoffbewertung</u>      | Anl. 3.1  | Probenliste und zusammenfassende Schadstoffbewertung                      |
|                            |                                 | Schadstoffbewertung der Ausbaustoffe als „Bodenmaterial und Baggergut“, Zusammenstellung der Analyseergebnisse nach ErsatzbaustoffV |   |
|                            |                                 | Anl. 3.2  | ungebundene Tragschichten und Packlagen                                   |
|                            |                                 | Anl. 3.3  | Fußnoten und Abkürzungen zur ErsatzbaustoffV                              |
| <u>chem. Analysen</u>      | Anl. 3.4                        | Schadstoffbewertung der Straßenausbaustoffe und Böden nach LAGA (TR Boden)  |   |
|                            | Anl. 4                          | ungebundene Tragschichten und Packlage  |   |
|                            |                                 |   | Chem. Analysenberichte  |

## 4.1 Asphalt- und Makadamschichten des Fahrbahnkerns

Es handelt sich um die Asphalt- und Makadamschichten des Fahrbahnkerns. Erfahrungsgemäß ist, auch aufgrund der Entfestigung der unteren Asphaltsschichten, eine sortenreine Trennung der teerhaltigen Asphaltsschichten von den unterlagernden teeranhaftenden Schottern bautechnisch nicht realisierbar. Wir empfehlen daher, die Asphaltsschichten gemeinsam mit den teeranhaftenden Schottern bis rd. 25 cm Tiefe aufzunehmen und als „teerhaltigen Straßenaufbruch“ (AVV 17 03 01\*) zu entsorgen.

### Schadstoffbelastung MP 6:

PAK: 570 mg/kg  
Phenolindex 140 µg/l

Dicke Asphalt: rd. 10 bis 15 cm

Unterkante Schotter: rd. 25 cm

Verwertungsklasse n. RuVA: **C**

Abfallschlüssel: **17 03 01\***

Abfallbezeichnung: kohlenteehaltige Bitumengemische („teerhaltiger Straßenaufbruch“, s. oben)

Entsorgung:  
⇒ **gefährlicher Abfall**  
⇒ Entsorgung zur Beseitigung im elektronischen Nachweisverfahren

### Asbestanteil MP 7:

< 0,008 Masse -%

### Bewertung nach den Anforderungen des Arbeitsschutzes

Nach den Vorgaben der TRGS 517 sind Asphaltsschichten mit einem Anteil lungengängiger Asbestfasern gem. WHO < 0,008 M.-% als „**asbestfrei**“ zu deklarieren. „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz **sind nicht erforderlich**.

## 4.2 Asphaltsschichten des Fahrbahnrandes

Es handelt sich um die neueren Asphaltsschichten des Fahrbahnrandes.

### Schadstoffbelastung MP 5:

PAK: 0,0 mg/kg  
Phenolindex < 10 µg/l

Dicke: 18,2 cm erkundet

Verwertungsklasse n. RuVA: **A**

Abfallschlüssel: **17 03 02**

Abfallbezeichnung: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Entsorgung:  
⇒ **nicht gefährlicher Abfall**  
⇒ Entsorgung zur Verwertung  
⇒ Dokumentation der Verwertung

### Asbestanteil MP 7:

< 0,008 Masse -%

### Bewertung nach den Anforderungen des Arbeitsschutzes

Nach den Vorgaben der TRGS 517 sind Asphaltsschichten mit einem Anteil lungengängiger Asbestfasern gem. WHO < 0,008 M.-% als „**asbestfrei**“ zu deklarieren. „Besondere Maßnahmen“ zum Arbeits- und Gesundheitsschutz **sind nicht erforderlich**.

### 4.3 ungebundene Tragschichten und Packlagen

Es handelt sich um die ungebundenen Tragschichten und Packlagen der Fahrbahn.

Die vorgenommene Deklaration nach ErsatzbaustoffV und nach LAGA gilt für die ungebundene Tragschicht des Fahrbahnrandes sowie für die Packlage des Fahrbahnkerns im Falle einer sortenreinen Trennung von den überlagernden teerhaftenden Schottern.

Für den Fall, dass die Packlage des Fahrbahnkerns im Zuge der Baumaßnahme aufzunehmen ist, und diese nicht sicher von den darüberliegenden Makadamschichten zu trennen ist, empfehlen wir, diese gemeinsam mit den Makadamschichten aufzunehmen und als „teerhaltigen Straßenaufbruch“ zu entsorgen (vgl. Kap. 4.1).

#### 4.3.1 ungeb. Tragschichten und Packlagen: Schadstoffbewertung nach ErsatzbaustoffV

|                                  |                           |   |
|----------------------------------|---------------------------|---|
| <b>Zuordnungskriterium MP 8:</b> | <u>Unterkante:</u>        | 40 cm unter OK Fahrbahn   |
| PAK <sub>16</sub> 19 mg/kg       | <u>Materialklasse</u>     |   |
| PAK <sub>15</sub> 19 µg/l        | <u>ErsatzbaustoffV:</u>   | <b>BM-F3</b>  |
|                                  | <u>Abfallschlüssel:</u>   | <b>17 05 04</b>   |
|                                  | <u>Abfallbezeichnung:</u> | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen  |
|                                  | <u>Entsorgung:</u>        | ⇒ <b>nicht gefährlicher Abfall</b><br>⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV |

#### 4.3.2 ungeb. Tragschichten und Packlagen: Schadstoffbewertung nach LAGA

|                                       |                                 |   |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Zuordnungskriterium MP 8_LAGA:</b> | <u>Unterkante:</u>              | 40 cm unter OK Fahrbahn   |
| PAK <sub>16</sub> 16 mg/kg            | <u>Zuordnungswert TR Boden:</u> | <b>Z 2</b> (Techn. Regel Boden: Sand)   |
|                                       | <u>Abfallschlüssel:</u>         | <b>17 05 04</b>   |
|                                       | <u>Abfallbezeichnung:</u>       | Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen  |
|                                       | <u>Entsorgung:</u>              | ⇒ <b>nicht gefährlicher Abfall</b><br>⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der LAGA<br>⇒ Entsorgung im vereinfachten Verfahren<br>⇒ Dokumentation der Verwertung |

## V Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung

|   |   |
|---|---|
| <b>Allgemeines</b>  | Nach Gebot des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist eine Entsorgung zur Verwertung gegenüber einer Entsorgung zur Beseitigung vorzuziehen. Der unter Berücksichtigung der Schadstoffbelastung und des Bauverfahrens günstigste Entsorgungsweg ist durch den Abfallerzeuger zu recherchieren. |
| <b>gefährlicher Abfall</b><br><b>Asphalt</b> <b>VK C</b>                                    | Für die Entsorgung des gefährlichen Abfalls ist ein Entsorgungsnachweis zu beantragen.<br>Wir empfehlen, bei der Ausschreibung darauf hinzuweisen, dass die kohlen-teerhaltigen Bitumengemische als „teerhaltiger Straßenaufbruch“ neben Asphalt-schichten auch Schotter und Steine beinhalten. |
| <b>nicht gefährlicher Abfall</b><br><b>Asphalt</b> <b>VK A</b><br><b>Boden</b> <b>BM-F3</b> | Der Entsorgungsweg ist auch für die nicht gefährlichen Abfälle zu dokumen-tieren.<br>Die nicht gefährlichen Abfälle können im vereinfachten Verfahren entsorgt werden (z. B. durch Übernahmescheine).   |
| <b>Asphalt<br/>der Verwertungsklasse VK A</b>   | Ausbauasphalt der Verwertungsklasse VK A nach RuVA-StB sollte nach Möglichkeit als Zugabe-Material für Heißmischgut wiederverwendet werden.<br><br>Voraussetzung:<br>keine Beimengung der unterlagernden Kies-Tragschicht   |
| <b>Bodenmaterial<br/>der Materialklasse BM-F3</b>   | Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV, Abschnitt 4 (§19 bis §23)<br>und Anlage 2, Tabelle 8  |
| <b>Aushubüberwachung</b>  | Wir empfehlen für den gefährlichen Abfall eine baubegleitende Aushub-überwachung durch einen Bodengutachter.  |

## VI Homogenbereiche

### 6.1 Allgemeines

Bei der Einteilung / Zusammenfassung der Böden in Homogenbereiche nach DIN 18300 ist der Boden entsprechend seinem Zustand vor dem Lösen in einzelne Bereiche einzuteilen, die für das jeweils gewählte Löseverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Bei der Einteilung der Homogenbereiche sind weiterhin die umweltrelevanten Inhaltsstoffe der Böden bzw. Ausbaustoffe zu berücksichtigen.

Es ist zu beachten, dass die vorgenommene Einteilung in Homogenbereiche lediglich unseren Vorschlag auf der Grundlage der aktuellen Planung darstellt.

Für die Nummerierung der Homogenbereiche wird die im Bericht Nr. 23313-R von 28.11.2023 vorgenommene Aufzählung fortgeführt.

### 6.2 Vorschlag für Homogenbereiche

#### 6.2.1 Homogenbereich D: teeranhaftende Schotter

|   |   |
|---|---|
| <b>Ortsübliche Bezeichnung</b>                                      | <i>teeranhaftende Makadamschotter</i>   |
| <b>erkundetes Vorkommen</b>   | Fahrbahnkern Markstraße:<br>Unterkante Asphalt bis rd. 25 cm Tiefe  |
| <b>Darstellung in Anlage 2</b>                                      | <b>weiß</b>   |
| <b>Korngrößenzusammensetzung</b>                                    | <b>Grob- und Mittelkiese</b>  |
| <b>Massenanteil Steine u. Blöcke</b> DIN EN ISO 14688-1             | <b>Steine</b> (> 63 bis 200 mm): bis 25 % möglich<br><b>Blöcke</b> (> 200 mm): -  |
| <b>Entsorgung</b>   | Empfehlung: gemeinsame Entsorgung mit den teerhaltigen Asphalttschichten als „teerhaltiger Straßenaufbruch“ (AVV 17 03 01*) |
| <b>Wichte</b> n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2                | erdfeucht: 22 bis 24 kN/m <sup>3</sup>  |
| <b>Scherparameter</b> n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2 | Reibungswinkel $\phi'_k = 30^\circ$ bis $35^\circ$<br>Kohäsion $c'_k = 0$ kN/m <sup>2</sup>                                 |
| <b>Wassergehalt</b> n. DIN EN ISO 17892-1                           | 0 bis 5 M.-% geschätzt  |
| <b>Bodengruppen</b> DIN 18196                                       | [GE]  |

## 6.2.2 Homogenbereich E: ungebundene Tragschichten und Packlagen

|   | Homogenbereich <b>E1</b>  | Homogenbereich <b>E2</b>   |
|---|---|--|
| <b>Ortsübliche Bezeichnung</b>                                      | <i>Packlage (Kalkstein)</i>   | <i>ungebundene Tragschicht</i>   |
| <b>erkundetes Vorkommen</b>   | Fahrbahn <u>ker</u> n Marktstraße:<br>ab 25 cm bis 40 cm Tiefe                                  | Fahrbahn <u>rand</u> Marktstraße:<br>ab Unterkante Asphalt                       |
| <b>Darstellung in Anlage 2</b>                                      | <b>weiß</b>   |  |
| <b>Korngrößenzusammensetzung</b>                                    | <b>Steine</b>   | <b>Kies</b> mit Anteilen an Sand   |
| <b>Massenanteil Steine u. Blöcke</b> DIN EN ISO 14688-1             | <b>Steine</b> (> 63 bis 200 mm): bis 80 % möglich<br><b>Blöcke</b> (> 200 mm): bis 40 % möglich | <b>Steine</b> (> 63 bis 200 mm): bis 10 % möglich<br><b>Blöcke</b> (> 200 mm): - |
| <b>Materialklasse n. ErsatzbaustoffV</b>                            | <b>BM-F3</b>  |  |
| <b>Wichte</b> n. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2                | erdfeucht: 22 bis 25 kN/m <sup>3</sup>  | erdfeucht: 20 bis 22 kN/m <sup>3</sup>   |
| <b>Scherparameter</b> n. DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2 | Reibungswinkel $\phi'_k = 30^\circ$ bis $35^\circ$<br>Kohäsion $c'_k = 0$ kN/m <sup>2</sup>     |  |
| <b>Wassergehalt</b> n. DIN EN ISO17892-1                            | 5 bis 10 M.-% geschätzt   |  |
| <b>organischer Anteil</b> n. DIN 18128                              | Glühverlust: < 0,5 M.-% (TOC MP 8: < 0,1 M.-%)  |  |
| <b>Bodengruppen</b> DIN 18196                                       | [BS]  | [GE]   |

Braunschweig, 21.03.2024

**GEO-LOG** Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Geoökol. Jochen Stender