

Im Auftrag  
der Gemeinde Geldersheim  
Würzburger Straße 18  
97505 Geldersheim

**Baugrundgutachten**  
**für die Erschließung des**  
**Baugebietes „Schweinfurter Weg“**  
**in Geldersheim**

Projekt: 20.0255

Bearbeiter: Florian Rammler (B. Sc.)

04. März 2021

**INHALTSVERZEICHNIS:**

|  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>1. VORBEMERKUNGEN .....</b>                                       | <b>3</b>     |
| <b>2. ERGEBNIS DER GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN .....</b>                   | <b>4</b>     |
| 2.1 ALLGEMEINE ANGABEN .....   | 4            |
| 2.2 RAMMKERNSONDIERUNGEN .....                                       | 4            |
| 2.3 WASSERFÜHRUNG.....   | 5            |
| <b>3. CHEMISCHE ANALYSEN.....</b>                                    | <b>5</b>     |
| 3.1 ASPHALT.....   | 5            |
| 3.2 BODEN.....   | 6            |
| 3.3 INTERPRETATION DER CHEMISCHEN ANALYSEN – WEITERES VORGEHEN ..... | 6            |
| <b>4. BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDSCHICHTEN .....</b>     | <b>7</b>     |
| 4.1 HOMOGENBEREICH O1 .....  | 7            |
| 4.2 HOMOGENBEREICH A1 .....  | 8            |
| 4.3 HOMOGENBEREICH B1 .....  | 8            |
| 4.3 HOMOGENBEREICH B2.....   | 8            |
| <b>5. ERDBEBENZONE .....</b>   | <b>9</b>     |
| <b>6. VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DER BÖDEN .....</b>                     | <b>9</b>     |
| 6.1 ALLGEMEINES .....  | 9            |
| 6.2 RECHNERISCHE ERMITTLUNG DES KF-WERTES ÜBER KORNVERTeilUNG .....  | 9            |
| 6.3 ERMITTLUNG DES KF-WERTES IM SICKERVERSUCH.....                   | 9            |
| 6.4 BEWERTUNG UND EMPFEHLUNG FÜR REGENRÜCKHALTEBECKEN .....          | 10           |
| <b>7. ERSTELLUNG DER WITTERUNGSUNABHÄNGIGEN ZUFahrTEN.....</b>       | <b>11</b>    |
| <b>8. LEITUNGSBAU.....</b>   | <b>12</b>    |
| 8.1 BAUGRUBENSICHERUNG UND SCHUTZMAßNAHMEN GEGEN WASSER .....        | 12           |
| 8.2 BETTUNG DER LEITUNGSROHRE UND VERFÜLLUNG DER GRÄBEN .....        | 12           |
| <b>9. STRABENBAU .....</b>   | <b>14</b>    |
| 9.1 ERDPLANUM .....  | 14           |
| 9.2 FROSTSCHUTZSCHICHT.....  | 14           |
| 9.3 GEHWEGEBAU .....   | 15           |
| <b>10. ABSCHLIEßENDE BEMERKUNG.....</b>                              | <b>15</b>    |

**ANLAGEN:**

1. Lagepläne
2. Schichtenverzeichnisse und Profile
3. Bodenmechanische Laborversuche
4. Chemische Analysen

**PLANUNTERLAGEN:**

Lagepläne des Planers  
Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1:25.000, 5926 Geldersheim  
Spartenpläne der Versorger

**1. Vorbemerkungen**

Die Gemeinde Geldersheim beauftragte die Geotechnik Badel GmbH, Gochsheim, am 06.10.2020, eine Baugrunduntersuchung für die Erschließung des Baugebietes „Schweinfurter Weg“ in Geldersheim durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzte Untersuchungsgebiet liegt im Osten Geldersheims zwischen dem Wohngebiet „Am Schreiberpfad“ und dem Biegenbach. Die genaue Tiefe der Abwasserleitungen stand zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung nicht fest. Die Sondierungen zur Erkundung des Untergrundes für entsprechende Leitungslegungen waren in Abstimmung mit dem Planer auf 5,0 m u. GOK abzuteufen. Im Norden des Baugebietes wurden zusätzlich zwei Sondierungen zur Überprüfung der Sickerfähigkeit auf 2,0 m Teufe durchgeführt.

Die in diesem Baugrundgutachten getroffenen Auswertungen und Empfehlungen richten sich nach folgenden Regelwerken:

|                      |   |
|----------------------|---|
| DIN EN 1610:         | Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen  |
| DW-A 139:            | Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen   |
| DIN 4124:            | Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten   |
| ZTVE-StB:            | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau  |
| RStO:                | Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen  |
| ZTV-SoB-StB:         | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau   |
| DIN 18130:           | Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes  |
| LfU-Merkblatt 3.4-1: | Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch   |
| RuVA-StB:            | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau |
| LAGA M20:            | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall-Richtlinie: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (Technische Regeln)  |
| LfU-Merkblatt 11/17: | Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz von November 2017 „Beprobung von Boden und Bauschutt“  |
| M BUB:               | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln  |

## 2. Ergebnis der Geländeuntersuchungen

### 2.1 Allgemeine Angaben

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden nach Klärung der Betretungsrechte durch die Gemeinde am 21.01.2021 insgesamt fünf Rammkernsondierungen (RKS 1 - 5) im Durchmesser DN 60/36 und eine Asphaltkernbohrung (KB 1) niedergebracht. Bei KB 1 wurde die Asphaltfläche später mit Kaltasphalt wiederhergestellt.

Zusätzlich wurden in RKS 1 und 2 Sickerversuche durchgeführt, um die Versickerungsfähigkeit im Bereich möglicher Regenrückhaltebecken zu prüfen.

Die Aufschlusspunkte sind in Anlage 1 planlich dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 sowie zeichnerischen Darstellungen nach DIN 4023 festgehalten und dem Gutachten in Anlage 2 beigelegt.

Aus den RKS wurden drei gestörte Bodenproben entnommen, von denen im bodenmechanischen Labor eine Bestimmung des Wassergehaltes (DIN 18121) und der Korngrößenverteilung (DIN 18123) erfolgte. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in Anlage 3 zusammengefasst. Die Anlage 4 zeigt das Ergebnis der chemischen Analysen von einer Asphalt- und drei Bodenproben. Anlage 5 zeigt das Ergebnis der beiden Sickerversuche.

### 2.2 Rammkernsondierungen

Das Baufeld befindet sich nach der vorliegenden geologischen Karte im Bereich quartärer Lößlehme. Der Schichtaufbau lässt sich nach dem Ergebnis der Rammkernsondierungen wie folgt beschreiben:

In KB 1 war der **Asphalt** 16 cm dick und aus einer 5 cm mächtigen Deckschicht sowie einer 11 cm mächtigen Tragschicht aufgebaut.

In den übrigen Aufschlüssen wurde in den obersten 3 - 6 dm ein durchwurzelter, brauner **Oberboden** angetroffen. Er bestand aus Lehmen mit weicher Konsistenz.

In RKS 2 wurde unter dem Oberboden ein wenige Dezimeter mächtiger **Auelehm** angetroffen, der aus stark tonigen, sandigen bis schwach sandigen Schluffen bestand. Er war weich bis steif und braun bis hellbraun.

Unter dem Oberboden und dem Auelehm treten mehrere Meter mächtige, homogene **Lößlehme** auf. Sie bestanden zumeist aus Schluffen mit sandigen und tonigen Komponenten. Ihre Farbe war braun bis hellbraun. Die Konsistenz war zumeist weich bis steif, in RKS 4 wurden auch steife bis halbfeste Partien angetroffen.

RKS 3 und 4 wurde unter dem Lößlehm der **Verwitterungslehm** des Mittleren Keupers angetroffen. Der braune bis schwarze Verwitterungslehm bestand aus kiesigen Lehmen oder lehmigen Kiesen und war steif bis halbfest.

Fels der ehem. Bodenklasse 6/7 wurde bis in die maximale Sondiertiefe von 5,0 m nicht angetroffen.

## 2.3 Wasserführung

In RKS 5 konnte in 4,48 m Tiefe u. GOK Wasser eingemessen werden. Die Wasserzutritte werden als Sicker-/Schichtenwasserzutritte interpretiert, welche im gesamten Baugebiet in unterschiedlichen Tiefen innerhalb der Lockergesteine auftreten können.

Zusätzlich wird erwartet, dass im Talbereich des Biegenbachs bei tieferen Einschnitten Grundwasser angetroffen werden kann. In den Sondierungen konnte dies jedoch aufgrund der stark bindigen Böden nicht nachgewiesen werden.

Generell sind jedoch keine endgültigen Aussagen über maximal mögliche Wasserstände oder Wasserzutritte bei der Baumaßnahme möglich, wenn nicht im Vorfeld geeignete Grundwassermessstellen erstellt wurden, bei denen über mehrere Jahre bereits Wasserstandsmessungen durchgeführt wurden.

## 3. Chemische Analysen

Bei der Baumaßnahme wurde eine Asphaltprobe und drei Bodenproben entnommen, die im chemischen Labor Agrolab, Bruckberg, analysiert wurden. Die Prüfberichte des Labors sind in Anlage 4 beigefügt.

### 3.1 Asphalt

Die Asphaltlagen wurden bei den Kernbohrungen organoleptisch (d. h. visuell und geruchlich) auf evtl. Schadstoffbelastungen überprüft. Anschließend wurde eine Asphaltmischprobe bei KB 1 entnommen, die im chemischen Labor auf PAK (16 EPA) im Feststoff und Phenol im Eluat analysiert wurden.

Bei der Asphaltanalyse wurde ein PAK-Gehalt von 1,3 mg/kg sowie ein Phenolindex unterhalb der Bestimmungsgrenze festgestellt.

Für die Einstufung von Straßenaufbruch gelten in Bayern hauptsächlich das Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz sowie die RuVa-StB 01. Danach ergibt sich folgendes Schema der Einstufung:

| Bezeichnung                               | PAK-Gehalt (mg/kg)                  | Verwertungsklasse nach RuVa-StB 01          | Verwertung   |
|---|-------------------------------------|---|--|
| Ausbauasphalt                             | ≤ 10                                | A   | kann im Wesentlichen ohne besondere Anforderungen bzgl. Arbeits-, Boden- und Grundwasserschutz verwertet werden                            |
| Ausbauasphalt, gering verunreinigt        | > 10 bis ≤ 25                       |   | Einsatz in ungebundener Form nur unter wasserundurchlässiger Schicht   |
| pechhaltiger Straßenaufbruch              | > 25 bis < 1.000                    | Wenn Phenolindex ≤ 0,1, dann B, ansonsten C | Aufbereitung nur im Kaltmischverfahren zulässig. Erhöhte Anforderungen/ Einschränkungen bzgl. Verwertung                                   |
| gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch | ≥ 1.000 und/oder Benzo(a)pyren ≥ 50 |   | Es sind Entsorgungsnachweise und Begleitscheine zu führen. Eine evtl. Verwertung ist nur in Absprache mit den zuständigen Behörden möglich |

Dementsprechend wurde in der Probe Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVa-StB nachgewiesen.

### 3.2 Boden

Zur Beurteilung möglicher Bodenbelastungen wurden drei Proben entnommen, die vom Untersuchungslabor auf die Parameter gemäß LAGA Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat) untersucht wurden. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 beigefügt.

#### RKS 2 (0,6 - 0,9 m):

In dieser Probe unterschreiten alle Parameter die Z0-Zuordnungswerte nach LAGA. Die Probe ist daher als Z0-Material einzustufen.

#### RKS 3 (3,2 - 4,3 m):

In dieser Probe unterschreiten alle Parameter die Z0-Zuordnungswerte nach LAGA. Die Probe ist daher als Z0-Material einzustufen.

#### RKS 5 (4,0 - 5,0 m):

In dieser Probe unterschreiten alle Parameter die Z0-Zuordnungswerte nach LAGA. Die Probe ist daher als Z0-Material einzustufen.

### 3.3 Interpretation der chemischen Analysen – Weiteres Vorgehen

Die bisherigen Analysen stellen nur stichpunktartige Einzelbefunde dar, die nicht auf das gesamte Bodenmaterial übertragen werden können. Dennoch zeigen die bisherigen Untersuchungen, dass nicht von einer Erhöhung der umweltrelevanten Parameter des Bodens auszugehen ist. Die bisherige Untersuchung des Asphalts weist darauf hin, dass von unbelastetem Ausbausphalt der Verwertungsklasse A nach RuVa-StB auszugehen ist.

Beim Boden kann für das weitere Vorgehen das Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz von November 2017 „Beprobung von Boden und Bauschutt“ herangezogen werden. Gemäß des o. g. LfU-Merkblattes, Kapitel 4.3, sind dabei zunächst in-situ-Untersuchungen möglich. Die drei bisher durchgeführten Bodenanalysen, die als in-situ-Untersuchungen interpretiert werden können, ergaben Aushubmaterial  $\leq$  Z1.2 nach LAGA.

Das Kapitel 4.4 des o. g. LfU-Merkblattes sagt dazu Folgendes:

*“In Abstimmung mit dem Betreiber der Entsorgungsanlage ist zur Einstufung des Materials die in-situ-Untersuchung ausreichend [...], wenn durch eine Aushubüberwachung durch [...] eine verantwortliche Person eine gleichbleibende Zusammensetzung und eine gleichmäßige Belastung des Aushubmaterials  $\leq$  Z1.2 gewährleistet ist.“*

Der vorgesehene Abfallentsorger muss jedoch vorab noch die Anzahl der vorzulegenden in-situ-Untersuchungen vorgeben (Probenanzahl; zu analysierende Parameter).

Falls der vorgesehene Abfallentsorger in-situ-Untersuchungen nicht akzeptiert oder nach weiteren in-situ-Untersuchungen sich Aushubmaterial  $>$  Z1.2 ergeben würde, sind nach Kapitel 4.5 dieses Merkblattes des LfU separierte Haufwerke gemäß der einzelnen Homogenbereiche (Kapitel 4) zu erstellen, zu beproben und chemisch zu analysieren. In diesem Fall sind entsprechende Flächen zur Zwischenlagerung und die Kosten für Zwischenlagerung, Beprobung und Abtransport einzukalkulieren. Ein Volumen der Haufwerke von 500 m<sup>3</sup> darf dabei in der Regel nicht überschritten werden.

Generell ist dabei eine Trennung von visuell und geruchlich auffälligen und unauffälligen Asphalt und Böden gemäß der einzelnen Homogenbereiche durchzuführen.

Anschließend sind von den einzelnen Haufwerken Mischproben zu entnehmen, die entsprechend der geplanten Wiederverwertung oder Entsorgung chemisch zu analysieren sind. Die Ergebnisse dieser weiteren Untersuchungen dienen dann zur endgültigen Qualifizierung des Asphalts und des Bodens und der Entsorgungsmöglichkeiten.

Bei den Bodenhaufwerken sind Analysen nach LAGA Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat) durchzuführen, wenn eine Wiederverwertung des Bodenmaterials geplant ist.

Für den Fall, dass das Bodenmaterial nicht wiederverwertet, sondern deponiert werden soll, sind in Absprache mit dem zuständigen Deponiebetreiber vermutlich die Parameter nach der aktuellen Deponieverordnung (DepV) zu analysieren. Damit kann entschieden werden, in welche Deponieklasse (z. B. DK0 - DK3) das Material einzustufen ist.

Wenn das Material nicht wiederverwertet, sondern z. B. für eine Verfüllung eines Steinbruches verwendet werden soll, muss eine Bewertung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauten (sog. Eckpunktepapier) vorgenommen werden. Gemäß einer Mitteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit vom 16.01.2012 ist bei einer Untersuchung nach dem Eckpunktepapier im Feststoff nur die Korngrößenfraktion  $\leq 2$  mm zu analysieren. Eine Einstufung der bisher untersuchten Probe nach dem Eckpunktepapier ist nicht möglich, da die beauftragte Analytik nach LAGA in der Gesamtfraktion durchzuführen ist.

## **4. Bautechnische Beschreibung der Baugrundsichten**

Die nachfolgende bautechnische Beschreibung folgt dem Konzept der Homogenbereiche: "Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugerät vergleichbare Eigenschaften aufweist" (Definition gemäß DIN 18300). Die Einsetzbarkeit bezieht sich dabei sowohl auf das Lösen als auch auf den Wiedereinbau.

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Bodenkennwerte der undränierten Scherfestigkeit, der Dichte/Wichte und tlw. der organischen Anteile basieren auf Erfahrungswerten. Die zur Bestimmung dieser Bodenkennwerte erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen waren nicht Gegenstand dieses Auftrages.

### **4.1 Homogenbereich O1**

Der Oberboden bildet den Homogenbereich O1.

Da der Oberboden in jedem Fall separat abzuschleppen und einer eigenständigen Wiederverwertung zuzuführen ist, kann auf eine detaillierte Darstellung im Rahmen dieses Gutachtens verzichtet werden.

## 4.2 Homogenbereich A1

Der Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A wird als Homogenbereich A1 bezeichnet.

## 4.3 Homogenbereich B1

Als Homogenbereich B1 werden Lößlehm und Auelehm, deklariert. Folgende Bodenkennwerte können zugeordnet werden:

| Homogenbereich B1                               | Kennwerte                                |
|---|--|
| Körnung nach DIN EN ISO 14688-1                 | (gr)sac Si – (cl)sasiGr                  |
| Korngrößenverteilung                            |  |
| T + U   | > 30 %                                   |
| S   | 5 - 30 %                                 |
| G   | 0 - 50 %                                 |
| Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2 | < 1 %                                    |
| Bodengruppe nach DIN 18196                      | TL/TM/GU*                                |
| Lagerungsdichte                                 | k. A.                                    |
| natürlicher Wassergehalt $w_{\text{nat}}$       | 10 - 30 %                                |
| Konsistenz                                      | weich - halbfest                         |
| undrainede Scherfestigkeit $c_u$                | 20 - 600 kPa                             |
| organische Anteile (Glühverlust; %)             | < 3 %                                    |
| Dichte, erdfeucht $\sigma'$                     | 1,9 - 2,2 g/cm <sup>3</sup>              |
| Wichte, erdfeucht $\gamma_k$                    | 19,0 - 22,0 kN/m <sup>3</sup>            |
| Wichte, unter Auftrieb $\gamma'_k$              | 9,0 - 12,0 kN/m <sup>3</sup>             |
| Reibungswinkel $\phi'_k$                        | 22,5 - 27,5 °                            |
| Kohäsion $c'_k$                                 | 0 - 10 kN/m <sup>2</sup>                 |
| Steifemodul $E_s$                               | 2 - 20 MN/m <sup>2</sup>                 |
| Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB              | F3                                       |
| Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)                | 4  |
| Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB            | V2 - V3                                  |
| Durchlässigkeit $k_f$                           | 10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-10</sup> m/s |

k. A. = keine Angabe

Der Homogenbereich ist mit einem Bagger problemlos lösbar.

## 4.3 Homogenbereich B2

Als Homogenbereich B2 wird der Verwitterungslehm deklariert. Da der Verwitterungslehm durch die Baumaßnahme nicht aufgeschlossen wird, entfällt eine Beschreibung der Bodenkennwerte.



## 5. Erdbebenzone

Das Bauvorhaben liegt nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone. Spezielle Maßnahmen zur Sicherung gegen seismische Erschütterungen sind daher nicht erforderlich. Das Bauvorhaben wird von uns in die geotechnische Kategorie GK 2 gemäß DIN 1054 eingestuft. Diese Einstufung ist vom Planer zu überprüfen.

## 6. Versickerungsfähigkeit der Böden

### 6.1 Allgemeines

Den Durchlässigkeiten ( $k_f$ ) von Lockergesteinen (in m/s) lassen sich in Anlehnung an DIN 18130 T1, folgende hydrogeologische Begriffe zuordnen:

|                          |                     |                          |             |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------|
| sehr stark durchlässig   | $> 10^{-2}$         |                          |             |
| stark durchlässig        | $10^{-4} - 10^{-2}$ | (Poren)grundwasserleiter | $> 10^{-4}$ |
| durchlässig              | $10^{-6} - 10^{-4}$ | (Kluft)grundwasserleiter | $> 10^{-5}$ |
| schwach durchlässig      | $10^{-8} - 10^{-6}$ | Grundwasserhemmer        | $< 10^{-5}$ |
| sehr schwach durchlässig | $< 10^{-8}$         | Quasinichtleiter         | $< 10^{-8}$ |

### 6.2 Rechnerische Ermittlung des $k_f$ -Wertes über Kornverteilung

Der in RKS 1 und 2 angetroffene Lößlehm wies einen rechnerisch ermittelten Wert von

$$\underline{k_f = 4,2 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}}$$

bzw.

$$\underline{k_f = 6,0 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}}$$

auf. (Siehe Anlage 3)

### 6.3 Ermittlung des $k_f$ -Wertes im Sicker Versuch

Zur Beurteilung der Versickerung im für die Versickerung angedachten Bereich wurden in RKS 1 und 2 mit Wasser gefüllt. Nach einer Sättigungsphase von ca. 1 h wurden die Sickerlöcher erneut gefüllt und die Messung begonnen. Die Messdaten der Versuche wurden in Anlage 5 beigefügt.

Diese Sicker Versuche ergaben eine Durchlässigkeitsrate von

$$\underline{k_f = 7,2 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}}$$

bzw.

$$\underline{k_f = 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s.}}$$

#### **6.4 Bewertung und Empfehlung für Regenrückhaltebecken**

Die Werte des Sickerversuchs sind nicht direkt mit den Werten der rechnerischen Bestimmung zu vergleichen. Generell kann den durchgeführten Sickerversuchen ein höherer Stellenwert eingeräumt werden.

Auch wenn bei den Sickerversuchen eine Sättigungsphase mit einbezogen wurde, ist davon auszugehen, dass Böden mit höherer Wassersättigung weniger und langsamer Wasser aufnehmen und leiten. Das Ergebnis des Sickerversuches ist daher in der Gesamtbeurteilung als durchlässiger als der Realfall zu betrachten.

Sowohl die empirische als auch rechnerische Ermittlung des  $k_f$ -Wertes ergaben jedoch leicht durchlässigere Werte für RKS 2. In Einbezug der angeführten Umstände und einer gewissen Variationsbreite kann ein Durchlässigkeitsbeiwert von

$$\underline{k_f = 5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}}$$

für RKS 1 sowie ein Durchlässigkeitsbeiwert von

$$\underline{k_f = 7,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}}$$

für RKS 2 zugestanden werden. Für die Erstellung möglicher Rückhaltebecken sollte ein Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  eingehalten werden.

Nach den Vorgaben des ATV-DVWK Arbeitsblattes A 138 ist eine Mindestmächtigkeit des Sickerraums von 1 m über dem mittleren, höchsten Grundwasserstand vorgegeben. Diese Vorgabe wird durch das Untersuchungsgebiet eingehalten. Weiter sollte nach diesem Regelwerk der Durchlässigkeitsbeiwert bei Versickerungsanlagen nicht kleiner als  $k_f = 10^{-6} \text{ m/s}$  sein. Nach aktuellem Stand liegt der Versickerungsbeiwert daher darunter.

Die Versickerung im Untersuchungsgebiet kann daher nicht empfohlen werden.

## 7. Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten

Nach unseren Informationen liegen die neuen Straßen auf Niveau des derzeitigen Geländes, so dass keine größeren Einschnitte oder Aufschüttungen notwendig sind. Bei der Baumaßnahme ist zunächst eine möglichst witterungsunabhängige Zufahrt für die neuen Straßen zu gewährleisten, die mit einer Bodenverbesserung über Bindemittelzugabe erstellt werden kann. Diese ist flächig über den gesamte Straßen- und Gehwegbereiche auf ganzer Länge und Breite vorzusehen. Nach Erstellung der mit Bindemitteln verbesserten, gut tragfähigen Schutzschicht werden die Leitungsarbeiten ausgeführt. Die Erstellung des endgültigen Straßenplanums erfolgt nach Abschluss der Leitungslegung.

Im Detail werden bei der Bauausführung im Baugebiet zunächst der Oberboden bzw. die Wurzelzone abgetragen. Danach erfolgt der erforderliche Erdabtrag, der bis auf Planumsniveau durchzuführen ist. In dieser Tiefe sind nicht tragfähige, weiche bis steife Böden des Homogenbereiches B1 zu erwarten. Die geologischen Verhältnisse sind nach kompletter Freilegung der Schutzschicht zu überprüfen.

Bei Bodenverbesserungen über Bindemittel ist das als M BuB zitierte Merkblatt zu beachten. Eine Bodenverbesserung über Feinkalk, Kalkhydrat oder Mischbindemittel ist demnach bei homogenen, fein- bis gemischtkörnigen Böden möglich, wie ihn der Homogenbereich B1 darstellt.

Wir weisen auf die Regeln der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln (M BuB)“ hin, nach der das bauausführende Unternehmen im Rahmen der Bauausführung eine nach RAP-Stra zugelassene Prüfstelle mit der Durchführung der Eignungsprüfung zu beauftragen hat. Das ausführende Unternehmen gibt nach M BuB die bei der Eignungsprüfung ermittelte geeignete Bindemittelmenge an, um eine in seiner Verantwortung liegende, mangelfreie Erstellung der Bauleistung zu gewähren.

Aufgrund des Zeitaufwandes der Eignungsprüfungen sind die erforderlichen Probenahmen mindestens einen Monat vor dem geplanten Einsatz des Bindemittels auszuführen. Zur Überprüfung, ob eine Bodenverfestigung ohne die Gefahr von Bauwerkschäden möglich ist, sind aus chemischer Hinsicht der Sulfat- und der TOC-Gehalt sowie der pH-Wert der Böden im Feststoff zu überprüfen und die elektrische Leitfähigkeit des Eluats zu bestimmen.

Nach M BuB ist eine Bodenverfestigung über Feinkalk, Kalkhydrat oder Mischbindemittel bei homogenen Böden der U+T-Gruppe bzw. bei SU\*/GU\*-Böden möglich. Zur Kalkulation kann eine Bindemittelmenge von 3 - 4 Massen-% angenommen werden, was bei einer Einbaulagenstärke (Frästiefe) von ca. 40 cm einer Menge von ca. 25 - 30 kg/m<sup>2</sup> Bindemittel entspricht. Diese Angabe ist nur eine Näherungsgröße und ersetzt nicht die oben angesprochene Eignungsprüfung.

Bei evtl. trockenen Bodenverhältnissen während der Bauphase ist beim Stabilisieren eine Wasserzugabe vorzusehen. Die Wasserzugabe und die optimale Bindemittelmenge sind während des Stabilisierens den tatsächlichen Verhältnissen vor Ort anzupassen. Sie müssen beim Baufortschritt abgeändert werden, wenn z. B. ein rascher Wechsel des natürlichen Wassergehaltes bzw. der Bodenbeschaffenheit der Böden vorliegt.

Bei sehr weichen Untergrundverhältnissen (abhängig von jahreszeitlich bedingter Witterung) muss einkalkuliert werden, dass zur Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrt ggf. zwei Einbaulagen verbessert werden müssen, da die o. g. Zielwerte bei nur einer verbesserten Lage nicht erreichbar sind. In diesem Fall ist zunächst die unter dem Oberboden anstehende Lage abzuschleifen und seitlich zu lagern und anschließend die Bodenverbesserung des Untergrundes durchzuführen. Anschließend ist das seitlich gelagerte Material aufzutragen und ebenfalls zu verbessern und zu verdichten.

Zum Aufsuchen von Schwachpunkten ist vor und nach der Bodenverfestigung das Befahren der witterungsunabhängigen Zufahrten mit einem schweren Fahrzeug, z. B. beladener LKW, durchzuführen (sog. „proof rolling“).

Auf der Oberkante des Erdplanums ist nach RStO, ZTV-SoB-StB und ZTVE-StB (für frostempfindliche Böden ohne qualifizierte Bodenverbesserung) ein  $E_{v2}$ -Wert von  $\geq 45$  MPa erforderlich, was über die Durchführung von Versuchen mit der statischen Lastplatte zu kontrollieren ist.

## **8. Leitungsbau**

### **8.1 Baugrubensicherung und Schutzmaßnahmen gegen Wasser**

Für die Ausbildung der Baugruben bei der geplanten Erstellung der Leitungen sowie für die erforderlichen Arbeitsraumbreiten ist DIN 4124 maßgebend. Nach DIN 4124 können Baugruben oder Gräben nur bis höchstens 1,25 m bzw. 1,75 m Tiefe und Einhaltung der Vorgaben für die Geländeoberfläche ohne zusätzliche Verbau- oder Sicherungsmaßnahmen hergestellt werden.

Bei der geplanten Endtiefe der Abwasserleitungen von bis zu 5,0 m kann eine konventionelle Baugrubensicherung z. B. mit Verbautafelelementen oder Kammerdielen vorgenommen werden. Der Einbau kann weitestgehend im Einstellverfahren erfolgen, sofern die Anforderungen der DIN 4124 eingehalten werden. Beim Übergang zu den bestehenden Straßen, beim Auftreten von Sickerwasserzutritten oder bei Nichteinhaltung der in der DIN 4124 genannten Bedingungen muss die Sicherung im Absenkverfahren vorgenommen werden. Bei zu schneller und zu großer Vertiefung des Bodenaushubs ohne entsprechende Absicherungsmaßnahmen ist hier mit Nachrutschungen zu rechnen. Die Verbauelemente sind kraftschlüssig mit den Grabenwänden zu verspreizen. Nach dem Verlegen der Abwasserleitungen kann der Verbau kontinuierlich und unter gleichzeitigem Verfüllen des Grabens wieder gezogen werden.

Die bindigen Böden des Baugebietes sind sehr wasserempfindlich. Sie verlieren bei Wasseraufnahme ihre günstige Konsistenz und können aufweichen. Die in den Leitungsgräben vorkommenden bindigen Böden sind daher vor Niederschlagswässern und damit vor Aufweichung zu schützen.

Bei den Aushubarbeiten sind vor allem bei ungünstiger Witterung Wasserzutritte zu erwarten. Diese Wasserzutritte bleiben jedoch mit offener Wasserhaltung beherrschbar.

### **8.2 Bettung der Leitungsrohre und Verfüllung der Gräben**

Die technische Durchführung für das Verfüllen und Verdichten der Leitungsgräben ist in DIN EN 1610 bzw. in DWA 139 ausführlich beschrieben.

Nach dieser Norm kann die untere Bettungsschicht bei geeignetem Boden in der Grabensohle auf den gewachsenen Untergrund gelegt werden. Ein geeigneter Boden ist ein gleichmäßiger, relativ feinkörniger Boden, der eine Unterstützung der Rohre über deren gesamte Länge zulässt. Der Homogenbereich B1 in zumindest steifer Konsistenz wäre ein ebensolcher Boden. Bei der Baugrunderkundung wurden im Bereich der Rohrgrabensohle der Abwasserleitungen weiche bis halbfeste Böden des Homogenbereiches B1 vorhanden.

Die Konsistenz der Böden im Kanalbereich unterliegt jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen. Wir empfehlen daher zum Aufbau einer ganzjährig stabilen Rohrgrabensohle eine Gründungsschicht (Mehraustausch unter der Bettung und Austausch durch verdichtungsfähiges Material) in einer Dicke von 30 cm entsprechend der DIN EN 1610 / DWA 139. Zum Bodenaustausch ist geeignetes grob- bis gemischtkörniges kiesiges Material mit Feinkornanteilen  $< 0,063$  mm von  $\leq 15$  % und mit Nullanteil zu verwenden, das bei geeignetem Wassergehalt verdichtet werden muss. Für diese Gründungsschicht ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97$  % einzuhalten.

Nach DIN EN 1610 / DWA 139 darf die Dicke der unteren Bettungsschicht bei normalen Bodenverhältnissen 100 mm nicht unterschreiten.

Ein Wiedereinbau der bindigen Baugrundsichten in der Hauptverfüllung ist wegen der Verdichtungsanforderungen problematisch. Bei zu trockenen oder zu feuchten bindigen Böden oder bei Schüttlagen von über 30 cm wird der nach ZTVE-StB, Tabelle 2, für bindige Böden geforderte Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97$  % in der Hauptverfüllung nicht einzuhalten sein. Beim Einsatz von bindigen Böden ist vor allem der Bereich bis zu 1 m über der Rohrleitung zu beachten, da nach DWA-A 139 in dieser Tiefe nur leichte, evtl. mittelschwere Verdichtungsgeräte eingesetzt werden dürfen. Der geforderte Verdichtungsgrad für bindige Böden ist dann nur in optimalem Einbau zu erreichen.

Bei zu feuchten Böden ist zur Stabilisierung der bindigen Böden vor dem Einbau voraussichtlich eine Bodenverfestigung mit einem geeigneten Bindemittel erforderlich, die analog den Angaben in Kapitel 7 durchgeführt werden kann. Bei evtl. trockenen Bodenverhältnissen während der Bauphase ist beim Stabilisieren eine Wasserzugabe vorzusehen. Die Wasserzugabe und die optimale Bindemittelmenge sind während des Stabilisierens den tatsächlichen Verhältnissen vor Ort anzupassen. Sie müssen beim Baufortschritt abgeändert werden, wenn z. B. ein rascher Wechsel des natürlichen Wassergehaltes bzw. der Bodenbeschaffenheit der Böden vorliegt.

Falls die Böden des Homogenbereiches B1 nicht wieder eingebaut werden, sind für die Hauptverfüllung grob- bis gemischtkörnige Böden, z. B. Sand-Kies-Gemische, mit Feinkornanteilen  $< 0,063$  mm  $\leq 15$  % zu verwenden. Hier ist auf einen lagenweisen Einbau (max. 0.3 m im verdichteten Zustand) bei geeignetem Wassergehalt zu achten. In der Hauptverfüllung dürfen Böden verwendet werden, deren Größtkorn  $2/3$  der Einbaudicke von 30 cm nicht überschreitet, insofern diese ausreichend verdichtbar sind.

Ansonsten ist für die obersten 30 cm unterhalb des Planums in der Hauptverfüllung geeignetes, kiesiges Material mit Feinkornanteilen  $< 0,063$  mm von  $\leq 15$  % einzubauen, damit der Planumszielwert ( $E_{V2}$ -Wert  $\geq 45$  MPa) eingehalten werden kann. Die Böden des Homogenbereiches B1 oder mit Bindemitteln verfestigte Böden (siehe Kap. 9.1) eignen sich hierfür ebenfalls.

Zur Überprüfung sind Bestimmungen der Dichte über Feldversuche nach DIN 18125 mit Proctorversuch nach DIN 18127 durchzuführen.

Die Verdichtungsanforderungen richten sich dann nach der Tabelle 4 der ZTVE- StB:

| Tiefe                                     | Material  | Anforderung         |
|---|---|---------------------|
| Straßenplanum bis 1,0 m Tiefe             | grob- und gemischtkörniges Material<br>Feinkornanteil ( $< 0,063$ mm) $\leq 15$ %                   | $D_{pr} \geq 100$ % |
|   | feinkörniges, bindiges oder gemischtkörniges<br>Material<br>Feinkornanteil ( $< 0,063$ mm) $> 15$ % | $D_{pr} \geq 97$ %  |
| 1,0 m Tiefe bis Oberkante<br>Leitungszone | grob- und gemischtkörniges Material<br>Feinkornanteil ( $< 0,063$ mm) $\leq 15$ %                   | $D_{pr} \geq 98$ %  |
|   | feinkörniges, bindiges oder gemischtkörniges<br>Material<br>Feinkornanteil ( $< 0,063$ mm) $> 15$ % | $D_{pr} \geq 97$ %  |

## 9. Straßenbau

Bei den Empfehlungen zum Straßenbau gehen wir im Neubaugebiet von Belastungsklasse Bk0,3 nach der RStO, Tabelle 1, aus. Im Planumbereich liegen meist Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 vor. Nach Tabelle 6 der RStO sind daher 50 cm als Ausgangswert für die Bestimmung der Minstdicke des frostsicheren Oberbaus zu verwenden. Die weiteren Parameter über Mehr- oder Minderdicken nach Tabelle 7 der RStO werden vom Planer bestimmt.

Die generelle Art des Ausbaus sollte nach den Vorgaben der RStO – Tafel 1 gewählt werden, auf denen auch die jeweilige Stärke der einzelnen Lagen angegeben ist.

### 9.1 Erdplanum

Nach unserem Vorschlag wurden in den Rohrgräben nach Bau der Ver- und Entsorgungsleitungen im Planumbereich tragfähige, grob- bis gemischtkörnige, kiesige Böden bzw. die zur Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten verfestigten Böden eingebaut.

Nach Beendigung des Leitungsbaus muss das Planum nachverdichtet werden. Auf der Oberkante des Erdplanums ist nach RStO, ZTV-SoB-StB und ZTVE-StB (für frostempfindliche Böden ohne qualifizierte Bodenverbesserung) ein  $E_{V2}$ -Wert von  $\geq 45$  MPa erforderlich.

Nach der Tabelle 8 der ZTVE-StB beträgt die Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen für das Planum 1 je angefangene 1000 m<sup>2</sup>. Das Planum darf während der Bauarbeiten nicht unnötig mit Fahrzeugen (z. B. Bagger, LKW) befahren werden. Es ist durch die Errichtung von geeigneten Entwässerungsanlagen dauerhaft vor Wasserzutritten zu schützen.

### 9.2 Frostschutzschicht

Für die neu einzubauende Frostschutzschicht können alle Materialien verwendet werden, die den Anforderungen der ZTV-SoB-StB entsprechen. Wir empfehlen dabei den Einbau von Schotter der Körnung 0/56.

Die folgenden Angaben über die Verdichtungsanforderungen für die Oberkante der Frostschutzschicht sind der aktuellen ZTV-SoB-StB entnommen. Nach der Tabelle 2.1 der ZTV-SoB-StB muss bei der von uns angenommenen Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO für die Oberfläche der Frostschutzschicht bis 0,2 m Tiefe mindestens der Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 103$  % erreicht werden. Wird ersatzweise ein Plattendruckversuch zur Verdichtungskontrolle gewählt, so muss bei Bk0,3 auf der Oberkante der Frostschutzschicht der Verformungsmodul  $E_{V2}$ -Wert  $\geq 100$  MPa nachgewiesen werden. Als Verhältniswert ist  $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$  einzuhalten. Höhere Verhältniswerte  $E_{V2}/E_{V1}$  als 2,5 sind zulässig, wenn der  $E_{V1}$ -Wert mindestens das 0,6-fache des geforderten  $E_{V2}$ -Wertes beträgt.

Die Tragfähigkeiten des Planums und der Tragschicht sind während der Bauphase in jedem Fall durch Kontrollversuche (Plattendruckversuche, Bestimmung des Verdichtungsgrades) zu überprüfen. Dazu sollten auch Analysen der Korngrößenverteilung der Frostschutzschicht und der Schottertragschicht durchgeführt werden.

### 9.3 Gehwegebau

Für den Neubau von Gehwegen werden in der RStO, Kapitel 5.2. bzw. Tafel 6, auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau mehrere standardisierte Ausbaumöglichkeiten aufgeführt. Die Bauweisen und Schichtdicken sind so gewählt, dass diese Flächen von Fahrzeugen des Unterhaltungsdienstes befahren werden können. Eine gelegentliche Nutzung durch andere Kraftfahrzeuge ist nicht berücksichtigt.

Nach RStO und ZTV-SoB-StB wird auch auf Gehwegen für das Planum  $E_{V2} \geq 45$  MPa gefordert. Die erforderlichen Maßnahmen zur Erstellung eines tragfähigen Planums können analog des Straßenbaus (Kapitel 10.1) durchgeführt werden. Für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2–F3 ist nach RStO eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues von 30 cm erforderlich. Die weiteren Parameter über Mehr- oder Minderdicken nach Tabelle 7 der RStO werden vom Planer bestimmt.

Auf der Oberkante der Tragschicht unmittelbar unter der Decke sollte ein  $E_{V2}$ -Wert  $\geq 80$  MPa (bei angestrebten Verhältniswerten von  $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ ) eingehalten werden.

## 10. Abschließende Bemerkung

Bei den bisher durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse. Die Bodenverhältnisse unterliegen einer gewissen Variationsbreite, so dass diese punktuellen Ergebnisse nicht auf alle Bereiche vollkommen übertragbar sind.

Bei den anfallenden Erdarbeiten sind die angetroffenen Verhältnisse mit den Ergebnissen dieses Gutachtens zu vergleichen. Bei größeren Abweichungen oder Umplanungen ist der Bodengutachter nochmals einzuschalten.

Gochsheim, 04. März 2021

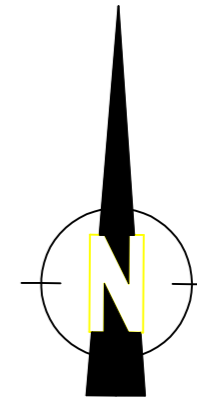
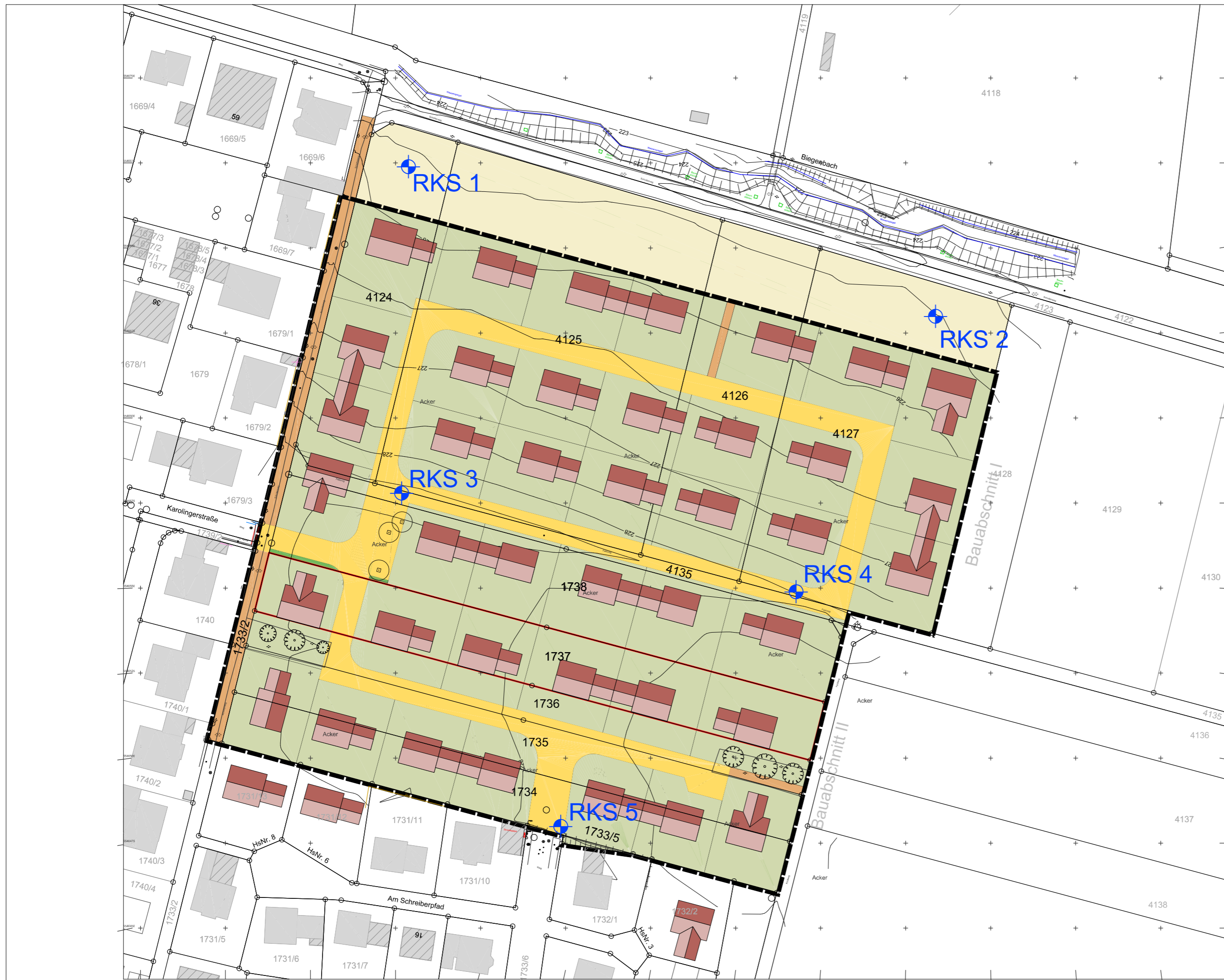
Florian Rammler (B. Sc.)

Darko Badel (Diplom-Geologe)

# **ANLAGE 1**

## **Lageplan**





⊕ RKS1 Rammkernsondierung

|   |                           |   |          |
|---|---------------------------|---|----------|
| Vorhaben:   |                           |   |          |
| Neubaugebiet<br>"Oberer Schweinfurter Weg III"<br>in Geldersheim  |                           |   |          |
| Maßstab:  | <b>Aufschlusslageplan</b> | Proj.-Nr.   | 20.0255  |
| 1 : 1000  |                           | Anlage:   | 1        |
|   |                           | gez.  | 29.01.20 |
| Vorhabensträger:  |                           | Verfasser:  |          |
| Gemeinde Geldersheim<br>Würzburger Straße 18<br>97505 Geldersheim |                           | Geotechnik Badel GmbH<br>Lindestraße 6<br>97469 Gochsheim |          |

## **ANLAGE 2**

### **Schichtenverzeichnisse und Profile**

**Geotechnik Badel GmbH**  
Lindestraße 6  
97469 Gochsheim  
info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung von  
Rammkernsondierungen nach  
DIN 4023

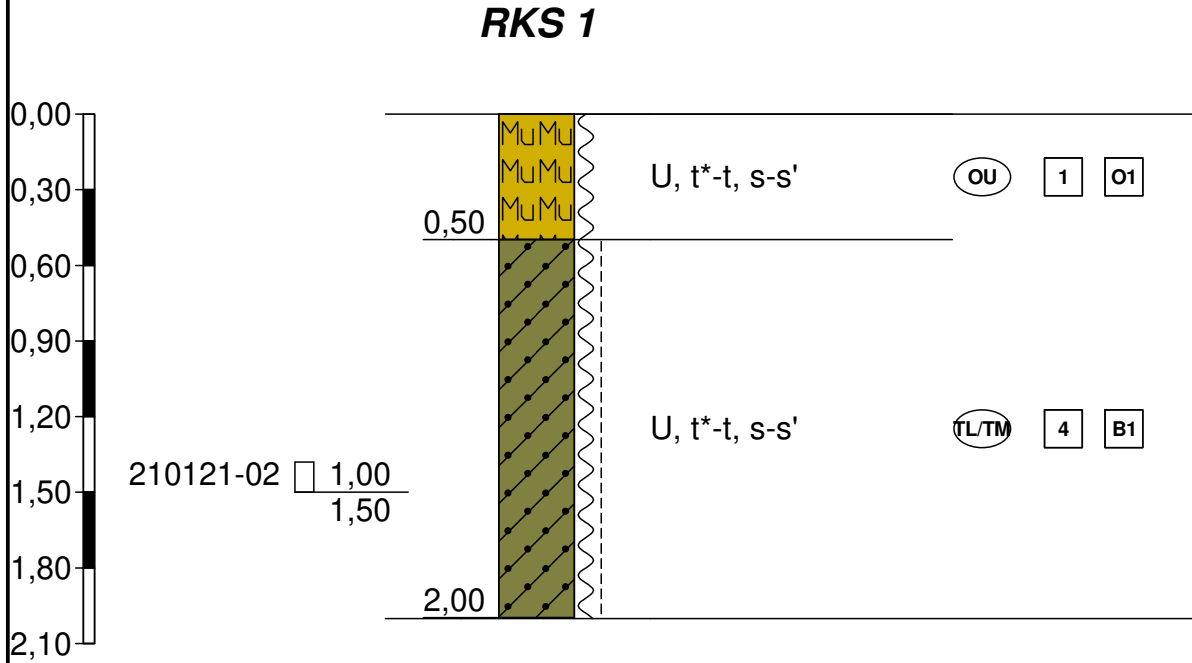
Anlage 2

Projekt: Erschließung Baugebiet  
"Schweinfurter Weg"

Auftraggeber: Gemeinde Geldersheim

Bearb.: Rammler

Datum: 21.01.21



**Höhenmaßstab 1:30**

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                       |                             |                    |  | Anlage 2                  |                            |                              |
|---|--|---|-----------------------------|--------------------|--|---------------------------|----------------------------|------------------------------|
|   |  | für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                             |                    |  | Bericht: 2                |                            |                              |
|   |  |   |                             |                    |  | Az.: 20.0255              |                            |                              |
| Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" |  |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
| Bohrung Nr <b>RKS 1</b> /Blatt 1                        |  |   |                             |                    |  | Datum:<br><b>21.01.21</b> |                            |                              |
| 1   | 2  |   |                             |                    | 3  | 4                         | 5                          | 6                            |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt               | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   |                             |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben         |                            |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |   |                             |                    |  | Art                       | Nr.                        | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                | e) Farbe                    |                    |  |                           |                            |                              |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                            | h) <sup>1)</sup> Gruppe     | i) Kalk-<br>gehalt |  |                           |                            |                              |
| 0,50  | a) <b>U, t*-t, s-s'</b>                    |   |                             |                    | RKS DN60   |                           |                            |                              |
|   | b)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | c) <b>weich</b>                            | d)  | e) <b>dunkelbraun</b>       |                    |  |                           |                            |                              |
|   | f) <b>Oberboden</b>                        | g)  | h) <b>OU</b>                | i)                 |  |                           |                            |                              |
| 2,00  | a) <b>U, t*-t, s-s'</b>                    |   |                             |                    | RKS DN60/50  | <b>C</b>                  | <b>2101<br/>21-0<br/>2</b> | <b>1,50</b>                  |
|   | b)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | c) <b>weich - steif</b>                    | d)  | e) <b>braun - hellbraun</b> |                    |  |                           |                            |                              |
|   | f) <b>Lößlehm</b>                          | g) <b>Quartär</b>   | h) <b>TL/TM</b>             | i)                 |  |                           |                            |                              |
|   | a)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | b)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | c)   | d)  | e)                          |                    |  |                           |                            |                              |
|   | f)   | g)  | h)                          | i)                 |  |                           |                            |                              |
|   | a)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | b)   |   |                             |                    |  |                           |                            |                              |
|   | c)   | d)  | e)                          |                    |  |                           |                            |                              |
|   | f)   | g)  | h)                          | i)                 |  |                           |                            |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Geotechnik Badel GmbH**  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim  
 info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung von  
 Rammkernsondierungen nach  
 DIN 4023

Anlage 2

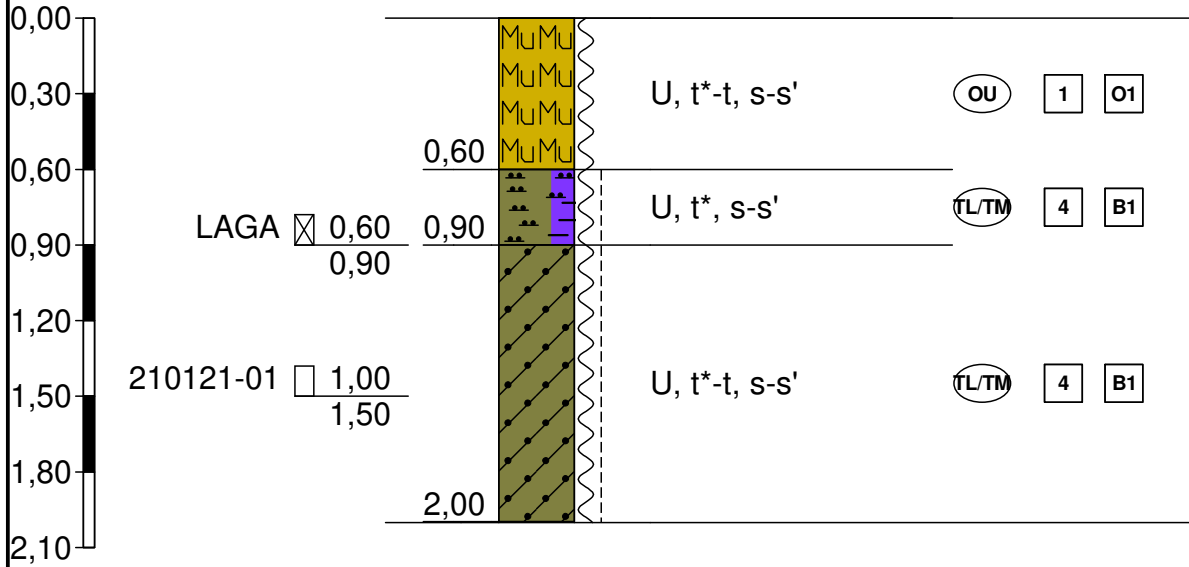
Projekt: Erschließung Baugebiet  
 "Schweinfurter Weg"

Auftraggeber: Gemeinde Geldersheim

Bearb.: Rammmler

Datum: 21.01.21

**RKS 2**

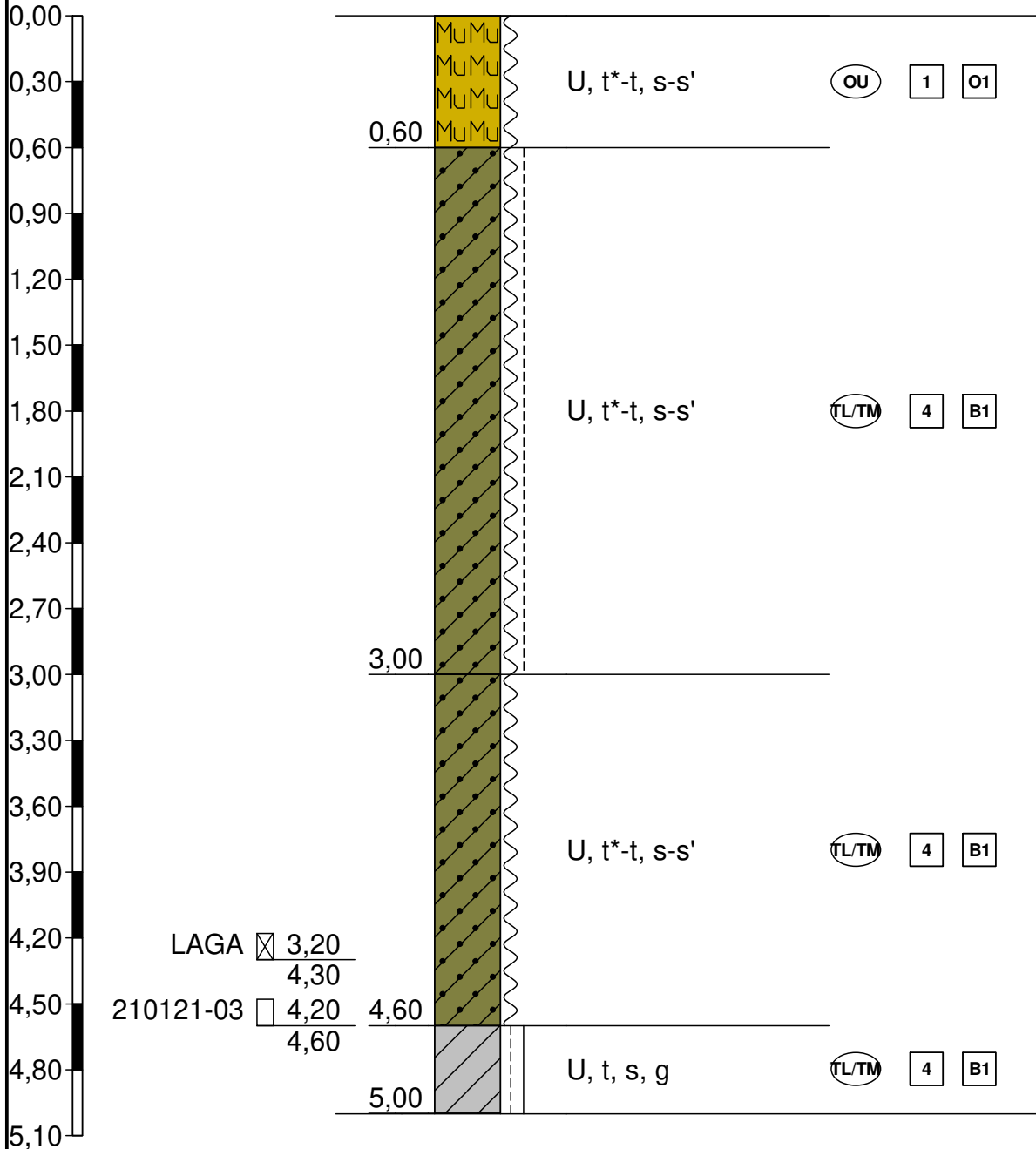


**Höhenmaßstab 1:30**

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                       |                         |               |  | Anlage 2           |                   |                                    |
|---|--|---|-------------------------|---------------|--|--------------------|-------------------|------------------------------------|
|   |  | für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | Bericht: 2         |                   |                                    |
|   |  |   |                         |               |  | Az.: 20.0255       |                   |                                    |
| Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" |  |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
| Bohrung Nr <b>RKS 2</b> /Blatt 1                        |  |   |                         |               |  | Datum:<br>21.01.21 |                   |                                    |
| 1   | 2  |   |                         |               | 3  | 4                  | 5                 | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt               | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |                   |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |   |                         |               |  | Art                | Nr.               | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                | e) Farbe                |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                            | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                    |                   |                                    |
| 0,60  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60   |                    |                   |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | c) weich                                   | d)  | e) dunkelbraun          |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f) Oberboden                               | g)  | h) OU                   | i)            |  |                    |                   |                                    |
| 0,90  | a) U, t*, s-s'                             |   |                         |               | RKS DN60   | B                  | LAG<br>A          | 0,90                               |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | c) weich - steif                           | d)  | e) braun - hellbraun    |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f) Auelemm                                 | g) Quartär  | h) TL/TM                | i)            |  |                    |                   |                                    |
| 2,00  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60/50  | C                  | 2101<br>21-0<br>1 | 1,50                               |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | c) weich - steif                           | d)  | e) braun - hellbraun    |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f) Lößlehm                                 | g) Quartär  | h) TL/TM                | i)            |  |                    |                   |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |                   |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                   |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |                   |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |                   |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**RKS 3**



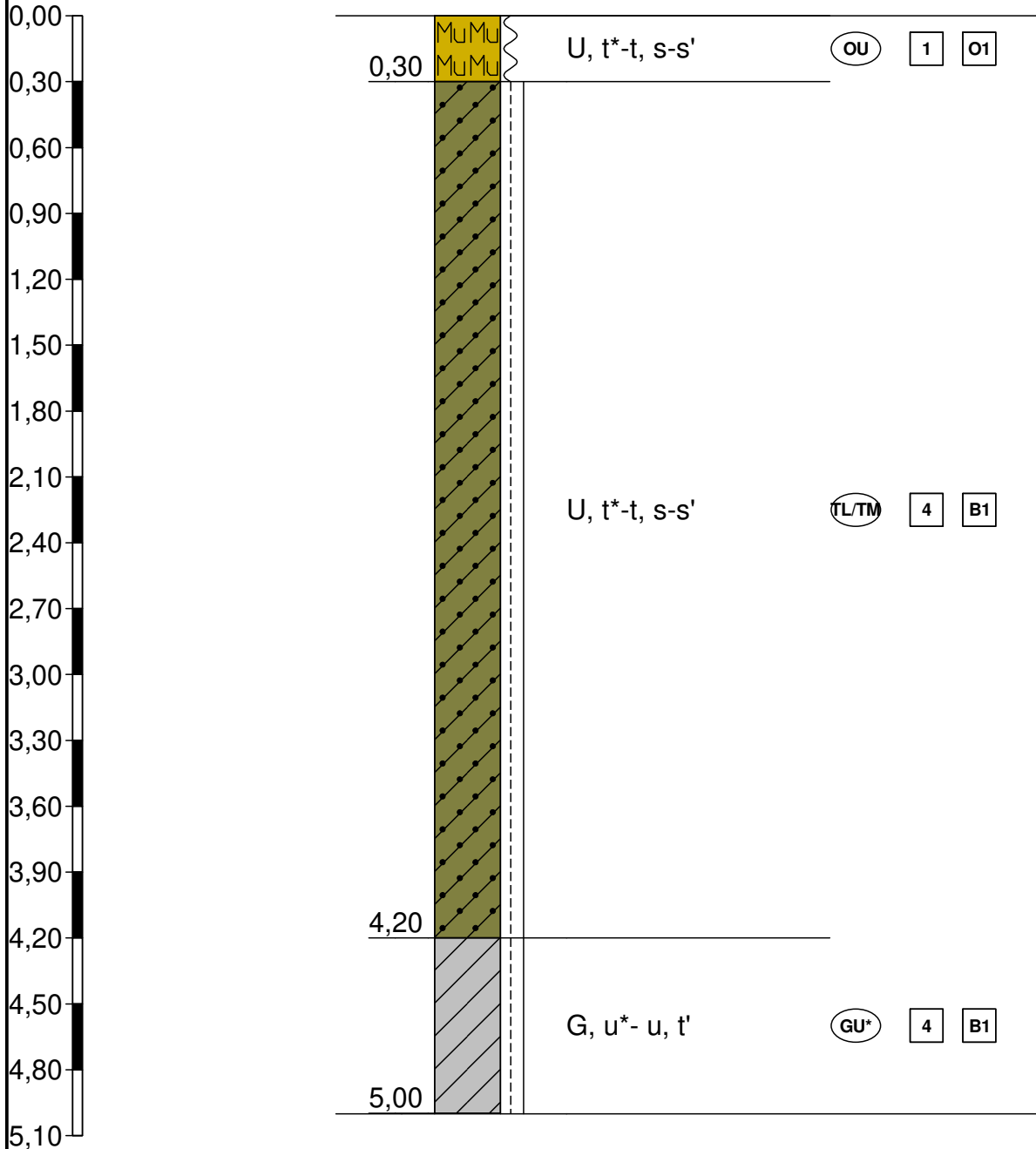
**Höhenmaßstab 1:30**

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                       |                         |               |  | Anlage 2           |                               |                                    |
|---|--|---|-------------------------|---------------|--|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|
|   |  | für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | Bericht: 2         |                               |                                    |
|   |  |   |                         |               |  | Az.: 20.0255       |                               |                                    |
| Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" |  |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
| Bohrung Nr <b>RKS 3</b> /Blatt 1                        |  |   |                         |               |  | Datum:<br>21.01.21 |                               |                                    |
| 1   | 2  |   |                         |               | 3  | 4                  | 5                             | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt               | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |                               |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |   |                         |               |  | Art                | Nr.                           | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                | e) Farbe                |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                            | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                    |                               |                                    |
| 0,60  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60   |                    |                               |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
|   | c) weich                                   | d)  | e) dunkelbraun          |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f) Oberboden                               | g)  | h) OU                   | i)            |  |                    |                               |                                    |
| 3,00  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60/50  |                    |                               |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
|   | c) weich - steif                           | d)  | e) braun - hellbraun    |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f) Lößlehm                                 | g) Quartär  | h) TL/TM                | i)            |  |                    |                               |                                    |
| 4,60  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN36   | B<br>C             | LAG<br>A<br>2101<br>21-0<br>3 | 4,30                               |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                               | 4,60                               |
|   | c) weich                                   | d)  | e) braun - hellbraun    |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f) Lößlehm                                 | g) Quartär  | h) TL/TM                | i)            |  |                    |                               |                                    |
| 5,00  | a) U, t, s, g                              |   |                         |               | RKS DN36   |                    |                               |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
|   | c) steif - halbfest                        | d)  | e) grau                 |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f) Verwitterungslehm                       | g) Mittlerer Keuper   | h) TL/TM                | i)            |  |                    |                               |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |                               |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |                               |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |                               |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



### RKS 4



**Höhenmaßstab 1:30**

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                       |                         |               |  | Anlage 2           |     |                                    |
|---|--|---|-------------------------|---------------|--|--------------------|-----|------------------------------------|
|   |  | für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | Bericht: 2         |     |                                    |
|   |  |   |                         |               |  | Az.: 20.0255       |     |                                    |
| Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" |  |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
| Bohrung Nr <b>RKS 4</b> /Blatt 1                        |  |   |                         |               |  | Datum:<br>21.01.21 |     |                                    |
| 1   | 2  |   |                         |               | 3  | 4                  | 5   | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt               | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |   |                         |               |  | Art                | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                | e) Farbe                |               |  |                    |     |                                    |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                            | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                    |     |                                    |
| 0,30  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60   |                    |     |                                    |
| b)  |  |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
| c) weich  | d)   | e) dunkelbraun  |                         |               |  |                    |     |                                    |
| f) Oberboden  | g)   | h) OU   | i)                      |               |  |                    |     |                                    |
| 4,20  | a) U, t*-t, s-s'                           |   |                         |               | RKS DN60/50/36   |                    |     |                                    |
| b)  |  |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
| c) steif - halbfest                                     | d)   | e) braun - hellbraun  |                         |               |  |                    |     |                                    |
| f) Lößlehm  | g) Quartär                                 | h) TL/TM  | i)                      |               |  |                    |     |                                    |
| 5,00  | a) G, u*-u, t'                             |   |                         |               | RKS DN36   |                    |     |                                    |
| b)  |  |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
| c) steif - halbfest                                     | d)   | e) braun - schwarz  |                         |               |  |                    |     |                                    |
| f) Verwitterungslehm                                    | g) Mittlerer Keuper                        | h) GU*  | i)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Geotechnik Badel GmbH**  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim  
 info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung von  
 Rammkernsondierungen nach  
 DIN 4023

Anlage 2

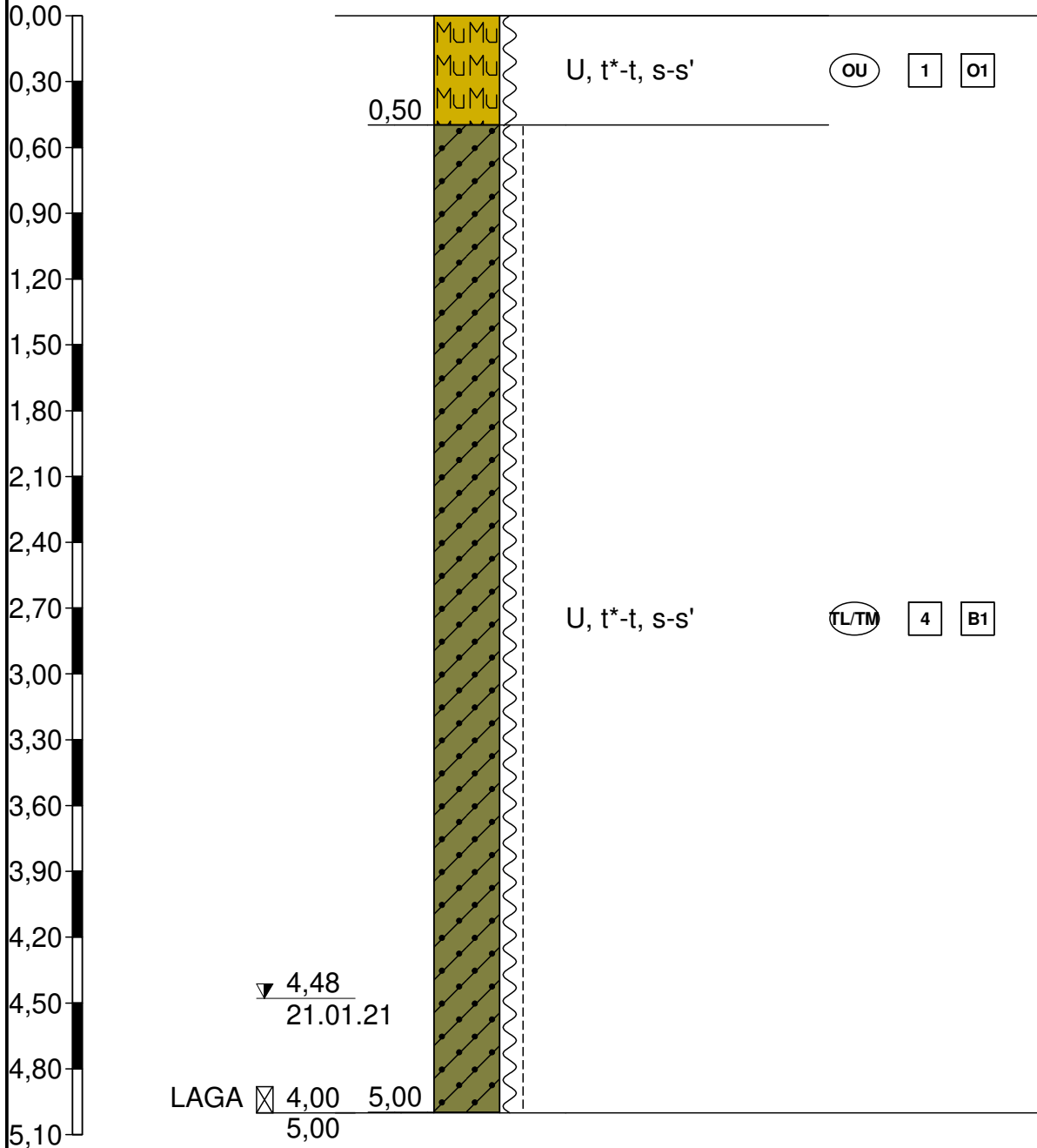
Projekt: Erschließung Baugebiet  
 "Schweinfurter Weg"

Auftraggeber: Gemeinde Geldersheim

Bearb.: Rammmler

Datum: 21.01.21

**RKS 5**



**Höhenmaßstab 1:30**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Anlage 2<br>Bericht: 2<br>Az.: 20.0255 |
|--|--|--|

Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg"

|                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| Bohrung Nr <b>RKS 5</b> /Blatt 1 | Datum:<br>21.01.21 |
|----------------------------------|--------------------|

| 1   | 2  |  |                         |                    | 3  | 4                 | 5        | 6                            |
|---|--|--|-------------------------|--------------------|--|-------------------|----------|------------------------------|
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |  |                         |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |          |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |  |                         |                    |  | Art               | Nr.      | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                |                    |  |                   |          |                              |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalk-<br>gehalt |  |                   |          |                              |
| 0,50                                      | a) U, t*-t, s-s'                           |  |                         |                    | RKS DN60   |                   |          |                              |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | c) weich                                   | d)                                     | e) dunkelbraun          |                    |  |                   |          |                              |
|   | f) Oberboden                               | g)                                     | h) OU                   | i)                 |  |                   |          |                              |
| 5,00                                      | a) U, t*-t, s-s'                           |  |                         |                    | RKS DN60/50/36   | B                 | LAG<br>A | 5,00                         |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | c) weich - steif                           | d)                                     | e) braun - hellbraun    |                    |  |                   |          |                              |
|   | f) Lößlehm                                 | g) Quartär                             | h) TL/TM                | i)                 |  |                   |          |                              |
|   | a)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | c)   | d)                                     | e)                      |                    |  |                   |          |                              |
|   | f)   | g)                                     | h)                      | i)                 |  |                   |          |                              |
|   | a)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | b)   |  |                         |                    |  |                   |          |                              |
|   | c)   | d)                                     | e)                      |                    |  |                   |          |                              |
|   | f)   | g)                                     | h)                      | i)                 |  |                   |          |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Geotechnik Badel GmbH**  
Lindestraße 6  
97469 Gochsheim  
info@geotechnik-badel.de

Zeichnerische Darstellung von  
Rammkernsondierungen nach  
DIN 4023

Anlage 2

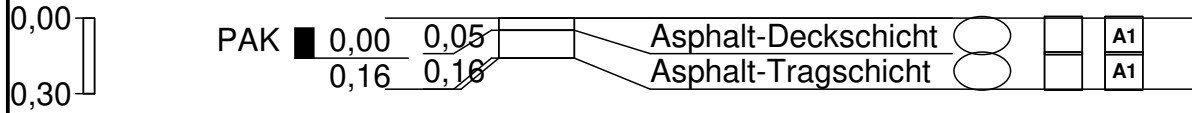
Projekt: Erschließung Baugebiet  
"Schweinfurter Weg"

Auftraggeber: Gemeinde Geldersheim

Bearb.: Rammler

Datum: 21.01.21

### **KB 1**



**Höhenmaßstab 1:30**

|   |  | <b>Schichtenverzeichnis</b>                                       |                         |               |  | Anlage 2           |     |                                    |
|---|--|---|-------------------------|---------------|--|--------------------|-----|------------------------------------|
|   |  | für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                         |               |  | Bericht: 2         |     |                                    |
|   |  |   |                         |               |  | Az.: 20.0255       |     |                                    |
| Bauvorhaben: Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" |  |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
| Bohrung Nr KB 1 /Blatt 1                                |  |   |                         |               |  | Datum:<br>21.01.21 |     |                                    |
| 1   | 2  |   |                         |               | 3  | 4                  | 5   | 6                                  |
| Bis<br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt               | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   |                         |               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |     |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>    |   |                         |               |  | Art                | Nr. | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                | e) Farbe                |               |  |                    |     |                                    |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung                            | h) <sup>1)</sup> Gruppe | i) Kalkgehalt |  |                    |     |                                    |
| 0,05  | a) Asphalt-Deckschicht                     |   |                         |               | Asphalt-Kernbohrung<br>DN100   |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c) weich                                   | d)  | e) dunkelbraun          |               |  |                    |     |                                    |
|   | f) Asphalt                                 | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |
| 0,16  | a) Asphalt-Tragschicht                     |   |                         |               | Asphalt-Kernbohrung<br>DN100   | A                  | PAK | 0,16                               |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c) weich                                   | d)  | e) dunkelbraun          |               |  |                    |     |                                    |
|   | f) Asphalt                                 | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |
|   | a)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | b)   |   |                         |               |  |                    |     |                                    |
|   | c)   | d)  | e)                      |               |  |                    |     |                                    |
|   | f)   | g)  | h)                      | i)            |  |                    |     |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

# **ANLAGE 3**

## **Bodenmechanische Laborversuche**

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim  
 E-Mail: info@geotechnik-badel.de

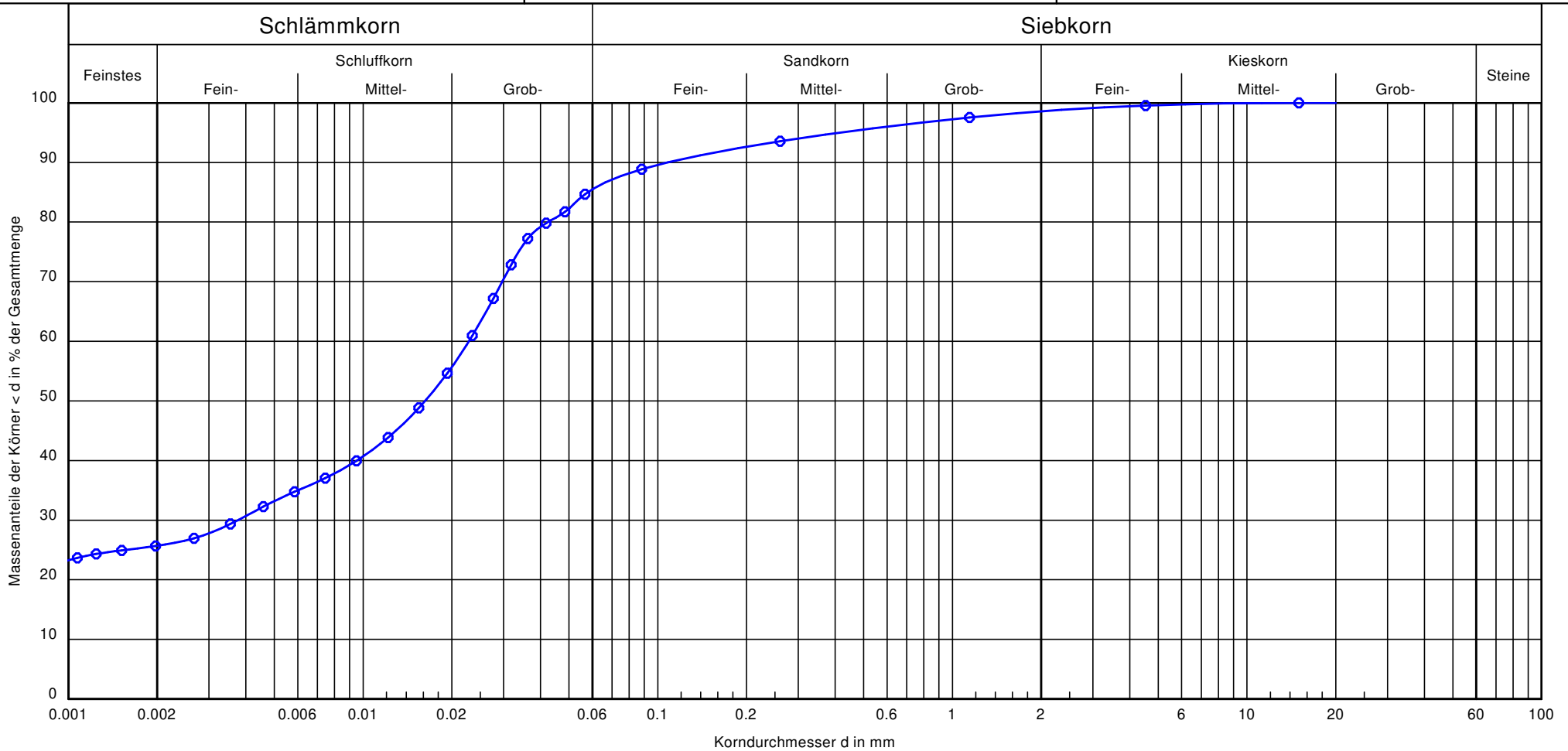
Bearbeiter: Fischer

Datum: 02.02.2021

# Körnungslinie

Baugebiet "Oberer Schweinfurter Weg" Geldersheim  
 Gemeinde Geldersheim

Prüfungsnummer: 210121-01  
 Probe entnommen am: 21.01.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: DIN 18123



|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Bezeichnung:    | Lößlehm             |
| Bodenart:       | U, t, s'            |
| Tiefe:          | 1,0 - 1,5 m         |
| k [m/s]         | $6.0 \cdot 10^{-9}$ |
| Entnahmestelle: | RKS 2               |
| U/Cc            | 60.0/1.6            |
| T/U/S/G [%]:    | 25.7/59.8/13.0/1.5  |

Bemerkungen:  
 natürlicher Wassergehalt  
**w<sub>nat</sub> = 24,7 %**

Projekt:  
 20.0255  
 Anlage:  
 3



Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim  
 E-Mail: info@geotechnik-badel.de

Bearbeiter: Fischer

Datum: 02.02.2021

# Körnungslinie

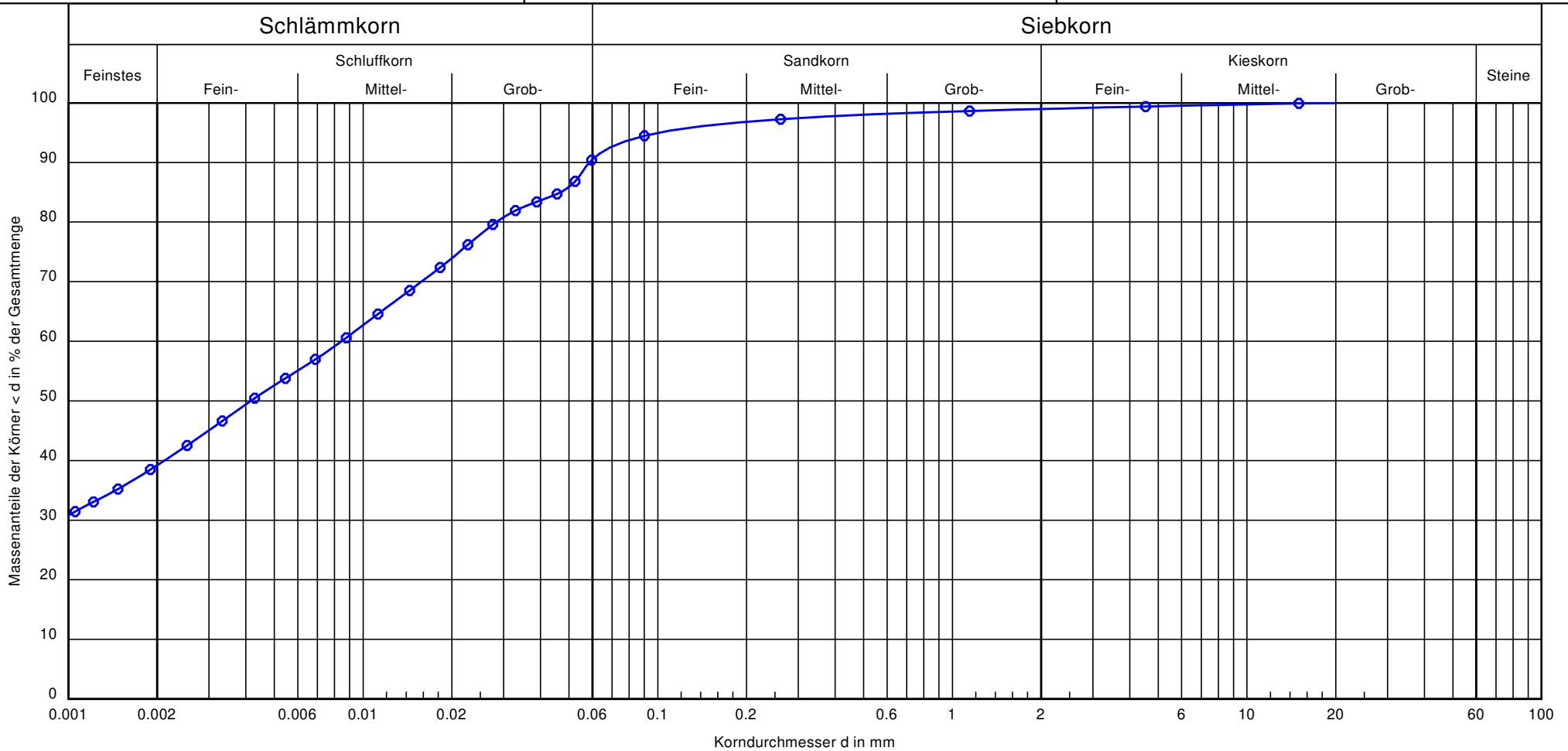
Baugebiet "Oberer Schweinfurter Weg" Geldersheim  
 Gemeinde Geldersheim

Prüfungsnummer: 210121-02

Probe entnommen am: 21.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Bezeichnung:    | Lößlehm              |
| Bodenart:       | U, t*, s'            |
| Tiefe:          | 1,0 - 1,5 m          |
| k [m/s]         | $4.2 \cdot 10^{-10}$ |
| Entnahmestelle: | RKS 1                |
| U/Cc            | 24.0/0.3             |
| T/U/S/G [%]:    | 39.2/51.3/8.5/1.0    |

Bemerkungen:  
 natürlicher Wassergehalt  
**wnat = 23,0 %**

Projekt:  
 20.0255  
 Anlage:  
 3

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim  
 E-Mail: info@geotechnik-badel.de

Bearbeiter: Fischer

Datum: 02.02.2021

# Körnungslinie

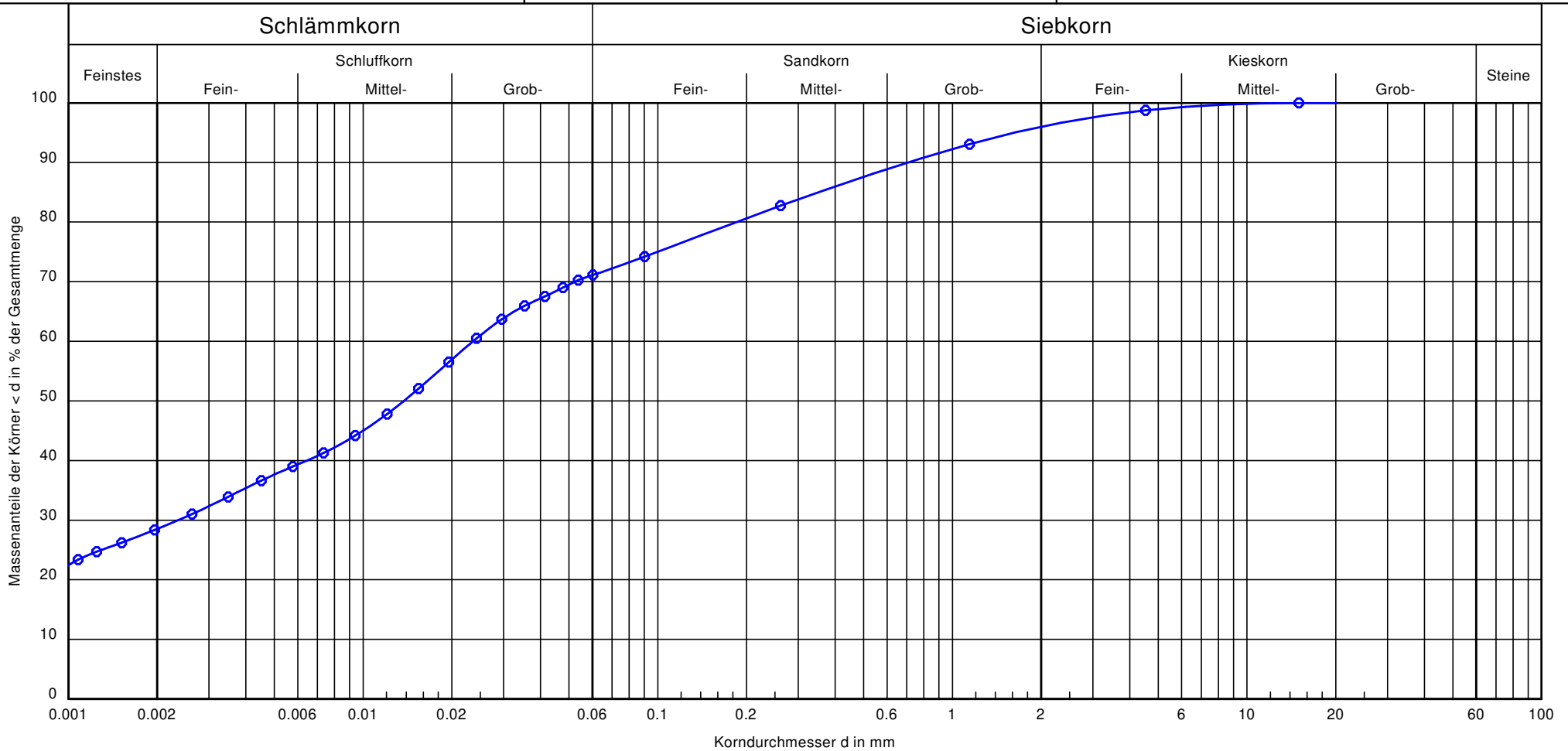
Baugebiet "Oberer Schweinfurter Weg" Geldersheim  
 Gemeinde Geldersheim

Prüfungsnummer: 210121-03

Probe entnommen am: 21.01.2021

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Bezeichnung:    | Lößlehm             |
| Bodenart:       | U, t, s             |
| Tiefe:          | 4,2 - 4,6 m         |
| k [m/s]         | $4.1 \cdot 10^{-9}$ |
| Entnahmestelle: | RKS 3               |
| U/Cc            | 59.0/0.6            |
| T/U/S/G [%]:    | 28.5/42.6/24.8/4.1  |

Bemerkungen:  
 natürlicher Wassergehalt  
**w<sub>nat</sub> = 24,2 %**

Projekt:  
 20.0255  
 Anlage:  
 3

# **ANLAGE 4**

## **Chemische Analysen**

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim

Datum 29.01.2021

Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592461

Auftrag **3106627 Gemeinde Geldersheim - NBG Oberer Schweinfurter Weg III**  
 Analysennr. **592461**  
 Probeneingang **25.01.2021**  
 Probenahme **21.01.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2 (0,6 - 0,9 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

| Einheit                              | Ergebnis | Best.-Gr.       | Methode                                       |
|--------------------------------------|----------|-----------------|---|
| <b>Analyse in der Gesamtfraktion</b> |          |                 |   |
| Trockensubstanz                      | %        | °               | DIN 19747 : 2009-07                           |
|                                      |          | <b>84,8</b>     | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )         |          | <b>7,3</b>      | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                         | mg/kg    | <b>0,5</b>      | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                                  | mg/kg    | <b>&lt;1,0</b>  | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| <b>Königswasseraufschluß</b>         |          |                 |   |
| Arsen (As)                           | mg/kg    | <b>8,9</b>      | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Blei (Pb)                            | mg/kg    | <b>14</b>       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Cadmium (Cd)                         | mg/kg    | <b>&lt;0,2</b>  | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Chrom (Cr)                           | mg/kg    | <b>35</b>       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kupfer (Cu)                          | mg/kg    | <b>21</b>       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Nickel (Ni)                          | mg/kg    | <b>33</b>       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Quecksilber (Hg)                     | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)             |
| Thallium (Tl)                        | mg/kg    | <b>0,2</b>      | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02                  |
| Zink (Zn)                            | mg/kg    | <b>64,0</b>     | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)      | mg/kg    | <b>&lt;50</b>   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40           | mg/kg    | <b>&lt;50</b>   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| <i>Naphthalin</i>                    | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Acenaphthylen</i>                 | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Acenaphthen</i>                   | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Fluoren</i>                       | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Phenanthren</i>                   | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Anthracen</i>                     | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Fluoranthren</i>                  | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Pyren</i>                         | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Benzo(a)anthracen</i>             | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Chrysen</i>                       | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Benzo(b)fluoranthren</i>          | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Benzo(k)fluoranthren</i>          | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Benzo(a)pyren</i>                 | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Dibenz(ah)anthracen</i>           | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Benzo(ghi)perylene</i>            | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| <i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>         | mg/kg    | <b>&lt;0,05</b> | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

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

Datum 29.01.2021  
 Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592461

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2 (0,6 - 0,9 m)**

|                                | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|-------------|-----------|---|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Dichlormethan                  | mg/kg   | <0,2        | 0,2       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

### Eluat

|                           |       |         |        |                              |
|---------------------------|-------|---------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| pH-Wert                   |       | 7,6     | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 22      | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | 4,9     | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592461

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2 (0,6 - 0,9 m)**

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

*Beginn der Prüfungen: 25.01.2021  
Ende der Prüfungen: 27.01.2021*

*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. 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.*

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700**  
**serviceteam4.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim

Datum 29.01.2021

Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592462

Auftrag **3106627 Gemeinde Geldersheim - NBG Oberer Schweinfurter Weg III**  
 Analysennr. **592462**  
 Probeneingang **25.01.2021**  
 Probenahme **21.01.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3 (3,2 - 4,3 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

| Einheit                               | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                       |
|---------------------------------------|----------|-----------|---|
| Analyse in der Gesamtfraktion         |          |           | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz %                     | 80,4     | 0,1       | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )          | 7,7      | 0         | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges. mg/kg                    | 0,4      | 0,3       | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX mg/kg                             | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß                 |          |           | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As) mg/kg                      | 9,9      | 4         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Blei (Pb) mg/kg                       | 18       | 4         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Cadmium (Cd) mg/kg                    | <0,2     | 0,2       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Chrom (Cr) mg/kg                      | 45       | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kupfer (Cu) mg/kg                     | 21       | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Nickel (Ni) mg/kg                     | 39       | 3         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Quecksilber (Hg) mg/kg                | 0,06     | 0,05      | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)             |
| Thallium (Tl) mg/kg                   | 0,2      | 0,1       | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02                  |
| Zink (Zn) mg/kg                       | 53,0     | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg | <50      | 50        | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg      | <50      | 50        | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin mg/kg                      | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen mg/kg                   | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen mg/kg                     | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren mg/kg                         | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren mg/kg                     | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen mg/kg                       | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthen mg/kg                     | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren mg/kg                           | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen mg/kg               | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen mg/kg                         | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthen mg/kg             | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthen mg/kg             | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren mg/kg                   | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen mg/kg             | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene mg/kg              | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg           | <0,05    | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

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

Datum 29.01.2021  
 Kundennr. 27066297

**PRÜFBERICHT 3106627 - 592462**

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3 (3,2 - 4,3 m)**

|                                | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|-------------|-----------|---|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Dichlormethan                  | mg/kg   | <0,2        | 0,2       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

**Eluat**

|                           |       |            |        |                              |
|---------------------------|-------|------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |            |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| pH-Wert                   |       | <b>8,6</b> | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>110</b> | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0       | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>3,5</b> | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01      | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005    | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002    | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005    | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05      | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592462

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3 (3,2 - 4,3 m)**

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

*Beginn der Prüfungen: 25.01.2021  
Ende der Prüfungen: 28.01.2021*

*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. 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.*

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700  
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de  
Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim

Datum 29.01.2021

Kundennr. 27066297

**PRÜFBERICHT 3106627 - 592463**

Auftrag **3106627 Gemeinde Geldersheim - NBG Oberer Schweinfurter Weg III**  
 Analysennr. **592463**  
 Probeneingang **25.01.2021**  
 Probenahme **21.01.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **RKS 5 (4,0 - 5,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

| Einheit                               | Ergebnis            | Best.-Gr. | Methode                                       |
|---------------------------------------|---------------------|-----------|---|
| Analyse in der Gesamtfraktion         |                     |           | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz %                     | 82,1                | 0,1       | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )          | 7,9                 | 0         | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges. mg/kg                    | <0,3                | 0,3       | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX mg/kg                             | <1,0                | 1         | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß                 |                     |           | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As) mg/kg                      | 5,5                 | 4         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Blei (Pb) mg/kg                       | 13                  | 4         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Cadmium (Cd) mg/kg                    | <0,2                | 0,2       | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Chrom (Cr) mg/kg                      | 41                  | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kupfer (Cu) mg/kg                     | 16                  | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Nickel (Ni) mg/kg                     | 35                  | 3         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Quecksilber (Hg) mg/kg                | <0,05               | 0,05      | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)             |
| Thallium (Tl) mg/kg                   | 0,2                 | 0,1       | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02                  |
| Zink (Zn) mg/kg                       | 40,9                | 2         | DIN EN ISO 11885 : 2009-09                    |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg | <50                 | 50        | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg      | <50                 | 50        | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin mg/kg                      | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen mg/kg                   | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen mg/kg                     | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren mg/kg                         | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren mg/kg                     | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen mg/kg                       | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthen mg/kg                     | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren mg/kg                           | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen mg/kg               | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen mg/kg                         | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthen mg/kg             | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthen mg/kg             | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren mg/kg                   | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen mg/kg             | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene mg/kg              | <0,10 <sup>m)</sup> | 0,1       | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg           | <0,05               | 0,05      | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

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

Datum 29.01.2021  
 Kundennr. 27066297

**PRÜFBERICHT 3106627 - 592463**

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 5 (4,0 - 5,0 m)**

|                                | Einheit | Ergebnis    | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|-------------|-----------|---|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Dichlormethan                  | mg/kg   | <0,2        | 0,2       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05       | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1        | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01       | 0,01      | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

**Eluat**

|                           |       |            |        |                              |
|---------------------------|-------|------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |            |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| pH-Wert                   |       | <b>8,7</b> | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>89</b>  | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>2,0</b> | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>4,0</b> | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01      | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005    | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005     | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002    | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005    | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05      | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592463

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 5 (4,0 - 5,0 m)**

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

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

*Beginn der Prüfungen: 25.01.2021*

*Ende der Prüfungen: 29.01.2021*

*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. 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.*

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700**  
**serviceteam4.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

**AGROLAB Labor GmbH**, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geotechnik Badel GmbH  
 Lindestraße 6  
 97469 Gochsheim

Datum 29.01.2021

Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592464

Auftrag **3106627 Gemeinde Geldersheim - NBG Oberer Schweinfurter Weg III**  
 Analysennr. **592464**  
 Probeneingang **25.01.2021**  
 Probenahme **21.01.2021**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **KB 1 (0 - 16 cm)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

| Analyse in der Gesamtfraktion | Einheit | Ergebnis                | Best.-Gr. | Methode  |
|-------------------------------|---------|-------------------------|-----------|--|
| Trockensubstanz               | %       | ° 99,5                  | 0,1       | DIN 19747 : 2009-07<br>DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A |
| Naphthalin                    | mg/kg   | 0,29                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Acenaphthylen                 | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Acenaphthen                   | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Fluoren                       | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Phenanthren                   | mg/kg   | 0,12                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Anthracen                     | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Fluoranthen                   | mg/kg   | 0,21                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Pyren                         | mg/kg   | 0,19                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Benzo(a)anthracen             | mg/kg   | 0,08                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Chrysen                       | mg/kg   | 0,11                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Benzo(b)fluoranthen           | mg/kg   | 0,12                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Benzo(k)fluoranthen           | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Benzo(a)pyren                 | mg/kg   | 0,08                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Dibenz(ah)anthracen           | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Benzo(ghi)perylene            | mg/kg   | 0,11                    | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren         | mg/kg   | <0,05                   | 0,05      | DIN ISO 18287 : 2006-05                                    |
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>   | mg/kg   | <b>1,3<sup>x)</sup></b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter              |

### Eluat

| Parameter                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                    |
|---------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------|
| Eluaterstellung           |         |          |           | DIN 38414-4 : 1984-10      |
| pH-Wert                   |         | 9,4      | 0         | DIN 38404-5 : 2009-07      |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm   | 78       | 10        | DIN EN 27888 : 1993-11     |
| Phenolindex               | mg/l    | <0,01    | 0,01      | DIN EN ISO 14402 : 1999-12 |

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

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

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

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 29.01.2021  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3106627 - 592464

Kunden-Probenbezeichnung **KB 1 (0 - 16 cm)**

Beginn der Prüfungen: 25.01.2021

Ende der Prüfungen: 27.01.2021

*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. 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.*

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700**  
**serviceteam4.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

# **ANLAGE 5**

## **Sickerversuche**

|  |   |
|--|---|
| <b>Geotechnik Badel GmbH</b><br>Lindestraße 6<br>97469 Gochsheim | <b>Bestimmung des<br/>Durchlässigkeitsbeiwerts kf</b> |
|--|---|

|  |
|--|
| <b>Projekt:</b> Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" in Geldersheim<br><b>Projektnummer</b> 21.0255<br><b>Versuchsstelle</b> RKS 1 |
|--|

|                        |                          |                     |               |
|------------------------|--------------------------|---------------------|---------------|
| <b>Datum</b>           | 21.01.2021               | <b>Boden:</b>       | U, t*-t, s-s' |
| <b>Durchführung</b>    | Florian Rammler (B. Sc.) |                     |               |
| <b>Auftraggeber:</b>   | Gemeinde Geldersheim     | <b>Bodengruppe:</b> | TL/TM         |
| <b>Versuchsnummer:</b> | V 1                      |                     |               |

**Zus. Angaben**

|                               |      |   |
|-------------------------------|------|---|
| <b><u>Abmessungen RKS</u></b> |      | <b>Bemerkungen:</b>   |
| Radius (m)                    | 0,06 | RKS wurde zunächst zur Wasser-sättigung befüllt<br>Erneute Befüllung nach ca. 1 h und<br>Versuchsbeginn |
| Tiefe (m. u. GOK)             | 2,0  |   |

**Meßprotokoll**

| <b>Zeit</b> | <b><math>\Delta t</math></b> | <b><math>\Delta t</math> (s)</b> | <b>Wasserstand (cm über Grund)</b> |
|-------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 09:39       | 00:00                        | 0                                | 200,0                              |
| 09:59       | 00:20                        | 1200                             | 184,0                              |
| 10:12       | 00:33                        | 1980                             | 156,0                              |
| 10:59       | 01:20                        | 4800                             | 122,0                              |
| 11:50       | 02:11                        | 7860                             | 99,0                               |

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Anfangswasserspiegel: (m über Grund) | 2,00 |
| Endwasserspiegel: (m über Grund)     | 0,99 |
| Sickerzeit: (s)                      | 7860 |

**Durchlässigkeitsbeiwert kf [m/s]:** **7,2 E-06**



|  |                              |  |                                    |
|--|------------------------------|--|------------------------------------|
| <b>Geotechnik Badel GmbH</b><br>Lindestraße 6<br>97469 Gochsheim   |                              | <b>Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts <math>k_f</math></b>                                      |                                    |
| <b>Projekt:</b> Erschließung Baugebiet "Schweinfurter Weg" in Geldersheim<br><b>Projektnummer</b> 21.0255<br><b>Versuchsstelle</b> RKS 2 |                              |  |                                    |
| <b>Datum</b>   | 21.01.2021                   | <b>Boden:</b>  | U, t*-t, s-s'                      |
| <b>Durchführung</b>  | Florian Rammler (B. Sc.)     |  |                                    |
| <b>Auftraggeber:</b>   | Gemeinde Geldersheim         | <b>Bodengruppe:</b>  | TL/TM                              |
| <b>Versuchsnummer:</b>   | V 2                          |  |                                    |
| <b>Zus. Angaben</b>  |                              |  |                                    |
| <b><u>Abmessungen RKS</u></b>  |                              | <b>Bemerkungen:</b>  |                                    |
| Radius (m)   | 0,06                         | RKS wurde zunächst zur Wasser-sättigung befüllt<br>Erneute Befüllung nach ca. 1 h und Versuchsbeginn |                                    |
| Tiefe (m. u. GOK)  | 2,0                          |  |                                    |
| <b><u>Meßprotokoll</u></b>   |                              |  |                                    |
| <b>Zeit</b>  | <b><math>\Delta t</math></b> | <b><math>\Delta t</math> (s)</b>   | <b>Wasserstand (cm über Grund)</b> |
| 09:40  | 00:00                        | 0  | 200,0                              |
| 10:00  | 00:20                        | 1200   | 184,0                              |
| 10:13  | 00:33                        | 1980   | 175,0                              |
| 11:00  | 01:20                        | 4800   | 145,0                              |
| 11:51  | 02:11                        | 7860   | 119,0                              |
| Anfangswasserspiegel: (m über Grund)   |                              | 2,00   |                                    |
| Endwasserspiegel: (m über Grund)   |                              | 119,00   |                                    |
| Sickerzeit: (s)  |                              | 7860   |                                    |
| <b>Durchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> [m/s]:</b>   |                              | <b>7,6 E-06</b>  |                                    |