

Im Auftrag  
des Marktes Wildflecken  
Rathausplatz 1  
97772 Wildflecken

**Baugrundgutachten**  
  
**für das**  
  
**Baugebiet „Oberer Kapellenweg“**  
  
**in Wildflecken**

Projekt: 20.0258

Bearbeiter: Darko Badel (Diplom Geologe)

01. Dezember 2020

**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 SONDIERUNGEN MIT DER SCHWEREN RAMMSONDE .....	5
2.4 WASSERFÜHRUNG.....	5
<b>3. CHEMISCHE ANALYSEN.....</b>	<b>6</b>
3.1 ASPHALT .....	6
3.2 BODEN .....	6
3.3 INTERPRETATION DER CHEMISCHEN ANALYSEN – WEITERES VORGEHEN .....	7
<b>4. BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDSCHICHTEN.....</b>	<b>8</b>
4.1 HOMOGENBEREICH O1 .....	8
4.2 HOMOGENBEREICH A1.....	8
4.3 HOMOGENBEREICH B1.....	9
4.4 HOMOGENBEREICH B2.....	10
4.5 HOMOGENBEREICH X1.....	11
<b>5. ERDBEBENZONE.....</b>	<b>12</b>
<b>6. VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DER BÖDEN.....</b>	<b>12</b>
<b>7. ERSTELLUNG DER WITTERUNGSUNABHÄNGIGEN ZUFahrTEN.....</b>	<b>13</b>
<b>8. LEITUNGSBAU .....</b>	<b>14</b>
8.1 BAUGRUBENSICHERUNG UND SCHUTZMAßNAHMEN GEGEN WASSER.....	14
8.2 BETTUNG DER LEITUNGSROHRE UND VERFÜLLUNG DER GRÄBEN .....	14
<b>9. STRAßENBAU .....</b>	<b>16</b>
9.1 ERDPLANUM .....	16
9.2 FROSTSCHUTZSCHICHT.....	16
9.3 GEHWEGEBAU.....	17
<b>10. ABSCHLIEßENDE BEMERKUNG.....</b>	<b>17</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, Blatt Motten 9 – Wildflecken 10

Spartenpläne des Marktes Wildflecken, der Deutschen Telekom Würzburg und des Bayernwerkes Fuchsstadt

**1. Vorbemerkungen**

Der Markt Wildflecken beauftragte die Geotechnik Badel GmbH, Gochsheim, über den Planer am 05.11.2020, eine Baugrunduntersuchung für die Erschließung des Baugebietes „Oberer Kapellenweg“ in Wildflecken durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Dabei soll eine ca. 90 m lange Straße errichtet werden, die von der Altglashüttener Straße in Richtung Südosten bis zum derzeitigen Ende der Neuglashüttener Straße verläuft. Die Sohle des in dieser Straße neu zu errichtenden Schmutzwasserkanals befindet sich nach momentaner Planung in einer Tiefe von ca. 3,3 m.

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 am 17.11.2020 zwei Rammkernsondierungen (RKS1-2) im Durchmesser DN 60/36 und zwei Sondierungen mit der Schwere Rammsonde (DPH1-2) niedergebracht. Bei RKS1, die auftragsgemäß an der Anbindung der Altglashüttener Straße zum Neubaugebiet ansetzte, wurde der Asphalt mit einer Kernbohrung aufgebrochen und die Oberfläche später mit Kaltasphalt wiederhergestellt.

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 und 4094 festgehalten und dem Gutachten in Anlage 2 beigefügt.

Aus den RKS wurden zwei 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 einer Asphalt- und einer Bodenprobe.

### 2.2 Rammkernsondierungen

Das Baufeld befindet sich nach der vorliegenden geologischen Karte im Bereich des Mittleren Buntsandsteins. Der Schichtaufbau lässt sich nach dem Ergebnis der Rammkernsondierungen wie folgt beschreiben.

In RKS1 war der **Asphalt** 6 cm dick und zweilagig aufgebaut. Dabei wurde eine ca. 1 cm dicke Deckschicht angetroffen, unter der eine etwa 5 cm mächtige Asphalttragschicht folgte. Von 6-30 cm unter Geländeoberkante (u. GOK) folgte eine **Frostschuttschicht**, die aus gebrochenen dunkelgrauen Basalten in überwiegend Kies Korngröße sowie Sandanteilen bestand. Die Frostschuttschicht war dicht gelagert.

In RKS2 wurde in den obersten 25 cm durchwurzelter, brauner **Oberboden** angetroffen. Er bestand aus tonigem, schwach sandigem Schluff mit weicher Konsistenz.

Unter den bisher beschriebenen Schichten standen die Ablagerungen des Mittleren Buntsandsteins an.

Bei der als **Verwitterungslehm** bezeichneten Schicht handelte es sich um einen tlw. schwach kiesigen bis kiesigen Lehm. Die Konsistenz des rotbraunen Verwitterungslehms war weich bis halbfest.

Der **Verwitterungssand** war als ein schwach kiesiger, schluffiger, tlw. schwach toniger Sand ausgebildet. Diese steife bis halbfeste Schicht war rotbraun.

Bei der als **Verwitterungskies** bezeichneten Schicht handelte es sich um einen rotbraunen lehmigen, tlw. schwach steinigen Kies, der halbfeste Konsistenz hatte.

RKS 1+2 endeten bei 2,8 m und 2,7 m Tiefe in einem hellroten, harten **Sandstein**, der eine weitere Vertiefung der Sondierungen nicht zuließ.

### 2.3 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde

Zur Bestimmung der Rammbarkeit und Lagerungsdichte/Konsistenz der Böden wurden zwei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH 1+2) niedergebracht. Zu ihrer Bewertung kann folgende Tabelle verwendet werden, die empirische Abhängigkeiten zwischen dem Spitzendruck  $q_c$  in MN/m<sup>2</sup> und den Schlagzahlen  $N_{10}$  der Schweren Rammsonde (DPH) angibt:

Lagerung	$q_c$ (MN/m <sup>2</sup> )	DPH $N_{10}$
sehr locker	< 2,0	0 – 1
locker	2,0 – 5,0	1 – 4
mitteldicht	5,0 – 12,0	4 – 15
dicht	12,0 – 20,0	15 – 20
sehr dicht	> 20,0	> 20
Konsistenz	$q_c$ (MN/m <sup>2</sup> )	DPH $N_{10}$
breiig	< 2,0	0 – 1
weich	2,0 – 5,0	1 – 4
steif	5,0 – 8,0	4 – 10
halbfest	8,0 – 15,0	10 – 17
fest	> 15,0	> 17

Insgesamt können die unterschiedlichen Verfestigungsbereiche in den DPH wie folgt beschrieben werden:

Verfestigungsbereich (m u. GOK)	DPH 1	DPH 2
weich / locker	0-1,1	0-0,2
steif – halbfest / mitteldicht	1,1–3,0	0,2-2,1
fest / dicht	3,0-3,1	2,1-2,9

DPH 1 und 2 bestätigen die durch die RKS erkundeten geologischen Verhältnisse. Die Schlagzahlen  $N_{10}$  zeigen an, dass unter dem Oberboden bis maximal 1,1 m Tiefe noch weiche Böden auftreten können, die von steifen bis halbfesten bindigen Böden unterlagert werden.

DPH 1 und 2 endeten bei 3,2 und 3,0 m u.GOK bei einer Schlagzahl  $N_{10} > 100$ , was mit dem Erreichen eines harten Fels interpretiert wird.

### 2.4 Wasserführung

Die Baugrundaufschlüsse waren trocken, so dass keine Schicht- und Grundwasserzutritte zu erkennen waren. Die Aufschlüsse erreichten das gewünschte Erschließungsziel (Sohle beim zukünftigen Kanalbau) aufgrund der Festigkeit der Bodenschichten jedoch nicht. Damit kann nicht ausgeschlossen werden, dass beim Kanalbau in den tieferen Aushubbereichen evtl. Wasser auftreten kann.

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 je eine Asphalt- und Bodenprobe 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 der Kernbohrung organoleptisch (d.h. visuell und geruchlich) auf evtl. Schadstoffbelastungen überprüft. Zusätzlich wurden mit einem Lacktest halbqualitative Vorortbestimmungen des Teergehaltes durchgeführt. Anschließend wurde eine Asphaltprobe der RKS1 entnommen, die im chemischen Labor auf PAK (16 EPA) im Feststoff und Phenol im Eluat analysiert wurde. Der PAK-Wert stellte sich dabei bei 1,0 mg/kg ein, während Phenole nicht nachweisbar waren.

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

Der beprobte Asphalt der Altglashüttener Straße ist daher Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A nach RuVa-StB.

#### 3.2 Boden

Eine aus RKS2 entnommene Bodenprobe wurde auf die Parameter gemäß LAGA Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat) chemisch untersucht. In dieser Probe sind alle Parameter unter dem Zuordnungswert Z0 ein, so dass Z0-Material nach LAGA vorliegt.

### **3.3 Interpretation der chemischen Analysen – Weiteres Vorgehen**

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 4.1, besteht kein Untersuchungsbedarf, wenn nach Auswertung vorhandener Kenntnisse und Unterlagen der Standort abschließend vorerkundet ist und keine Hinweise auf anthropogene oder geogene Schadstoffbelastungen >Z0 für die entsprechenden Bodenarten in dem natürlichen Bodenmaterial vorliegen.

Falls dennoch für die Wiederverwertung oder Entsorgung chemische Analysen benötigt werden, sind nach Kapitel 4.3 dieses Merkblattes des LfU zunächst genauere Erkundungen über in-situ-Untersuchungen möglich.

Anderenfalls sind nach Kapitel 4.5 des LfU-Merkblattes separierte Haufwerke zu erstellen. Es sind dann entsprechende Bereitstellungsflächen zur Zwischenlagerung und die Kosten für Zwischenlagerung, Beprobung und Abtransport einzukalkulieren. Generell ist eine Trennung von visuell und geruchlich auffälligen und unauffälligen Böden gemäß der einzelnen Homogenbereiche durchzuführen. Eine Kubatur der Haufwerke von 500 m<sup>3</sup> darf dabei in der Regel nicht überschritten werden.

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.

Beim Asphalt sind Analysen auf PAK im Feststoff und Phenol im Eluat durchzuführen. Bei den Bodenhaufwerken sind Analysen nach LAGA Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat) erforderlich, 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 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 nur die Korngrößenfraktion  $\leq 2$  mm zu analysieren. Eine Einstufung der bisher untersuchten Proben nach dem Eckpunktepapier ist daher 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 undrännierten 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 Wiederverwendung zuzuführen ist, kann auf eine detaillierte Darstellung im Rahmen dieses Gutachtens verzichtet werden.

### **4.2 Homogenbereich A1**

Der Ausbausphal der Verwertungsklasse A wird als Homogenbereich A1 bezeichnet.

### 4.3 Homogenbereich B1

Als Homogenbereich B1 wird die Frostschuttschicht bezeichnet. Folgende Bodenkennwerte können dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden:

Homogenbereich B1	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	saGr
Korngrößenverteilung	
T + U	0 - 5 %
S	10- 15 %
G	80 - 90 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	0 %
Bodengruppe nach DIN 18196	[GW]
Lagerungsdichte	dicht
natürlicher Wassergehalt $w_{nat}$	3 - 6 %
Konsistenz	n.b.
undrÄnierte Scherfestigkeit $c_u$	k. A.
organische Anteile (Glühverlust)	0 – 1 %
Dichte, erdfeucht $\sigma$	2,2 g/cm <sup>3</sup>
Wichte, erdfeucht $\gamma_k$	22,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb $\gamma'_k$	14,0 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel $\phi'_k$	35 °
Kohäsion $c'_k$	0 kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul $E_s$	40 MN/m <sup>2</sup>
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F1
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1
Durchlässigkeit $k_f$	10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-5</sup> m/s

n.b. = nicht bestimmbar, k.A. = keine Angabe

Der Homogenbereich B1 kann aus bautechnischer Hinsicht gut wieder eingebaut werden. Grundvoraussetzung dafür sind jedoch entsprechend niedrige Werte der umweltrelevanten Parameter.

#### 4.4 Homogenbereich B2

In den Homogenbereich B2 werden die bindigen Schichten des Baugebietes zugeordnet, die ca. 90 % des Bodenaushubs bilden. Es können folgende Bodenkennwerte zugeteilt werden:

Homogenbereich B2	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	clsa(gr)Si – (cl)sigrSa – clsisa(co)Gr
Korngrößenverteilung	
T	3 - 35 %
U	20 - 65 %
S	10 - 60 %
G	2 - 65 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	0 - 10 %
Bodengruppe nach DIN 18196	TL / TM / SU* / GU*
Lagerungsdichte	k.A.
natürlicher Wassergehalt $w_{nat}$	8 - 20 %
Konsistenz	weich - halbfest
undräßierte Scherfestigkeit $c_u$	50 - 400 kPa
organische Anteile (Glühverlust; %)	ca. 1 - 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 - 25,0 °
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)	4/5
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V3 als TL / TM - V2 als SU* / GU*
Durchlässigkeit $k_f$	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-11</sup> m/s

k.A. = keine Angabe

#### 4.5 Homogenbereich X1

Zum Homogenbereich X1 werden die harten Sandsteine zusammengefasst. Da durch die Rammkernsondierungen nur Steinfragmente aufgeschlossen werden konnten, basieren die im Folgenden genannten Kennwerte überwiegend auf Erfahrungswerten.

Homogenbereich X1	Kennwerte
Verwitterungsgrad	hart
undrÄnierte Scherfestigkeit $c_u$	sehr groÙ
organische Anteile (Glühverlust)	ca. 0 – 1 %
Dichte, erdfeucht $\sigma$	2,5 - 2,6 g/cm <sup>3</sup>
Wichte, erdfeucht $\gamma_k$	25,0 - 26,0 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb $\gamma'_k$	15,0 - 16,0 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel $\phi'_k$	35 - 40 °
Einaxiale Druckfestigkeit	40 - > 60 MPa
Verwitterung und Veränderungen DIN EN ISO 14689-1	mÄÙig verwittert – nicht verÄnderlich
VerÄnderlichkeit DIN EN ISO 14689-1	nicht verÄnderlich
TrennflÄchenrichtung DIN 14689-1	SchichtflÄchen: Einfallen ca. 0 – 10° nach 100 – 120° HauptklufflÄchen: Einfallen ca. 70 – 90° nach 10 – 30° und 100 – 120 °
TrennflÄchenabstand DIN 14689-1	SchichtflÄchen: sehr dÜnn - mittel KlufflÄchen: engstÄndig - mittelstÄndig
Steifemodul $E_s$	70 - 100 MN/m <sup>2</sup>
ZusammendrÜckbarkeit	vernachlÄssigbar
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F1*
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	6/7
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1*
DurchlÄssigkeit $k_f$	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-10</sup> m/s #

\*in gebrochenem Zustand, k.A. = keine Angabe, #bei KlÜftigkeit erhöht

Die Homogenbereiche O1, B1 und B2 sind mit einem schweren Bagger lösbar. Zum Lösen des Homogenbereiches X1 sind ein Meißel oder eine FrÄse einzukalkulieren.

## 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

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	$< 10^{-8}$

Im Untersuchungsgebiet kommen zu 90 % Böden des Homogenbereiches B2 vor, die als Grundwasserhemmer bis Quasinichtleiter einzustufen sind. Sie bilden mit Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f = 10^{-6}$  m/s bis  $10^{-11}$  m/s einen schwach bis sehr schwach durchlässigen Untergrund.

Der Sandstein (Homogenbereich X1) ist ein Grundwasserhemmer ( $k_f$ -Wert ca.  $10^{-7}$  bis  $10^{-11}$  m/s). Erst bei stärkerer Zerklüftung ist eine nennenswerte Wasserwegsamkeit im Fels gegeben, was jedoch bei den Aufschlussarbeiten nicht zu erkennen war.

Nach den Vorgaben des ATV-DVWK Arbeitsblattes A 138 ist eine Mindestmächtigkeit des Sickerraums von 1 m über dem mittleren, höchsten Grundwasserstand vorgegeben, was im Untersuchungsgebiet erfüllt wird. Die Homogenbereiche B2 und X1 sind nach dem ATV-DVWK Arbeitsblatt A 138 jedoch nicht zur Versickerung geeignet, da die Durchlässigkeiten deutlich unter der üblicherweise für die Versickerung geeigneten Untergrenze  $k_f < 10^{-6}$  m/s liegen.

## 7. Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten

Nach unseren Informationen liegt die neue Straße 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 neue Straße 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 wird bei der Bauausführung im Baugebiet zunächst der Oberboden abgetragen. Danach erfolgt der erforderliche Erdabtrag, der bis auf Planumsniveau durchzuführen ist. In dieser Tiefe sind nicht tragfähige, weiche bis steife Böden des Homogenbereiches B2 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 B2 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-Strazugelassene 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. Erfahrungsgemäß kann die Verfestigung bei den Böden des Homogenbereiches B2 mit einem Mischbindemittel (z.B. Kalk 30% - Zement 70%) erfolgen. Wir empfehlen eine Bindemittelmenge von ca. 3-4 Massen-%, 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 jedoch 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.

Zum Aufsuchen von Schwachpunkten ist nach der Bodenverfestigung das Befahren der witterungsunabhängigen Zufahrten mit einem geeigneten 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 3,5 m kann eine konventionelle Baugrubensicherung z.B. mit Verbautafelelementen oder Kammerdielen vorgenommen werden. Der Einbau kann im Einstellverfahren erfolgen. Bei zu schneller und zu großer Vertiefung des Bodenaushubs ohne entsprechende Absicherungsmaßnahmen ist 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 überwiegend 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 geringfügige Wasserzutritte in der Sohle der Rohrgräben vor allem bei ungünstiger Witterung nicht komplett auszuschließen. Diese Wasserzutritte sind 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. Bei der Baugrunderkundung waren im Bereich der Rohrgrabensohle der Abwasserleitungen Sandsteine des Homogenbereiches X1 vorhanden, auf den die untere Bettungsschicht direkt aufgelegt werden kann. Nach DIN EN 1610 / DWA 139 darf die Dicke der unteren Bettungsschicht bei normalen Bodenverhältnissen 100 mm nicht unterschreiten, während der Fels (Homogenbereich X1) eine Dicke der Unteren Bettungsschicht von 150 mm erfordert.

In der gesamten Leitungszone ist zur Verfüllung nichtbindiger Boden zu verwenden (Sand-Kies in gut verdichtbarer Korngrößenabstufung). Im Bereich der Seitenverfüllung ist nach DWA-A 139 ein Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97\%$  zu erzielen. In der 30 cm hohen Abdeckschicht über den Rohren ist keine maschinelle Verdichtung zulässig. Es ist jedoch auch über den Rohren für einen gleichmäßigen, hohlraumfreien, leicht verdichteten Einbau zu sorgen. Die ZTVE-StB fordert auch in diesem Bereich einen Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97\%$ .

Ein Wiedereinbau der bindigen Baugrundsichten (Homogenbereich B2) in der Hauptverfüllung ist wegen der Verdichtungsanforderungen problematisch. Die bindigen Schichten müssen bei einem geeigneten Wassergehalt vorliegen und die Einbaulagen dürfen eine Mächtigkeit von 30 cm nicht überschreiten. Steine müssen separiert und gebrochen werden.

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.

Voraussichtlich ist zur Stabilisierung der bindigen Böden vor dem Einbau daher eine Bodenverfestigung mit einem geeigneten Bindemittel erforderlich, die analog den Angaben in Kapitel 7 durchgeführt werden kann.

Falls die Böden des Homogenbereiches B2 nicht wieder eingebaut werden, sind für die Hauptverfüllung grob- bis gemischtkörnige Böden, z.B. Sand-Kies-Gemische, mit Feinkornanteilen  $< 0,063 \text{ mm} \leq 15 \%$  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. Die Böden des Homogenbereiches B1 können hierfür verwendet werden. Der Fels des Homogenbereiches X1 ist maschinell zu brechen und zu zerkleinern, bis eine für den Wiedereinbau geeignete Körnung vorliegt.

Für die obersten 30 cm unterhalb des Planums ist in der Hauptverfüllung das für die Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten verfestigte Bodenmaterial oder geeignetes, kiesiges Material mit Feinkornanteilen  $< 0,063 \text{ mm}$  von  $\leq 15 \%$  einzubauen, damit der Planumszielwert ( $E_{v2}$ -Wert  $\geq 45 \text{ MPa}$ ) eingehalten werden kann.

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.

vom Straßenplanum bis 1,0 m Tiefe:  $D_{pr} \geq 100 \%$ :

1,0 m unter Planum bis Oberkante Leitungszone:  $D_{pr} \geq 98 \%$ :

jeweils für grob- bis gemischtkörniges, sandig-kiesiges Einbaumaterial mit Feinkornanteilen  $< 0,063 \text{ mm} \leq 15 \%$ .

vom Straßenplanum bis Oberkante Leitungszone:  $D_{pr} \geq 97 \%$ :

für feinkörniges, bindiges Einbaumaterial und gemischtkörniges, sandig-kiesiges Einbaumaterial mit Feinkornanteilen  $< 0,063 \text{ mm} > 15 \%$ .

## 9. Straßenbau

Bei den Empfehlungen zum Straßenbau gehen wir 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 Mindestdicke 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 dem Bau der Ver- und Entsorgungsleitungen im Planumbereich die zur Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten verfestigten Böden oder tragfähige, kiesige Böden eingebaut.

Nach Beendigung des Leitungsbaus wird die in Kapitel 7 beschriebene Schutzschicht nachverdichtet und das endgültige Straßenplanum erstellt. 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, der nach entsprechender Nachverdichtung des verbesserten Materials problemlos erreichbar ist.

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 9.1) durchgeführt werden. Für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2–F3 ist nach RStO eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues von 30 cm erforderlich. 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.

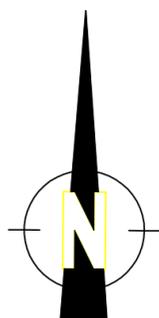
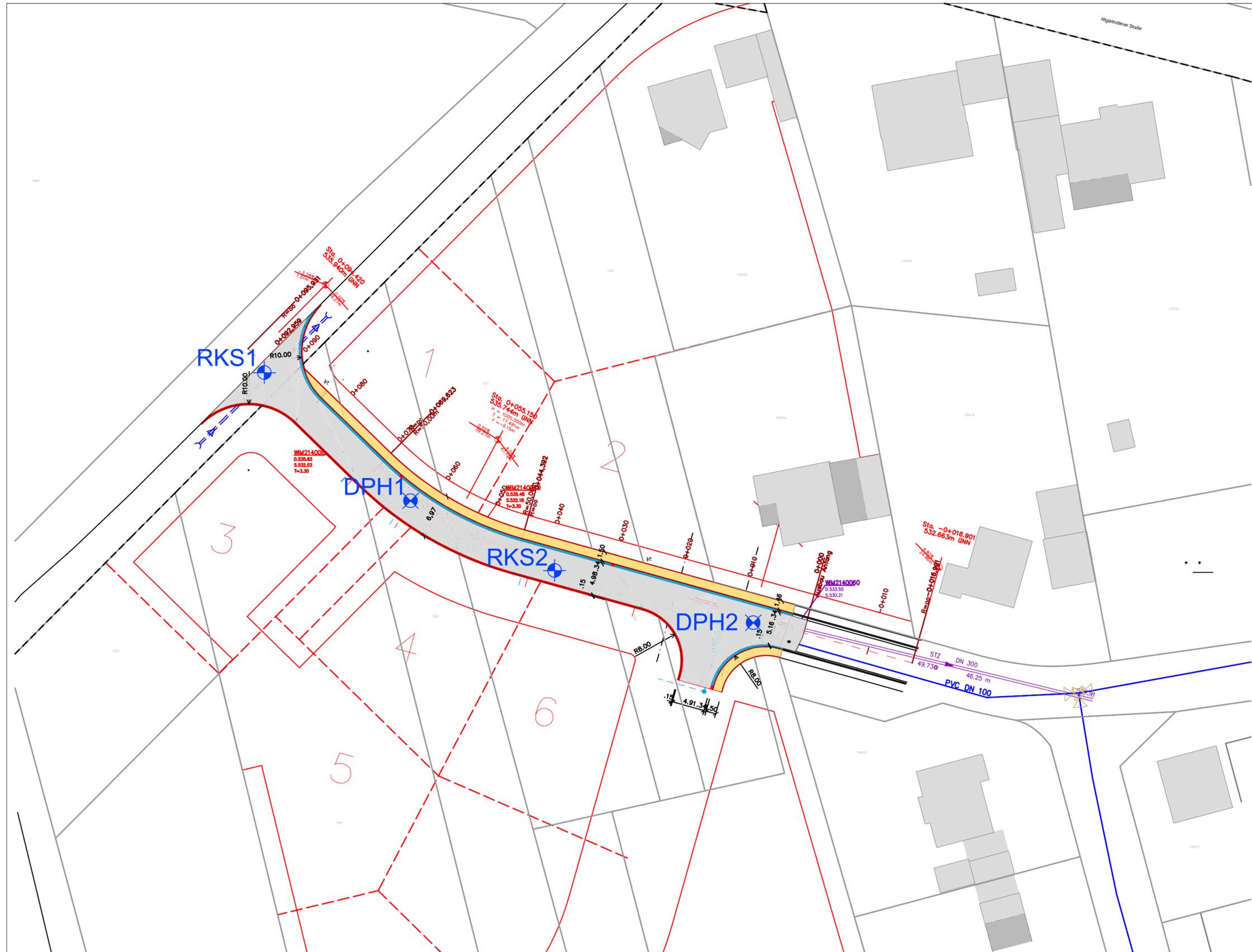
Bei den anfallenden Erdarbeiten sind die angetroffenen Verhältnisse mit den Ergebnissen dieses Gutachtens zu vergleichen. Bei größeren Abweichungen oder Umplanungen ist der Bodengutachter nochmals einzuschalten.

Gochsheim, 01. Dezember 2020

Darko Badel (Diplom Geologe)

# **ANLAGE 1**

**Lageplan**



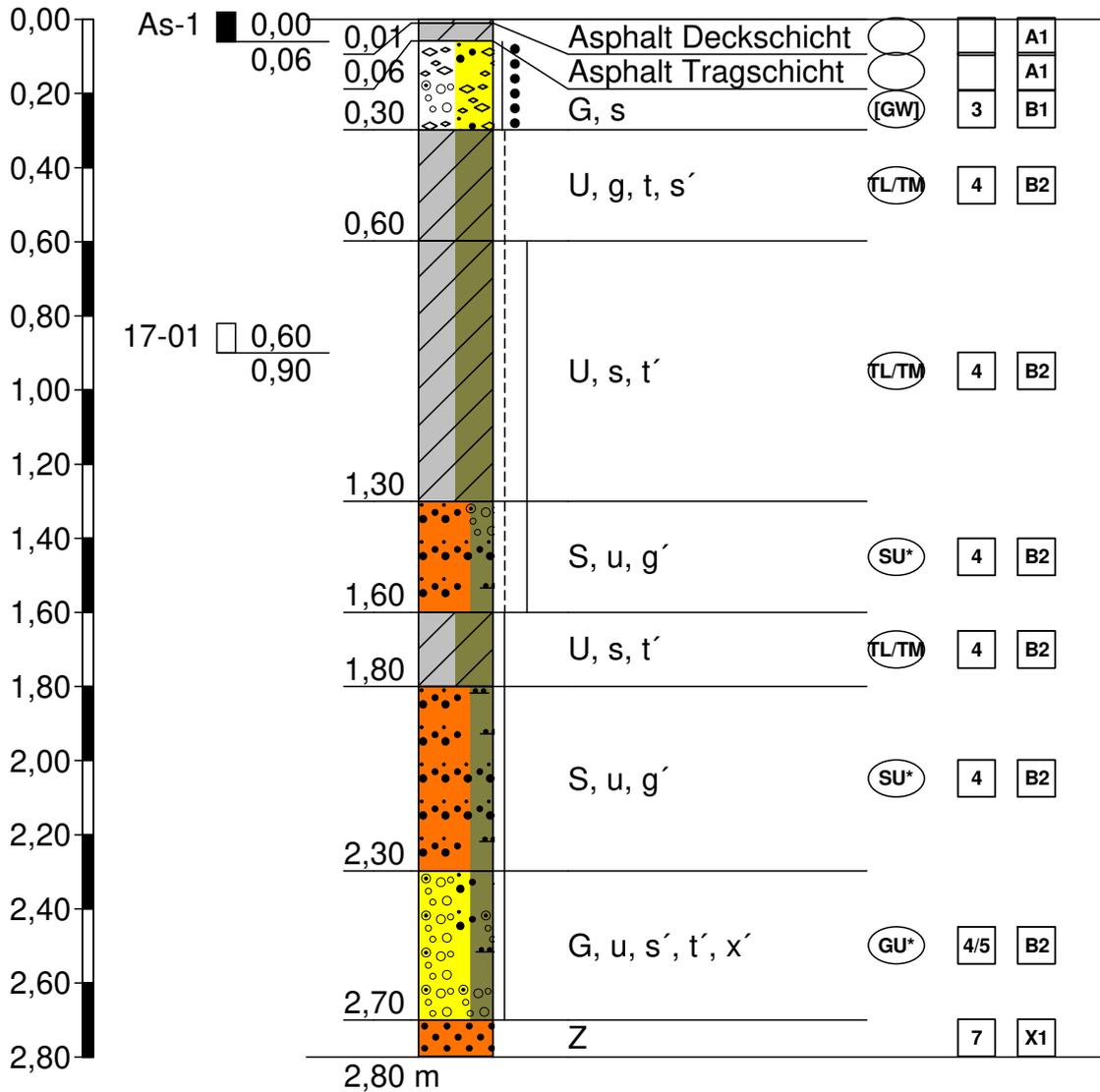
- ⊕ RKS1 Rammkernsondierung
- ⊗ DPH 1 Sondierung mit der Schweren Rammsonde

<b>Vorhaben:</b>			
Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken			
<b>Maßstab:</b>	<b>Aufschlusslageplan</b>	<b>Proj.-Nr.</b>	20.0258
1 : 500		<b>Anlage:</b>	1
		<b>gez.</b>	24.11.20
<b>Vorhabensträger:</b>		<b>Verfasser:</b>	
Markt Wildflecken Rathausplatz 1 97772 Wildflecken		Geotechnik Badel GmbH Lindstraße 6 97469 Gochsheim	

# **ANLAGE 2**

## **Schichtenverzeichnisse und Profile**

**RKS 1**



**Höhenmaßstab 1:20**

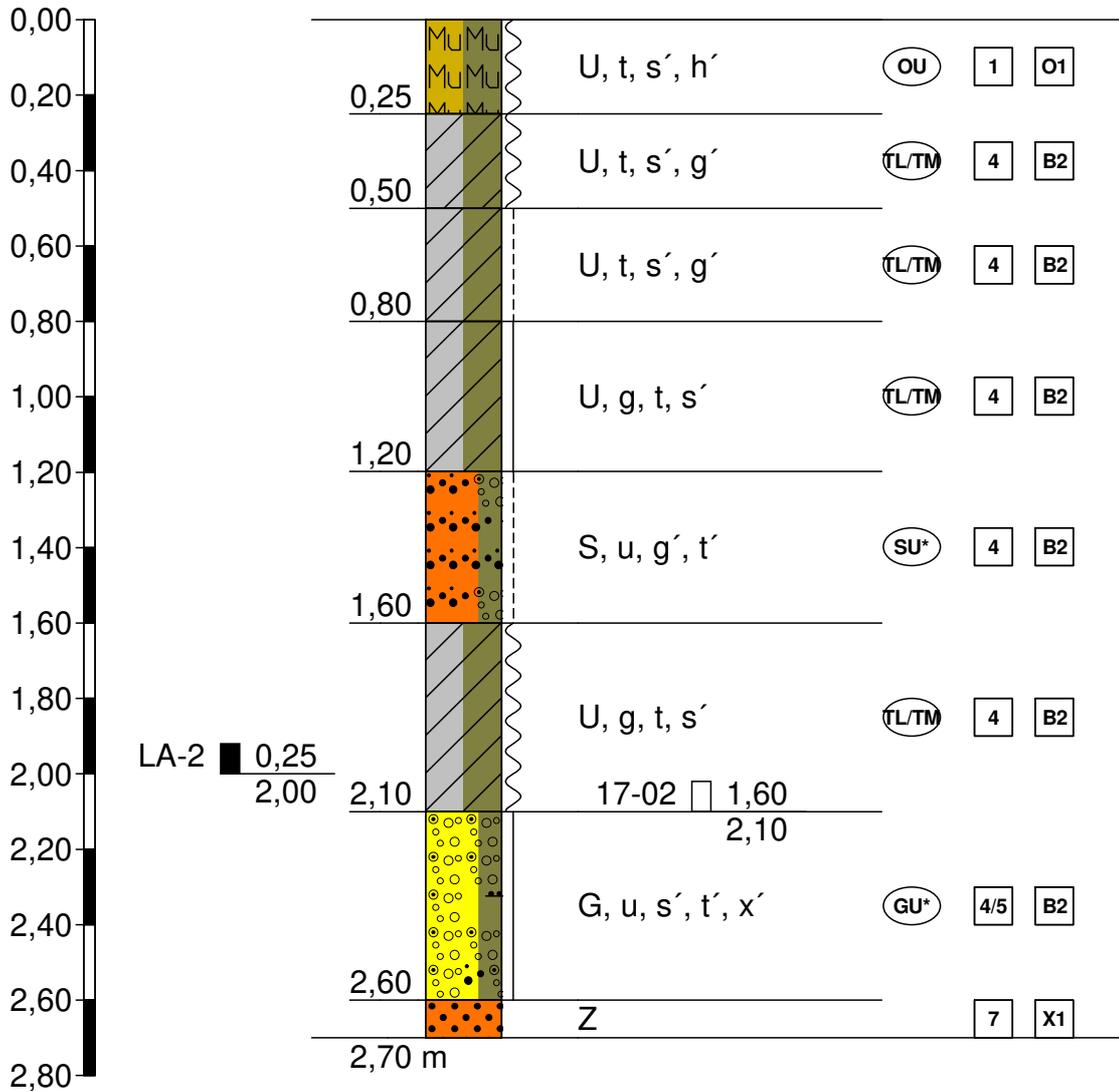
		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 200258		
Bauvorhaben: Baugebiet Oberer Kapellenweg								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 17.11.20		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,01	a) Asphalt Deckschicht				Probe von 0-6 cm, Kernbohrgerät DN100			
	b) Lacktest kein Anschlag							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt 1	g)	h)	i)				
0,06	a) Asphalt Tragschicht				Probe von 0-6 cm, Kernbohrgerät DN100	A	As- 1	0,06
	b) Lacktest kein Anschlag							
	c)	d)	e) schwarz und grau					
	f) Asphalt 2	g)	h)	i)				
0,30	a) G, s				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Basalt							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Frostschutzschicht	g)	h) [GW]	i) 0				
0,60	a) U, g, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
1,30	a) U, s, t´				Probe von 0,6-0,9 m, Rammkern- sondierung DN60/50	C	17- 01	0,90
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 200258		
Bauvorhaben: Baugebiet Oberer Kapellenweg								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2						Datum: 17.11.20		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- 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				
1,60	a) S, u, g´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungssand	g) Mittlerer Buntsandstein	h) SU*	i) 0				
1,80	a) U, s, t´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
2,30	a) S, u, g´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungssand	g) Mittlerer Buntsandstein	h) SU*	i) 0				
2,70	a) G, u, s´, t´, x´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungskies	g) Mittlerer Buntsandstein	h) GU*	i) 0				
2,80	a) Z				Rammkern- sondierung DN50/36			
	b)							
	c) hart	d) schwer zu bohren	e) hellrot					
	f) Sandstein	g) Mittlerer Buntsandstein	h)	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**RKS 2**



**Höhenmaßstab 1:20**

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 200258		
Bauvorhaben: Baugebiet Oberer Kapellenweg								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 17.11.20		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,25	a) U, t, s', h'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i) 0				
0,50	a) U, t, s', g'				LAGA-Probe von 0,25-2,0 m, Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
0,80	a) U, t, s', g'				LAGA-Probe von 0,25-2,0 m, Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
1,20	a) U, g, t, s'				LAGA-Probe von 0,25-2,0 m, Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
1,60	a) S, u, g', t'				LAGA-Probe von 0,25-2,0 m, Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungssand	g) Mittlerer Buntsandstein	h) SU*	i) 0				

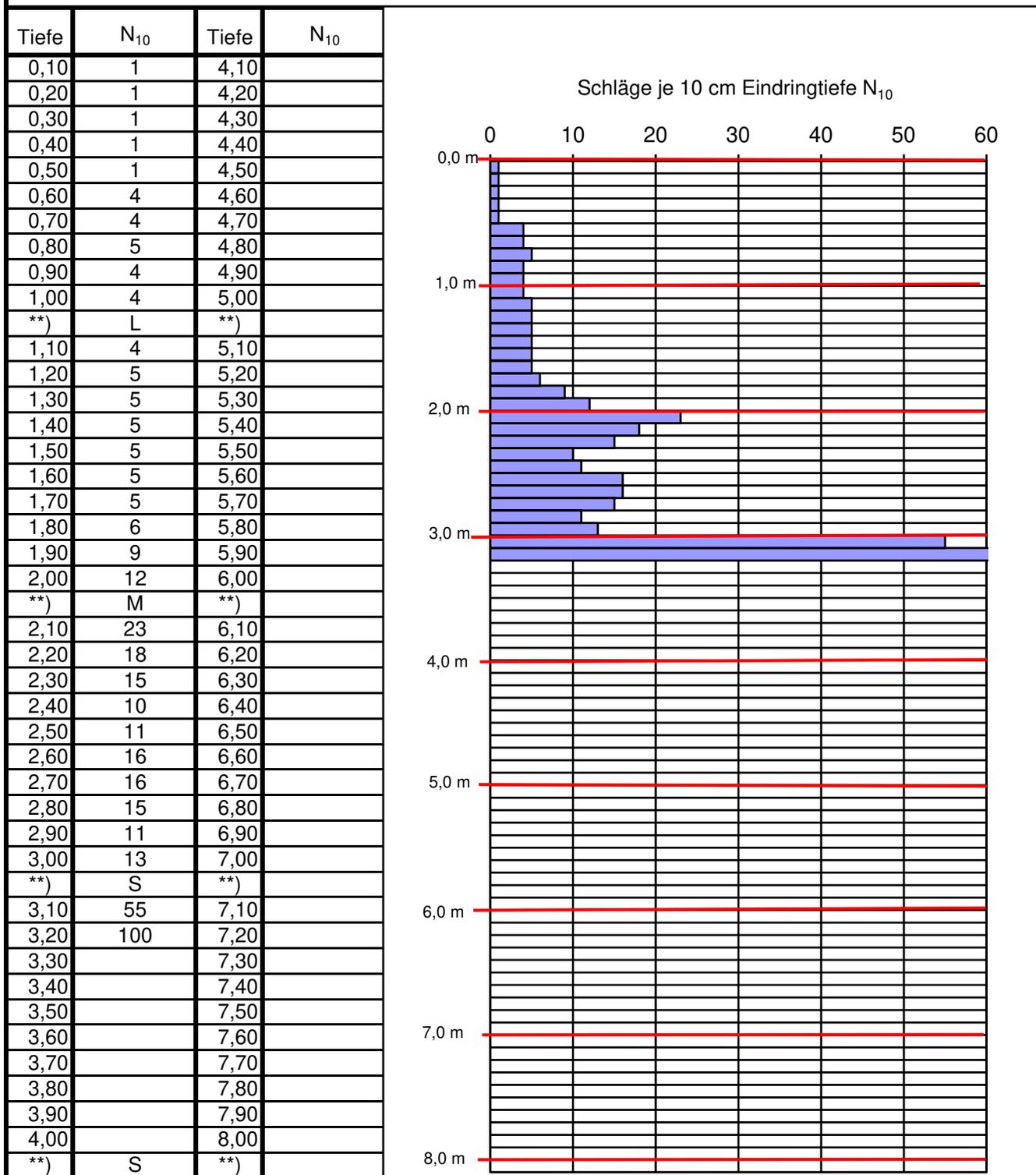
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 200258		
Bauvorhaben: Baugebiet Oberer Kapellenweg								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 2						Datum: 17.11.20		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- 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				
2,10	a) U, g, t, s´				Probe von 1,6-2,1 m, Rammkernsondierung DN50	A	LA-2	2,00
	b)							C
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungslehm	g) Mittlerer Buntsandstein	h) TL/TM	i) 0				
2,60	a) G, u, s´, t´, x´				Rammkernsondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungskies	g) Mittlerer Buntsandstein	h) GU*	i) 0				
2,70	a) Z				Rammkernsondierung DN50/36			
	b)							
	c) hart	d) schwer zu bohren	e) hellrot					
	f) Sandstein	g) Mittlerer Buntsandstein	h)	i) 0				
	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.

Auftraggeber:	<b>Markt Wildflecken</b>	Projekt-Nr.:	<b>200258</b>	Anlage:	<b>2</b>
Projekt:	<b>Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken</b>				
Sondierung Nr.:	<b>DPH 1</b>	Datum:	<b>17.11.2020</b>	Sondierart:	<b>DPH</b>
Ansatzpunkt:	<b>siehe Lageplan</b>			Höhe m/NN:	

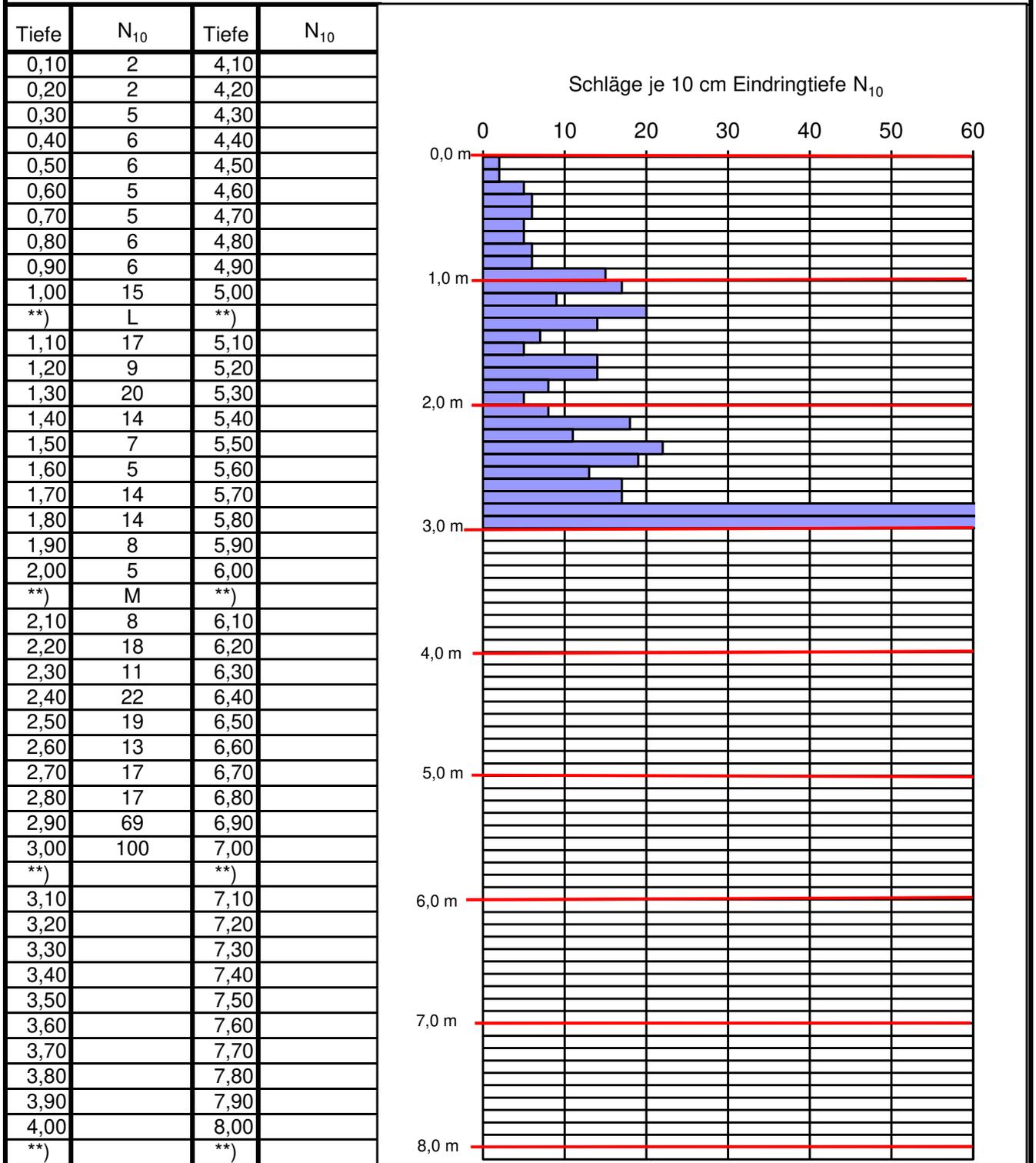
Sonstige Angaben:



zugefallen	m u.GOK	Grundwasser:----	Geräteführer: Fischer
------------	---------	------------------	-----------------------

Auftraggeber:	<b>Markt Wildflecken</b>	Projekt-Nr.:	<b>200258</b>	Anlage:	<b>2</b>
Projekt:	<b>Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken</b>				
Sondierung Nr.:	<b>DPH 2</b>	Datum:	<b>17.11.2020</b>	Sondierart:	<b>DPH</b>
Ansatzpunkt:	<b>siehe Lageplan</b>			Höhe m/NN:	

Sonstige Angaben:



zugefallen	m u.GOK	Grundwasser:----	Geräteführer: Fischer
------------	---------	------------------	-----------------------

# **ANLAGE 3**

## **Bodenmechanische Laborversuche**

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

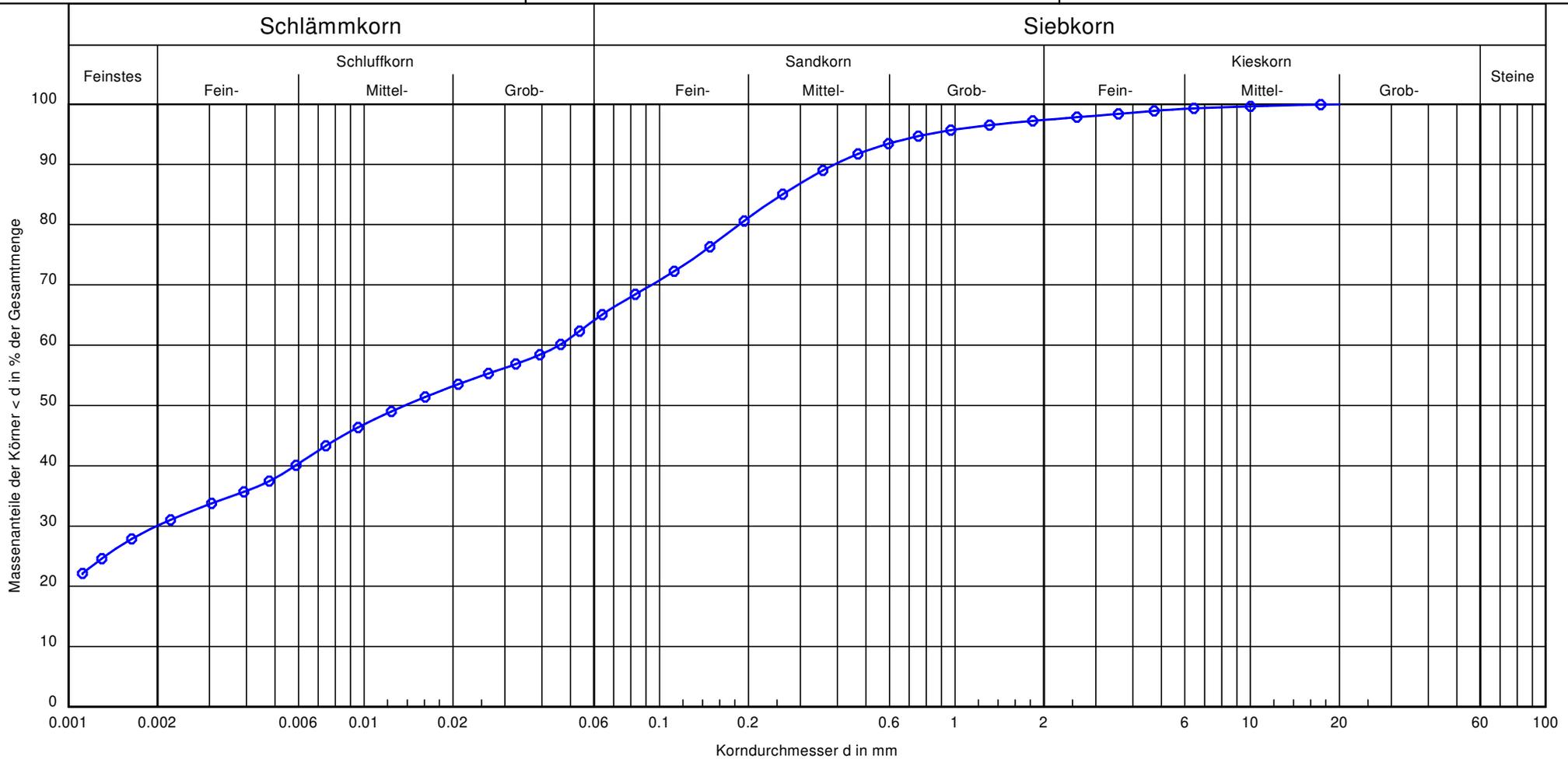
Bearbeiter: Fischer

Datum: 25.11.2020

# Körnungslinie

## Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken

Prüfungsnummer: 201117-01  
 Probe entnommen am: 17.11.2020  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungslehm
Bodenart:	U, s*, t
Tiefe:	0,6 - 0,9 m
k [m/s]	-
Entnahmestelle:	RKS 1
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	30.0/34.1/33.2/2.6

**Bemerkungen:**  
 natürlicher Wassergehalt  
**wnat = 15,4 %**

Projekt:  
 200258  
 Anlage:  
 3

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

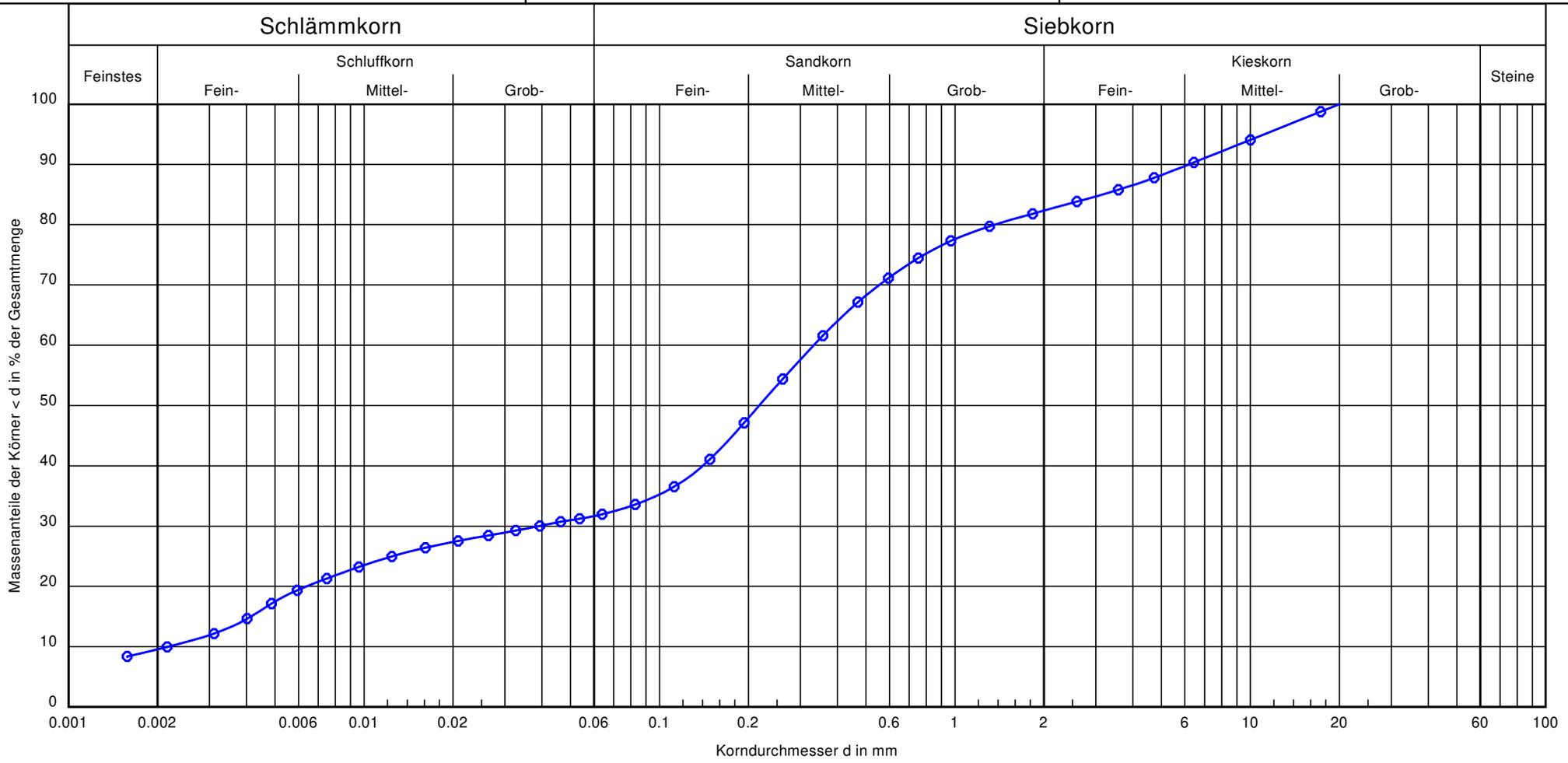
Bearbeiter: Fischer

Datum: 25.11.2020

# Körnungslinie

## Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken

Prüfungsnummer: 201117-02  
 Probe entnommen am: 17.11.2020  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungssand
Bodenart:	S, u, g, t'
Tiefe:	1,6 - 2,1 m
k [m/s]	$1.3 \cdot 10^{-7}$
Entnahmestelle:	RKS 2
U/Cc	153.2/2.1
T/U/S/G [%]:	9.6/22.1/50.7/17.7

**Bemerkungen:**  
 natürlicher Wassergehalt  
**wnat = 17,7 %**

**Projekt:**  
 200258  
**Anlage:**  
 3

# **ANLAGE 4**

**Chemische Analysen**

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

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

Geotechnik Badel GmbH  
Lindestraße 6  
97469 Gochsheim

Datum 25.11.2020

Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3082015 - 531072

Auftrag **3082015 20.0258 Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken**  
 Analysenr. **531072**  
 Probeneingang **20.11.2020**  
 Probenahme **17.11.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt RKS 1 (0 - 6 cm)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>96,6</b>	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<b>0,22</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg		<b>0,25</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<b>0,25</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<b>0,06</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<b>0,12</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<b>0,11</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>1,0 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert			<b>9,2</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>62</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<b>&lt;0,01</b>	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 Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " ° " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 25.11.2020  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3082015 - 531072

Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt RKS 1 (0 - 6 cm)**

Beginn der Prüfungen: 20.11.2020  
Ende der Prüfungen: 25.11.2020

*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 ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

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

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

Geotechnik Badel GmbH  
Lindestraße 6  
97469 Gochsheim

Datum 25.11.2020

Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3082015 - 531073

Auftrag **3082015 20.0258 Erschließung Baugebiet "Oberer Kapellenweg" in Wildflecken**  
 Analysenr. **531073**  
 Probeneingang **20.11.2020**  
 Probenahme **17.11.2020**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 2 (0,25 - 2,00 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>Analyse in der Gesamtfraktion</b>			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		<b>86,4</b>	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>6,6</b>	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</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>7,5</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>7,3</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>25</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>6,7</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>16</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>29,6</b>	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	DIN EN 14039: 2005-01
<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)perylen</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
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.

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

Datum 25.11.2020  
Kundennr. 27066297

**PRÜFBERICHT 3082015 - 531073**

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 2 (0,25 - 2,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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	n.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	n.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	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		6,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<10	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 25.11.2020  
Kundennr. 27066297

## PRÜFBERICHT 3082015 - 531073

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 2 (0,25 - 2,00 m)**  
Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 20.11.2020  
Ende der Prüfungen: 25.11.2020

*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 ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.