

Im Auftrag der
Stadt Kitzingen
Kaiserstr. 13/15
97318 Kitzingen

Baugrundgutachten
Zum Bebauungsplan Nr. 89
„Südlicher Hammerstielweg“
in Kitzingen

Projekt: 17.4153

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Darko Badel

24. Oktober 2017

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
1. VORBEMERKUNGEN	3
2. ERGEBNIS DER GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN	5
2.1 ALLGEMEINE ANGABEN	5
2.2 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	5
2.2.1 Rammkernsondierungen	5
2.2.2 Rammsondierung	6
2.3 WASSERFÜHRUNG	7
3. CHEMISCHE ANALYSEN	7
3.1 ASPHALT	7
3.2 BODENPROBEN	8
3.3 INTERPRETATION DER CHEMISCHEN ANALYSEN – WEITERES VORGEHEN.....	10
4. BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDSCHICHTEN	11
4.1 HOMOGENBEREICH A1	11
4.2 HOMOGENBEREICH O1	11
4.3 HOMOGENBEREICH B1	11
4.4 HOMOGENBEREICH B2	12
4.5 HOMOGENBEREICH B3	13
4.6 HOMOGENBEREICH X1.....	14
5. ERSTELLUNG DER WITTERUNGSUNABHÄNGIGEN ZUFAHRTEN	15
6. LEITUNGSBAU	16
6.1 SICHERUNG DER LEITUNGEN - SCHUTZMAßNAHMEN GEGEN WASSER	16
6.2 BETTUNG DER LEITUNGSROHRE UND VERFÜLLUNG DER GRÄBEN	16
7. STRAßENBAU	18
7.1 ERDPLANUM.....	18
7.2 FROSTSCHUTZSCHICHT	18
7.3 GEHWEGEBAU	19
8. VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DER BÖDEN.....	19
9. ZUSAMMENFASSUNG	20

ANLAGEN:

- 1: Lageplan
- 2: Profile der Sondierungen, Schichtenverzeichnisse
- 3: Bodenmechanische Laborversuche
- 4: Chemische Analysen

PLANUNTERLAGEN:

Lagepläne der Stadt Kitzingen
Geologische Karte von Bayern im Maßstab 1:25.000, 6226 Kitzingen
Spartenpläne der LKW Kitzingen und der Deutschen Telekom Würzburg

1. Vorbemerkungen

Der Stadt Kitzingen beauftragte die geotechnik dr. rimpel gmbh, Gochsheim, am 24.07.2017, eine Baugrunduntersuchung für das geplante Neubaugebiet „Südlicher Hammerstielweg“ in Kitzingen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das neue Baugebiet „Südlicher Hammerstielweg“ hat eine Fläche von ca. 2,9 ha und liegt im südwestlichen Bereich des Stadtgebietes von Kitzingen. Es ist über die Johann – Adam – Kleinschroth – Straße im Süden erreichbar. Von dieser Straße führt ein anfangs asphaltierter Wirtschaftsweg in das künftige Baugebiet. Dieser Teil des Untersuchungsgebietes umfasst die Flurstücke Nr. 1653 bis 1659. Es wird überwiegend landwirtschaftlich oder als Wiese genutzt.

Im Zuge unserer Baugrunderkundung waren jedoch auch die nördlich angrenzenden Privatgrundstücke 1646 – 1652 zu untersuchen, die über die Max – Fromm – Straße erreichbar sind. Die nördlich angrenzenden Grundstücke 1646 – 1652 werden derzeit als Garten oder als Grünfläche genutzt bzw. liegen brach.

Nach Angaben des Auftraggebers wird die mittlere Tiefe der Abwasserleitungen bei ca. 2,5 m u. GOK (unter Geländeoberkante) liegen, so dass die Baugrunderkundung auftragsgemäß auf eine Tiefe von 3 m zu begrenzen war.

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

DIN EN 1610:	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen
DVW-A 139:	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen
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
M BUB:	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln
RAP Stra:	Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
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)

2. Ergebnis der Geländeuntersuchungen

2.1 Allgemeine Angaben

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 17.08 – und 21.09.2017 (nach dem Abernten eines Maisfeldes) 16 Rammkernsondierungen (RKS 1 – 16) im Durchmesser DN 60/36 bis in eine maximale Endteufe von 3 m ausgeführt. Da bei RKS 1 + 7 im Westen des Untersuchungsgebietes die gewünschte Endtiefe nicht erreicht wurde, wurden an diesen Stellen noch zwei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH 1 + 7) abgeteuft.

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 Sondierungen wurden acht gestörte Bodenproben entnommen. Im bodenmechanischen Labor erfolgte eine Bestimmung des Wassergehaltes (DIN 18121) und der Korngrößenverteilung (DIN 18123). Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in Anlage 3 zusammengefasst.

Die Anlage 4 zeigt das Ergebnis der chemischen Analysen einer Asphalt- und von acht Bodenproben.

2.2 Baugrundverhältnisse

Das Baufeld befindet sich nach der vorliegenden geologischen Karte im Bereich des Oberen Muschelkalkes, der von quartärem Lößlehm überdeckt ist.

2.2.1 Rammkernsondierungen

Der Schichtaufbau lässt sich nach dem Ergebnis der Rammkernsondierungen wie folgt beschreiben.

RKS 12 wurde auf dem asphaltierten Wirtschaftsweg im Süden des Neubaugebietes abgeteuft. Der **Asphalt** war zweilagig aufgebaut und 15 cm dick. Dabei wurden eine 4 cm dicke Deckschicht und eine 11 cm dicke Tragschicht angetroffen.

Unter dem Asphalt folgte eine ca. 35 cm mächtige **Frostschuttschicht**, die aus gebrochenen grauen Kalksteinen in überwiegend Kies Korngröße und geringen Sand- und tlw. Schluffanteilen bestand. Die Frostschuttschicht war dicht gelagert.

In den übrigen Sondierungen wurden die obersten 10 - 45 cm aus durchwurzelttem **Oberboden** aufgebaut. Der braune bis dunkelbraune Oberboden bestand aus tonigem, schwach sandigem Schluff. Er besaß weiche bis steife Konsistenz. Bei den im abgeernteten Maisfeld abgeteufte RKS 9, 10, 15 + 16 wurde diese oberste Schicht als **Pflugzone** bezeichnet.

Unter den bisher beschriebenen Schichten wurde in RKS 4 + 6 eine braun bis hellbraun gefärbte **Auffüllung** erschlossen, die aus tlw. schwach kiesigem bis kiesigem Lehm bestand. Die Auffüllung beinhaltete Reste und Bruchstücke von Ziegeln und Kalksteinen. Sie besaß weiche bis steife Konsistenz.

In allen Sondierungen außer RKS 2 + 7 wurde quartärer **Lößlehm** angetroffen. Dabei handelte es sich um einen weichen bis halbfesten Lehm mit hellbrauner bis brauner, seltener rotbrauner Farbe.

Unterhalb folgten die Sedimente und Gesteine des Oberen Muschelkalks.

Dabei stand **Verwitterungslehm** an, bei dem es sich um einen meist schwach kiesigen bis kiesigen Lehm handelte. Die Konsistenz des braun gefärbten Verwitterungslehms war weich bis halbfest.

RKS 1 und 7 endeten in einem harten grauen **Kalkstein** bzw. einem gelbbraunem **Mergelstein**, die einen weiteren Bohrfortschritt verhinderten.

2.2.2 Rammsondierung

Zur Bewertung der am 10.10.2017 niedergebrachten zwei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH 1 + 7) kann folgende Tabelle verwendet werden, die empirische Abhängigkeiten zwischen dem Spitzendruck q_c in MN/m^2 und den Schlagzahlen N_{10} der Schweren Rammsonde (DPH) angibt:

DPH: Lagerung	q_s (MN/m^2)	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
DPH: Konsistenz	q_s (MN/m^2)	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 Rammsondierungen wie folgt beschrieben werden:

Verfestigungsbereich (m)	DPH 1	DPH 7
breiig bis weich (bzw. sehr locker bis locker)	0 – 2,3	0 – 1,1 und 1,6 – 2,2
steif bis halbfest (bzw. mitteldicht bis dicht)	2,3 – 2,8	1,1 – 1,6 und 2,2 – 2,3
fest (bzw. dicht bis sehr dicht)	2,8 – 2,9	2,3 – 3,0

DPH 1 endete in 2,9 m Tiefe bei Schlagzahlen $N_{10} > 100$, was auf das Erreichen von harten Fels hindeutet. Bei DPH 7 lassen dagegen die von 2,3 – 3,0 m Tiefe festgestellten Schlagzahlen auf dicht gelagerten steinigen Boden oder auf stärker verwitterte Kalksteine hin.

2.3 Wasserführung

Die im Zeitraum 17.08. – 10.10.2017 ausgeführten RKS waren trocken. Es waren keine Wasserzutritte festzustellen. Die im Bodenlabor von den Baugrundsichten ermittelten Wassergehalte zeigten trockene bis normal erdfeuchte Verhältnisse an.

Der Grundwasserstand und das Vorkommen von Sickerwasser hängen stark von den vorangegangenen Niederschlägen ab. Die Baugrunderkundung fand nach relativ trockenen Vormonaten statt. Es ist daher i.A. von eher niedrigen Wasserständen auszugehen.

Bei feuchteren klimatischen Bedingungen, z.B. nach Perioden längerer Niederschläge oder nach der Schneeschmelze muss man von höheren Grundwasserständen ausgehen. Wasserzutritte sind dann vor allem im Bereich der grobkörnigeren Verwitterungspartien im Muschelkalk nicht auszuschließen. Ohne langfristige Beobachtungen an geeigneten Messstellen können jedoch keine endgültigen Aussagen über den maximal möglichen Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet getroffen werden.

3. Chemische Analysen

3.1 Asphalt

Der Asphalt der RKS 12 wurde bei der Kernbohrung organoleptisch (d.h. visuell und geruchlich) auf evtl. Schadstoffbelastungen überprüft. Zusätzlich wurde mit einem Lacktest eine halbqualitative Vorortbestimmung des Teergehaltes durchgeführt. Anschließend wurde eine Asphaltprobe entnommen, die im chemischen Labor auf PAK (16 EPA) im Feststoff und den Phenolindex im Eluat analysiert wurden. Die Prüfberichte des Labors sind in Anlage 4 beigefügt.

Der PAK – Gehalt stellt sich bei 0,13 mg/kg ein, während Phenol im Eluat nicht nachweisbar war.

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 Asphalt der RKS 12 ist daher als Ausbauasphalt zu bewerten, der im Wesentlichen ohne besondere Anforderungen verwertet werden kann. Nach der RuVA-StB kann dieser Asphalt der Verwertungsklasse A zugerechnet werden.

3.2 *Bodenproben*

Auftragsgemäß wurden acht Bodenproben entnommen, die vom Labor Agrolab, Bruckberg, auf die Parameter der gemäß LAGA Tab. II-1.2-2 (Feststoff) und Tab. II-1.2-3 (Eluat) und den Glühverlust untersucht wurden. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 beigefügt.

RKS 12 (0,15 – 0,5 m): Frostschutzschicht

Folgende Parameter überschreiten die Zuordnungswerte Z0 nach LAGA:

Feststoff:			
pH-Wert	8,23	→	Z 1.2

Zu den höheren pH-Werten ist festzustellen, dass die Frostschutzschicht aus gebrochenen Kalksteinen besteht, die hohe Karbonatanteile besitzen. Karbonate im Allgemeinen weisen relativ hohe pH-Werte im basischen Bereich auf. Die erhöhten pH-Werte sind damit geogen bedingt und stellen keine Hinweise auf anthropogene Verschmutzungen dar.

In der LAGA ist geregelt, dass bei erhöhten pH-Werten die Ursache geklärt werden muss. Die Ursache für die erhöhten Werte der Proben kann eindeutig auf die geologischen Verhältnisse zurückgeführt werden. Der Parameter pH kann daher nicht für die Beurteilung der Wiederverwertungsklasse herangezogen werden. Es handelt sich bei den festgestellten Werten um erhöhte natürliche Hintergrundwerte.

Eine Einstufung in eine schlechtere Klasse allein aufgrund geogen erhöhter Hintergrundwerte ist unüblich und widerspricht dem Grundgedanken des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, das eine angemessene Wiederverwendung auch für Erdaushub fordert.

RKS 6 (0,45 – 1,1 m): Auffüllung

Folgende Parameter überschreiten die Zuordnungswerte Z0 nach LAGA:

Eluat:			
Chlorid:	16 mg/l	→	Z1.2

Wegen des Chloridwertes ist diese Probe in die Verwertungsklasse Z1.2 nach LAGA zu einzustufen.

Bei den zwei Proben des Lößlehms RKS 3 (0,5 – 1,0 m), RKS 10 (2,0 – 3,0 m) liegen keine Grenzwertüberschreitungen vor, so dass sie als Z0 – Material bewertet werden können. Der PAK – Gehalt von 2,15 mg/kg in der Probe des Lößlehms RKS 15 (0,4 – 1,0 m) würde eine Einstufung als Z 1.1 – Material erfordern. Er ist aber aus organoleptischer Hinsicht nicht nachvollziehbar.

Aus dem Bereich des Muschelkalks wurden drei Bodenproben entnommen.

RKS 7 (0,4 – 0,8 m): Verwitterungslehm

Folgende Parameter überschreiten die Zuordnungswerte Z0 nach LAGA:

Feststoff:			
Kupfer	55 mg/kg	→	Z1.1
Nickel	71 mg/kg	→	Z1.1

RKS 8 (1,0 – 3,0 m): Verwitterungslehm

Z0-Überschreitungen lagen vor bei den folgenden Parametern:

Feststoff:			
Nickel	41 mg/kg	→	Z1.1

RKS 14 (1,0 – 3,0 m): Verwitterungslehm

Folgende Parameter überschreiten die Zuordnungswerte Z0 nach LAGA:

Feststoff:			
Chrom	82 mg/kg	→	Z1.1

Nach Informationen des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz sind höhere Chrom,- Kupfer- und Nickelwerte als geogene Belastungen u.a. auch bei Verwitterung von Kalksteinen, Mergel- und Tonsteinen des Muschelkalks bekannt. Die Ursachen dieser geogenen Belastungen liegen vor allem im Mineralbestand des Ausgangsgesteins und in pedogenetischen Stoffumverteilungsprozessen.

Insgesamt sind die durch geogene Belastungen bedingten Gehalte an Chrom, Kupfer und Nickel daher vernachlässigbar.

3.3 Interpretation der chemischen Analysen – Weiteres Vorgehen

Die bisherigen Analysen stellen zwar nur stichpunktartige Einzelbefunde dar, die nicht auf das gesamte Asphalt-, Oberbau- und Bodenmaterial übertragen werden können. Sie belegen jedoch, dass beim Asphalt von Verwertungsklasse A auszugehen ist.

Bei den Böden sind die o.g. Einschränkungen für den pH – Wert und die Schwermetallgehalte des Muschelkalks zu beachten, nach denen diese Parameter bei geogener Ursache vernachlässigt werden können. Ein Verdacht auf eine Erhöhung der umweltrelevanten Parameter besteht dabei nur bei Auffüllungen, die jedoch nur einen sehr geringen Anteil des Untersuchungsgebietes bilden.

Um eine fachgerechte Wiederverwertung bzw. Entsorgung zu ermöglichen, muss das bei den Aushubarbeiten anfallende Bodenmaterial in mehreren Haufwerken zwischengelagert werden. Generell ist eine Trennung von visuell und geruchlich auffälligen und unauffälligen 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 dieser Böden 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 nur die Korngrößenfraktion ≤ 2 mm zu analysieren. Eine Einstufung der bisher untersuchten Probe 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 Felschichten, der für einsetzbare Erdbaugerät vergleichbare Eigenschaften aufweist" (Definition gem. DIN 18300 Entwurf). Die Einsetzbarkeit bezieht sich dabei sowohl auf das Lösen als auch auf den Wiedereinbau.

4.1 Homogenbereich A1

Der unbelastete Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A wird als Homogenbereich A1 bezeichnet.

4.2 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.

4.3 Homogenbereich B1

Als Homogenbereich B1 werden die Auffüllungen bezeichnet, die in RKS 4 + 6 angetroffen wurden. Es ist von einer Erhöhung der umweltrelevanten Parameter auszugehen. Folgende Bodenkennwerte können dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden:

Homogenbereich B1	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	(gr)saclSi
Korngrößenverteilung	
T	25 - 60 %
U	10 - 70 %
S	10 - 25 %
G	0 - 20 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	0 %
Bodengruppe nach DIN 18196	[TL] / [TM]
Lagerungsdichte	n.b.
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	15 - 25 %
Konsistenz	weich - steif
undrained Scherfestigkeit c_u	100 - 200 kN/m ²
organische Anteile (Glühverlust)	2 - 5 %
Dichte, erdfeucht σ	2,0 - 2,05 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	20,0 - 20,5 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	10,0 - 10,5 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	22,5 - 27,5 °
Kohäsion c'_k	0 - 5 kN/m ²
Steifemodul E_s	2 - 10 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F3
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	4
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V3
Durchlässigkeit k_f	10 ⁻⁸ - 10 ⁻¹¹ m/s

n.b. = nicht bestimmbar

4.4 Homogenbereich B2

Die Schichten Lößlehm und Verwitterungslehm werden dem Homogenbereich B2 zugeordnet. Die bindigen Baugrundsichten des Homogenbereiches B2 sind für den Wiedereinbau bei den geplanten Baumaßnahmen nur unter höherem Aufwand verwendbar, da sie einen sehr hohen Anteil an Schluff und Ton und eine hohe Frostempfindlichkeit besitzen.

Der Homogenbereich B2 wurde in allen RKS angetroffen. Er stellt ca. 90 % aller im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden.

Homogenbereich B2	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	(gr)clsaSi
Korngrößenverteilung	
T	10 - 60 %
U	15 - 75 %
S	10 - 25 %
G	0 - 20 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	0 - 5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	TL /TM
Lagerungsdichte	k.A.
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	10 - 20 %
Konsistenz	weich - halbfest
undrained Scherfestigkeit c_u	100 - 250 kN/m ²
organische Anteile (Glühverlust)	ca. 0 - 3 %
Dichte, erdfeucht σ	1,90 - 2,10 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	19,0 - 21,0 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	9,0 - 11,0 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	22,5 - 27,5°
Kohäsion c'_k	0 - 10 kN/m ²
Steifemodul E_s	2 - 10 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F3
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	4
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V3
Durchlässigkeit k_f	10 ⁻⁸ - 10 ⁻¹¹ m/s

4.5 Homogenbereich B3

Dem Homogenbereich B3 werden die Frostschutzschicht und die sehr stark verwitterten Kalksteine bezeichnet, deren Verwitterungsgrad eine Einstufung als Boden zulässt. Diese dicht gelagerten Böden wurden in RKS 12 unter dem Asphalt und in DPH 7 von 2,3 – 3,0 m Tiefe angetroffen. Folgende Bodenkennwerte können dem Homogenbereich B3 zugeordnet werden:

Homogenbereich B3	Kennwerte
Körnung nach DIN EN ISO 14688-1	grCo
Korngrößenverteilung	
T	0 %
U	0 - 5 %
S	0 - 5 %
G	10 - 20 %
Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	70 - 100 %
Bodengruppe nach DIN 18196	X
Lagerungsdichte	dicht
natürlicher Wassergehalt w_{nat}	2 - 5 %
Konsistenz	n.b.
undrainede Scherfestigkeit c_u	n.b.
organische Anteile (Glühverlust)	0 - 1
Dichte, erdfeucht σ	2,2 - 2,4 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	22,0 - 24,0 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb $\hat{\gamma}_k$	12,0 - 14,0 kN/m ³
Reibungswinkel ϕ'_k	35 - 40 °
Kohäsion c'_k	0 kN/m ²
Steifemodul E_s	50 - 70 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F1*
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	5
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1*
Durchlässigkeit k_f	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸ m/s

*in gebrochenem Zustand, n.b. = nicht bestimmbar

4.6 Homogenbereich X1

Zum Homogenbereich X1 werden die harten Kalksteine und Mergelsteine zusammengefasst, deren Tragfähigkeit hoch ist. Der Homogenbereich X1 wurde in RKS 1 + 7 sowie DPH 1 angetroffen. Es können folgende Bodenkennwerte zugeteilt werden:

Homogenbereich X1	Kennwerte
Verwitterungsgrad	mäßig hart
undränierte Scherfestigkeit c_u	k. A.
organische Anteile (Glühverlust)	ca. 0 – 1 %
Dichte, erdfeucht σ	2,5 - 2,6 g/cm ³
Wichte, erdfeucht γ_k	25,0 - 26,0 kN/m ³
Wichte, unter Auftrieb γ'_k	15,0 - 16,0 kN/m ³
Reibungswinkel φ'_k	40 °
Einaxiale Druckfestigkeit	60 - 100 MPa
Trennflächenrichtung / Trennflächenabstand	k. A. / 1 – 10 cm
Steifemodul E_s	80 - 100 MN/m ²
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB	F1*
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	6/7
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB	V1*
Durchlässigkeit k_f	$10^{-6} * 10^{-10}$ m/s

*in gebrochenem Zustand, k.A. = keine Angabe

Die Homogenbereiche O1 sowie B1 – B3 sind mit einem Bagger lösbar. Der Homogenbereich X1 trat nur im Westteil des Untersuchungsgebietes erst ab einer Tiefe von 2,3 m u. GOK auf. Zum Lösen des Homogenbereiches X1 wird ggf. ein schwerer Bagger nicht mehr ausreichen, so dass dann ein Meißel oder eine Fräse eingesetzt werden müssen.

5. Erstellung der witterungsunabhängigen Zufahrten

Bei der Baumaßnahme ist zunächst eine möglichst witterungsunabhängige Zufahrt zu gewährleisten, die mit Bindemittelzugabe erstellt werden kann. Diese ist flächig über die gesamte Straßen- und Gehwegbereiche auf ganzer Länge und Breite vorzusehen. Nach Erstellung einer mit Bindemitteln verbesserten, gut tragfähigen Schutzschicht werden die Leitungsarbeiten ausgeführt. Die Erstellung des Planums der Straßen und Gehwege erfolgt nach Abschluss der Leitungslegung.

Im Detail wird bei der Bauausführung zunächst der erforderliche Erdabtrag bis auf ca. 10 cm über Planum durchgeführt. In diesem Tiefenniveau sind überwiegend die nicht tragfähigen Böden des Homogenbereiches B2 zu erwarten. In evtl. Auftragsbereichen ist nach Abschieben des Oberbodens eine entsprechende Auffüllung bis 10 cm über Planum vorzusehen.

Bei Bodenverbesserungen über Bindemittel ist das als M BuB zitierte Merkblatt zu beachten. Eine Bodenverbesserung über Feinkalk, Kalkhydrat oder Mischbindemittel ist demnach bei homogenen Böden der U+T-Gruppe bzw. bei gemischtkörnigen Böden möglich. Erfahrungsgemäß kann die Verbesserung bei den Böden des Homogenbereiches B2 mit Feinkalk oder Mischbindemitteln erfolgen. Wir empfehlen eine Bindemittelmenge von ca. 3 Massen-%, was bei einer Einbaulagenstärke (Frästiefe) von ca. 35 - 40 cm einer Menge von ca. 25 kg/m² Bindemittel entspricht. Nach dem Freilegen der zu verbessernden Lage empfehlen wir weitere Wassergehaltsbestimmung der Böden mit begleitenden Proctorversuchen, um die Empfehlungen für die Bindemittelzugabe zu überprüfen.

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.

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.

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 ≥ 45 MPa erforderlich. Um dies zu garantieren ist bei der 10 cm über dem Planum liegenden Schutzschicht ein E_{v2} -Wert von ≥ 70 MPa nachzuweisen.

Bei den in diesem Kapitel aufgeführten Empfehlungen für die Erstellung von witterungsunabhängigen Zufahrten gehen wir davon aus, dass die neuen Straßen des Neubaugebietes in etwa auf dem Niveau des jetzigen Geländes verlaufen und dass keine nennenswerten Dammschüttungen durchgeführt werden müssen

6. Leitungsbau

6.1 *Sicherung der Leitungen - 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.

Es muss eine Baugrubensicherung, z.B. mit Verbautafelementen oder Kammerdielen, vorgenommen werden. Der Einbau sollte dabei vorausseilend (Absenkverfahren) erfolgen, um seitliche Auflockerungen zu vermeiden. Bei zu schneller und zu großer Vertiefung des Bodenaushubs ohne entsprechende Absicherungsmaßnahmen ist mit Nachrutschungen zu rechnen. Die Verbaulemente 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.

Während der Baugrunderkundung wurde kein Wasser angetroffen. Falls die Baumaßnahme zu einer ungünstigen Witterungsperiode mit stärkeren Niederschlägen durchgeführt wird, können Sickerwasserzutritte in die Baugrube aus den grobkörnigeren Bodenbereichen auftreten. Die Wassermenge wird aber als relativ gering und nur temporär auftretend eingeschätzt und ist mit offener Wasserhaltung beherrschbar.

6.2 *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. Dies sind die im Baugebiet in der Rohrgrabensohle steifen bis halbfesten Böden des Homogenbereiches B2.

Stellenweise können jedoch weiche Böden oder Fels in der Rohrgrabensohle auftreten, auf welche die untere Bettungsschicht nicht direkt aufgelegt werden kann. In der Rohrgrabensohle ist daher in diesen beiden Fällen nach DIN EN 1610 ein Bodenaustausch in einer Dicke von ca. 20 - 30 cm im Bereich der unteren Bettung über die gesamte Grabenbreite erforderlich. Hierfür schlagen wir geeignetes grobkörniges kiesiges Material mit Nullanteil vor, das bei geeignetem Wassergehalt verdichtet werden muss.

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 des Homogenbereiches B2 in der Hauptverfüllung ist wegen der Verdichtungsanforderungen problematisch. In jedem Fall müssen die bindigen Schichten bei einem geeigneten Wassergehalt vorliegen und die Einbaulagen dürfen eine Mächtigkeit von 30 cm nicht überschreiten. 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 des Homogenbereiches B2 eine Bodenverbesserung mit einem geeigneten Bindemittel (z.B. mit Weißfeinkalk (CaO), Kalkhydrat (Ca(OH)₂) oder Kalk-Zementgemisch) erforderlich. Die Menge des Bindemittels muss dem tatsächlichen natürlichen Wassergehalt der Böden zur Bauzeit angepasst werden.

Für die Hauptverfüllung werden von uns daher geeignete grobkörnige Böden, z.B. Sand-Kies-Gemische mit Feinkornanteilen $< 0,063 \text{ mm} \leq 15 \%$, bevorzugt. 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 $\frac{2}{3}$ der Einbaudicke von 30 cm nicht überschreitet, insofern diese ausreichend verdichtbar sind. Die Böden des Homogenbereiches B3 können hierzu gerechnet werden.

Die Auffüllungen des Homogenbereiches B1 sind wegen der zu erwartenden höheren Werte der umweltrelevanten Parameter nicht wieder einzubauen.

Der Homogenbereich X1 ist bedingt geeignet für den Wiedereinbau mit Verdichtungsanforderungen. Wiedereinzubauen sind die Feststeine, wenn sie nach dem Lösen noch maschinell vorgebrochen und zerkleinert werden, bis eine für den Wiedereinbau geeignete Körnung vorliegt.

Für die obersten 30 cm unterhalb des Planums ist in der Hauptverfüllung geeignetes, kiesiges Material mit Feinkornanteilen $< 0,063 \text{ mm}$ von $\leq 15 \%$ einzubauen, damit der Planumszielwert 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 2 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 grobkörniges, sandig-kiesiges Einbaumaterial mit Feinkornanteilen $< 0,063 \text{ mm} \leq 15 \%$.

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

für feinkörniges, bindiges Einbaumaterial.

7. Straßenbau

Bei den Empfehlungen zum Straßenbau gehen wir von Belastungsklasse Bk0,3 nach der RStO, Tabelle 1, aus. Diese Einstufung ist von planerischer Seite zu überprüfen. Bei einer anderen Einstufung sind die nachfolgenden Empfehlungen an die ermittelte Belastungsklasse anzupassen. 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.

7.1 Erdplanum

Nach dem erfolgten Leitungsbau werden die 10 cm Schutzschicht entfernt und das Erdplanum erstellt. Nach einer entsprechenden Nachverdichtung des mit Bindemittel verbesserten Erdplanums ist der auf der Oberkante des Erdplanums nach RStO, ZTV-SoB-StB und ZTVE-StB (für frostempfindliche Böden ohne qualifizierte Bodenverbesserung) erforderliche E_{V2} -Wert von ≥ 45 MPa zu erreichen.

Nach der Tabelle 8 der ZTVE-StB beträgt die Mindestanzahl der Eigenüberwachungsprüfungen für das Planum 1 je angefangene 1000 m². Das Planum darf während der Bauarbeiten nicht unnötig mit Fahrzeugen (z.B. Bagger, LKW) befahren werden. Es ist durch die Errichtung von geeigneten Entwässerungsanlagen vor Wasserzutritten zu schützen.

7.2 Frostschutzschicht

Für die neu einzubauende Frostschutzschicht können alle Materialien verwendet werden, die den Anforderungen der ZTV-SoB-StB entsprechen. Wir empfehlen den Einbau von Schotter der Körnung 0/56, ggf. Körnung 0/32 als Ausgleichslage im Feinplanum.

Die folgenden Angaben über die Verdichtungsanforderungen für die Oberkante der Frostschutzschicht sind der aktuellen ZTV-SoB-StB entnommen. Nach dieser Vorschrift kann bei Frostschutzschichten von Verkehrsflächen in geschlossener Ortslage, bei denen der Einbau durch Schächte oder Ähnliches behindert ist, ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{pr} = 100$ % vorgesehen werden. Nach der Tabelle 2.1 der ZTV-SoB-StB muss bei Bauklasse V, die der Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO entspricht, ansonsten 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 Bauklasse V nach ZTV-SoB-StB, die der Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO entspricht, auf der Oberkante der Frostschutzschicht der Verformungsmodul E_{V2} -Wert ≥ 100 MPa nachgewiesen werden. In Pflasterbereichen ist auf der Oberkante der Schottertragschicht für Bauklasse V ein E_{V2} -Wert von ≥ 120 MPa zu garantieren. Als Verhältniswert ist bei der Frostschutzschicht und der Schottertragschicht $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ 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.

7.3 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 ein E_{v2} -Wert von ≥ 45 MPa gefordert. Die erforderlichen Maßnahmen zur Erstellung eines tragfähigen Planums können analog des Straßenbaus (Kapitel 7.1) 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 ≥ 80 MPa (bei angestrebten Verhältniswerten von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$) eingehalten werden.

8. 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	$< 10^{-8}$

Die bindigen Schichten der Homogenbereiche B1 und B2 sind ein Grundwasserhemmer bis Quasinichtleiter. Der Homogenbereich X1 ist ohne Zerklüftung ebenfalls ein Grundwasserhemmer. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten dieser Schicht von $k_f \leq 10^{-6}$ m/s liegt ein schwach bis sehr schwach durchlässiger Untergrund vor.

Der Homogenbereich B3 ist als durchlässig bis schwach durchlässig zu bezeichnen. Aufgrund seines geringen Vorkommens spielt er für eine Versickerung jedoch keine Rolle.

Insgesamt ist von k_f -Werten von $< 10^{-6}$ m/s auszugehen, so dass eine Versickerung im Untersuchungsgebiet nicht empfohlen wird.

9. Zusammenfassung

Die Stadt Kitzingen plant die Erschließung des Neubaugebietes „Südlicher Hammerstielweg“ in Kitzingen. Bei der Baugrunderkundung waren unter dem Oberboden stellenweise Auffüllungen vorhanden. Es dominierten quartäre Lößlehme und Verwitterungslehme des Oberen Muschelkalks. Kalksteine wurden nur im Westen des Untersuchungsgebietes ab einer Tiefe von ca. 2,3 m angetroffen.

Es konnten die Homogenbereiche A1 (Asphalt), O1 (Oberboden), B1 (Auffüllung), B2 (Lößlehme und Verwitterungslehme), B3 (Frostschuttschicht und stark verwitterte Kalksteine) und X1 (harte Kalksteine) abgegrenzt werden. Die Aufschlüsse waren trocken.

Bei der Bauausführung ist im Neubaugebiet für eine dauerhafte Befahrbarkeit zunächst die Erstellung einer ca. 10 cm über Planum liegenden Schutzschicht vorzusehen, die mit einem geeigneten Bindemittel nach Wahl des Bauunternehmers verbessert werden muss. Auf dieser Schicht ist ein E_{V2} -Wert von ≥ 70 MPa nachzuweisen.

Beim Leitungsbau muss für die Baugrubensicherung ein abschnittsweiser Verbau mit Verbautafelementen oder Kammerdielen vorgesehen werden. Evtl. Wasserzutritte bei ungünstigen Witterungsverhältnissen sind mit offener Wasserhaltung beherrschbar.

In den Rohrgrabensohlen der Leitungen ist mit steifen bis halbfesten tragfähigen Böden des Homogenbereiches B2 zu rechnen. Tlw. liegen jedoch weiche Böden des Homogenbereiches B2 vor, so dass dann in der Rohrgrabensohle ein Bodenaustausch von ca. 20 – 30 cm mit geeignetem kiesigem Material mit Nullanteil durchzuführen ist. In der Leitungszone und Hauptverfüllung der Leitungsgräben sind nur geeignete, nichtbindige Böden zu verwenden. Der Homogenbereich B3 kann hierfür verwendet werden ebenso wie die Festgesteine des Homogenbereiches X1 im gebrochenen Zustand. Ein Wiedereinbau des Homogenbereiches B2 ist nur bei Durchführung einer Bodenverbesserung möglich. Der Homogenbereich B1 ist nicht wiedereinzubauen.

Nach dem erfolgten Leitungsbau werden die 10 cm Schutzschicht entfernt und das Erdplanum für den Straßenbau erstellt, auf dem ein E_{V2} -Wert von ≥ 45 MPa nachzuweisen ist. Das Planum darf während der Bauarbeiten nicht unnötig mit Fahrzeugen befahren werden. Auf der Oberkante der Frostschuttschicht müssen bei Belastungsklasse Bk0,3 ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100$ % und ein Verformungsmodul von E_{V2} -Wert von ≥ 100 MPa erreicht werden. Als Verhältniswert ist $E_{V2}/E_V \leq 2,5$ einzuhalten. Die Tragfähigkeiten des Planums und der Tragschichten sind während der Bauphase durch Plattendruckversuche zu überprüfen.

Im Baugebiet ist insgesamt von einem schwach bis sehr schwach durchlässiger Untergrund auszugehen, der für eine Versickerung nicht geeignet ist.

Der Asphalt der RKS 12 ist als Ausbauasphalt zu bewerten. Die Bodenproben zeigten meist Z0 – und seltener Z 1.2 - Material nach LAGA an.

Bei Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten sind die aufgeschlossenen Schichten mit dem Ergebnis dieser Untersuchung zu vergleichen. Bei neueren Erkenntnissen, größeren Umplanungen oder neu auftauchenden Fragen ist der Bodengutachter nochmals einzuschalten.

Gochsheim, 24.10.2017

Dipl.-Geologe Darko Badel

ANLAGE 1

Lageplan



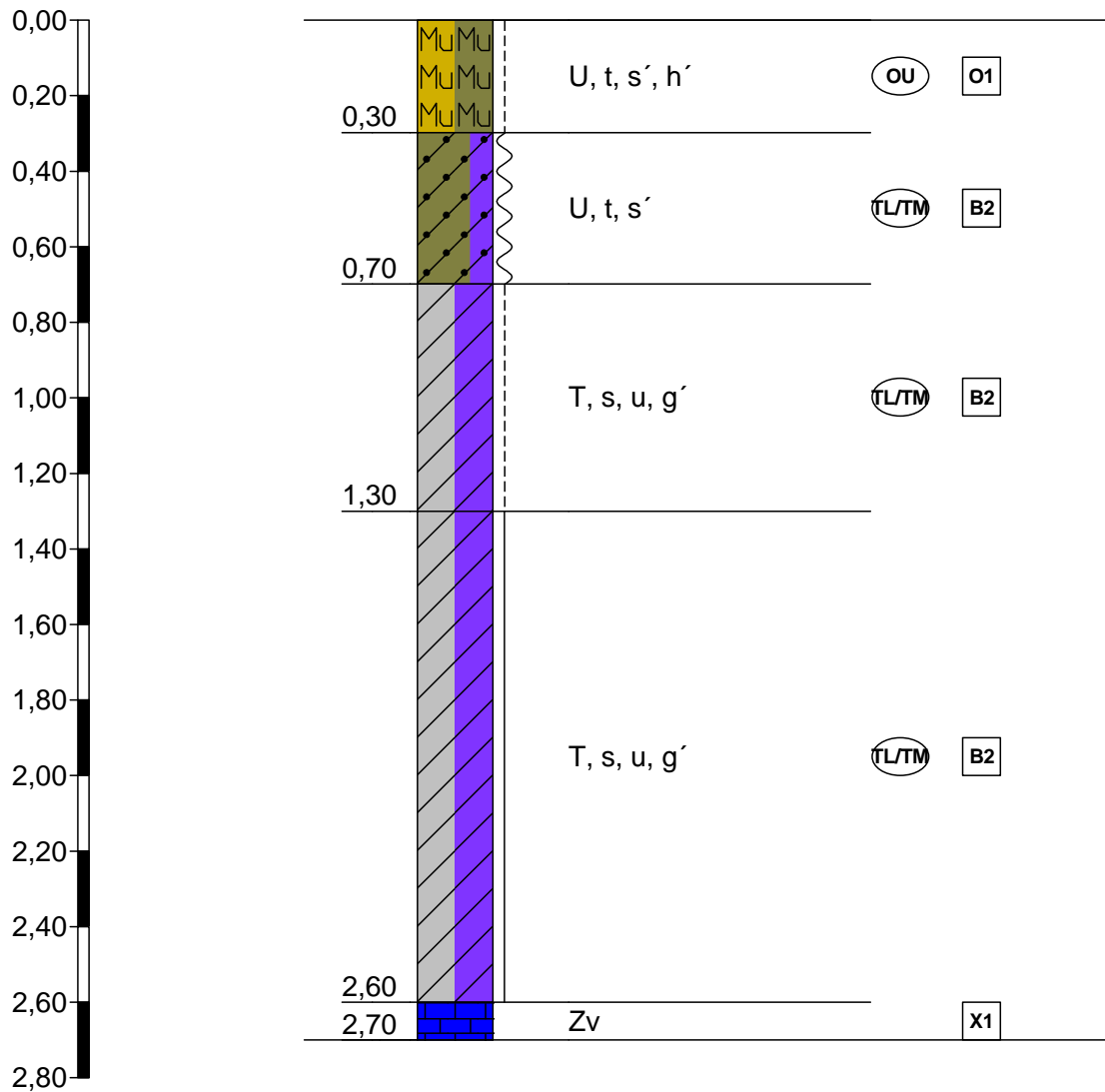
- ⊕ RKS1 Rammkernsondierung
- ⊗ DPH 1 Sondierung mit der Schweren Rammsonde

Vorhaben: Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen		Proj.-Nr. 17.4153		
		Plan-Nr.: 1		
		Anlage: 1		
Maßstab: 1 : 750	Aufschlusslageplan		Datum	Name
		entw.	18.10.17	Badel
		gez.	18.10.17	Badel
		gepr.	19.10.17	Rimpel
Vorhabensträger: Stadt Kitzingen Kaiserstr. 13/15 97318 Kitzingen		Verfasser: geotechnik dr. rimpel gmbh Lindestraße 6 97469 Gochsheim		

ANLAGE 2

Schichtenverzeichnisse und Profile

RKS 1

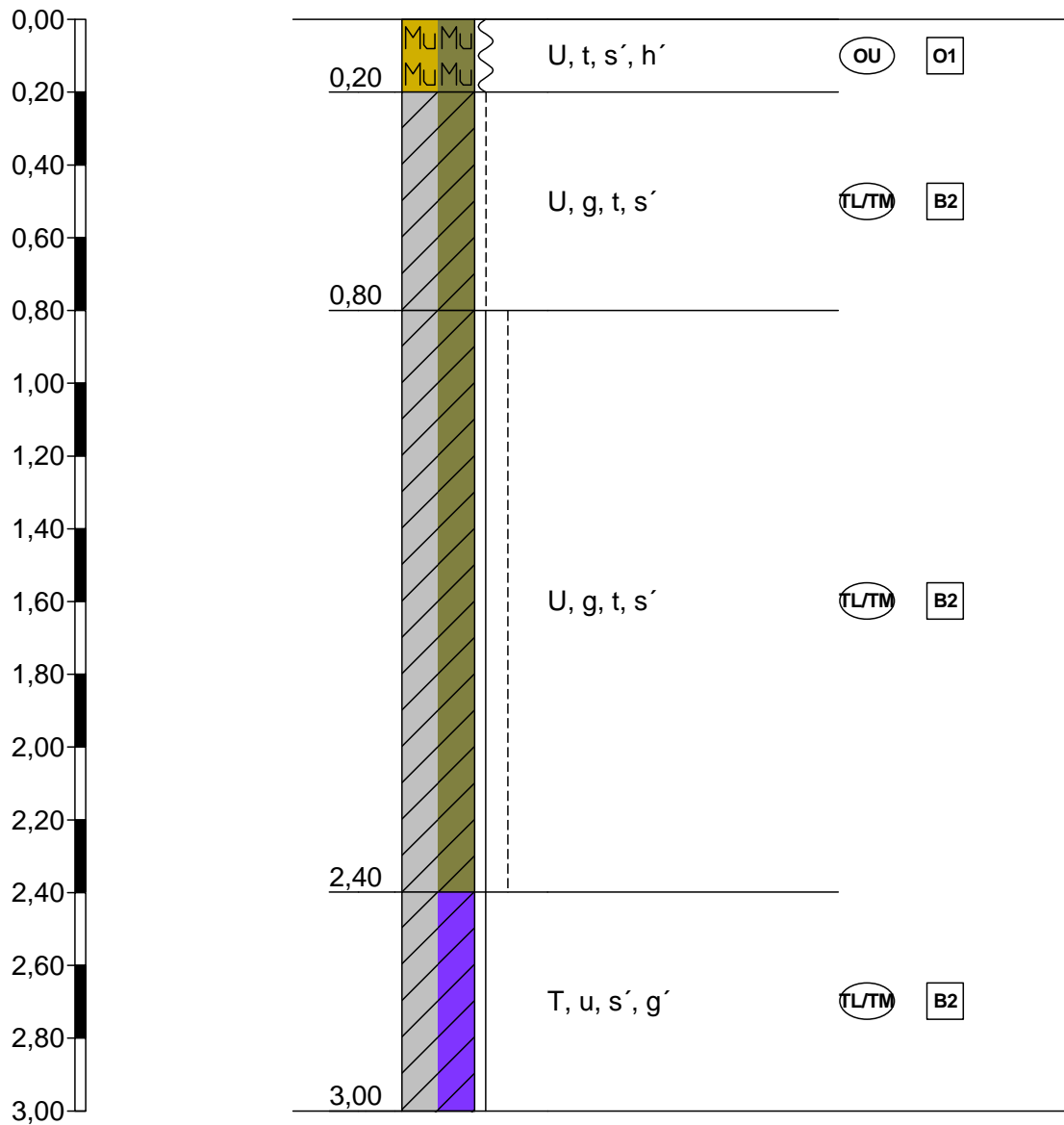


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,30	a) U, t, s', h'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i) 0				
0,70	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,30	a) T, s, u, g'				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,60	a) T, s, u, g'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,70	a) Zv				Rammkern- sondierung DN50/36			
	b) Kalksteine							
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) verwitterter Kalkstein	g) Oberer Muschelkalk	h)	i) ++				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 2

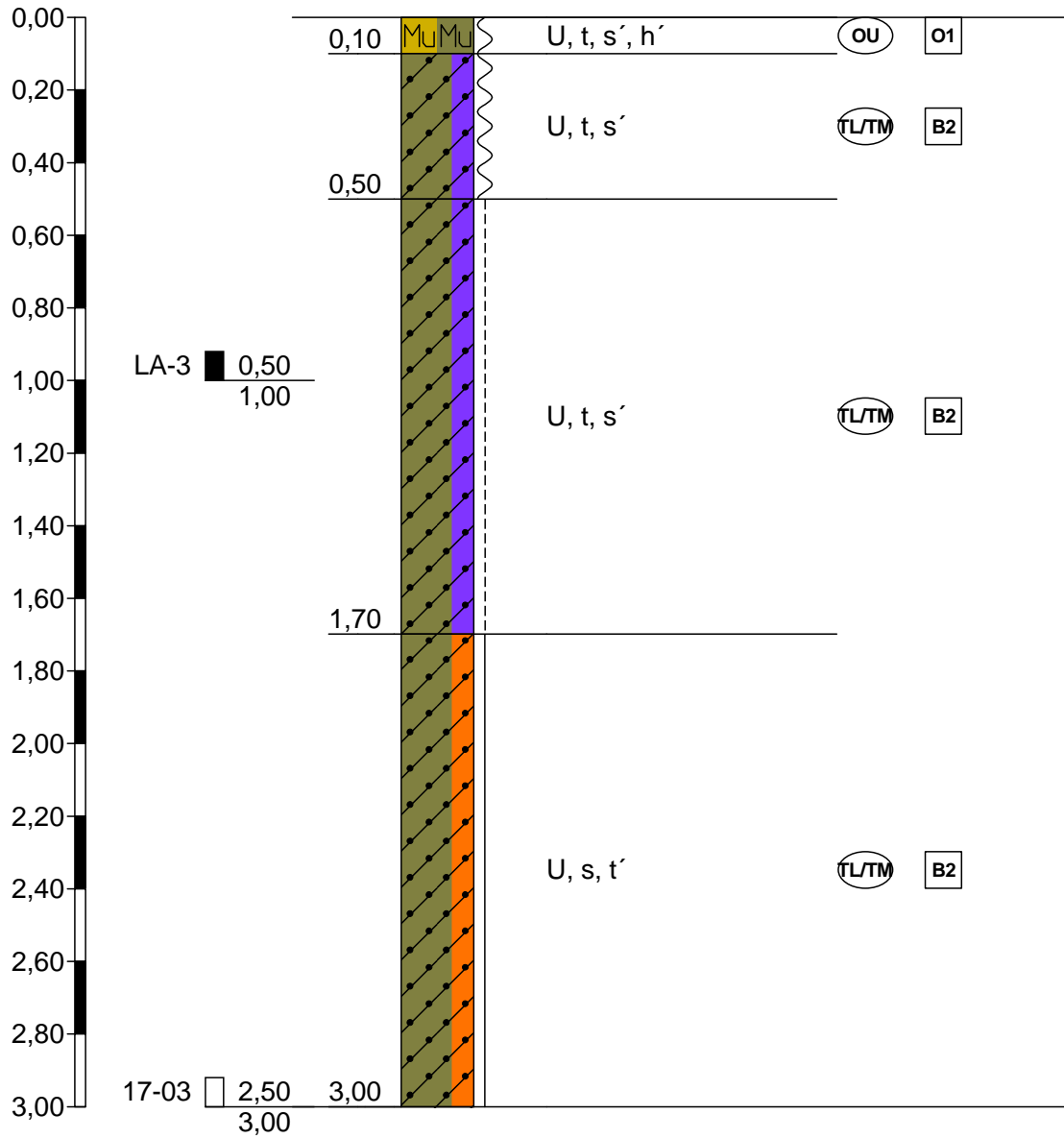


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,20	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				
0,80	a) U, g, t, s'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,40	a) U, g, t, s'				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
3,00	a) T, u, s', g'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 3

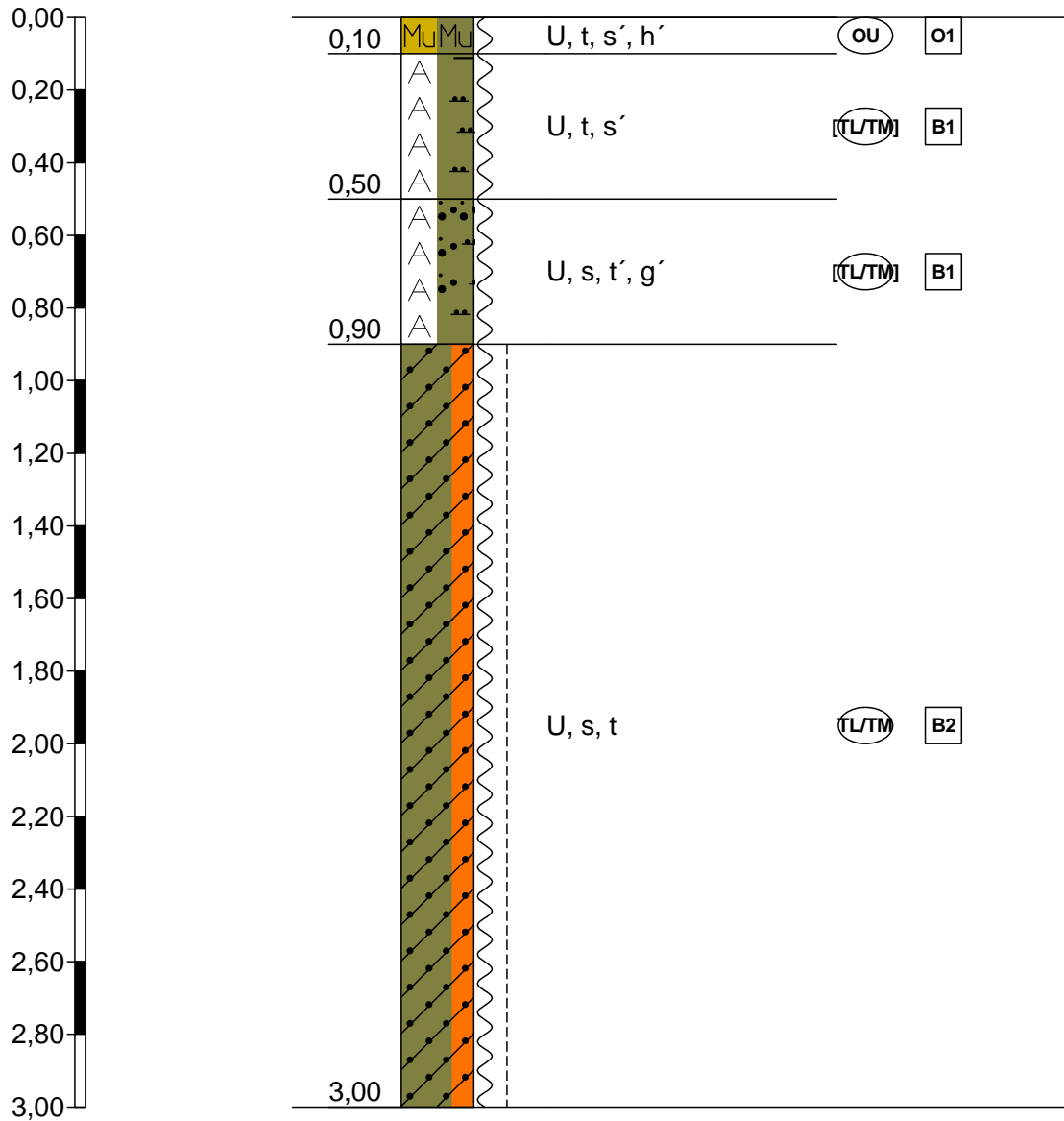


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,10	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'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,70	a) U, t, s'				LAGA-Probe von 0,5-1,0 m, Rammkern- sondierung DN60/50	A	LA-31,00	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) U, s, t'				Probe von 2,5-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50	C	17-03,00	
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 4

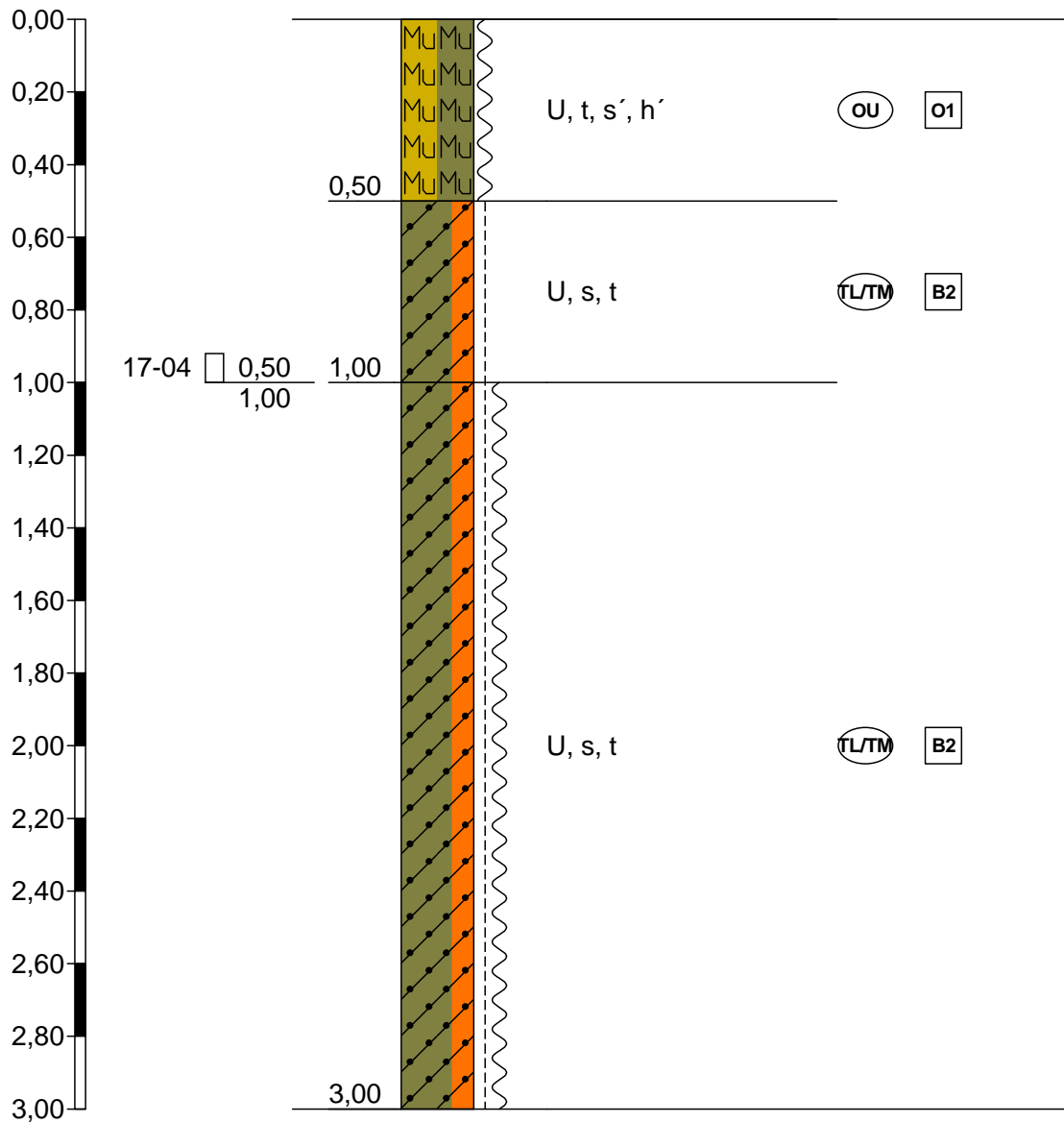


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,10	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'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [TL/TM]	i) 0				
0,90	a) U, s, t', g'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Reste von Ziegeln und Kalksteinen							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [TL/TM]	i) +				
3,00	a) U, s, t				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 5

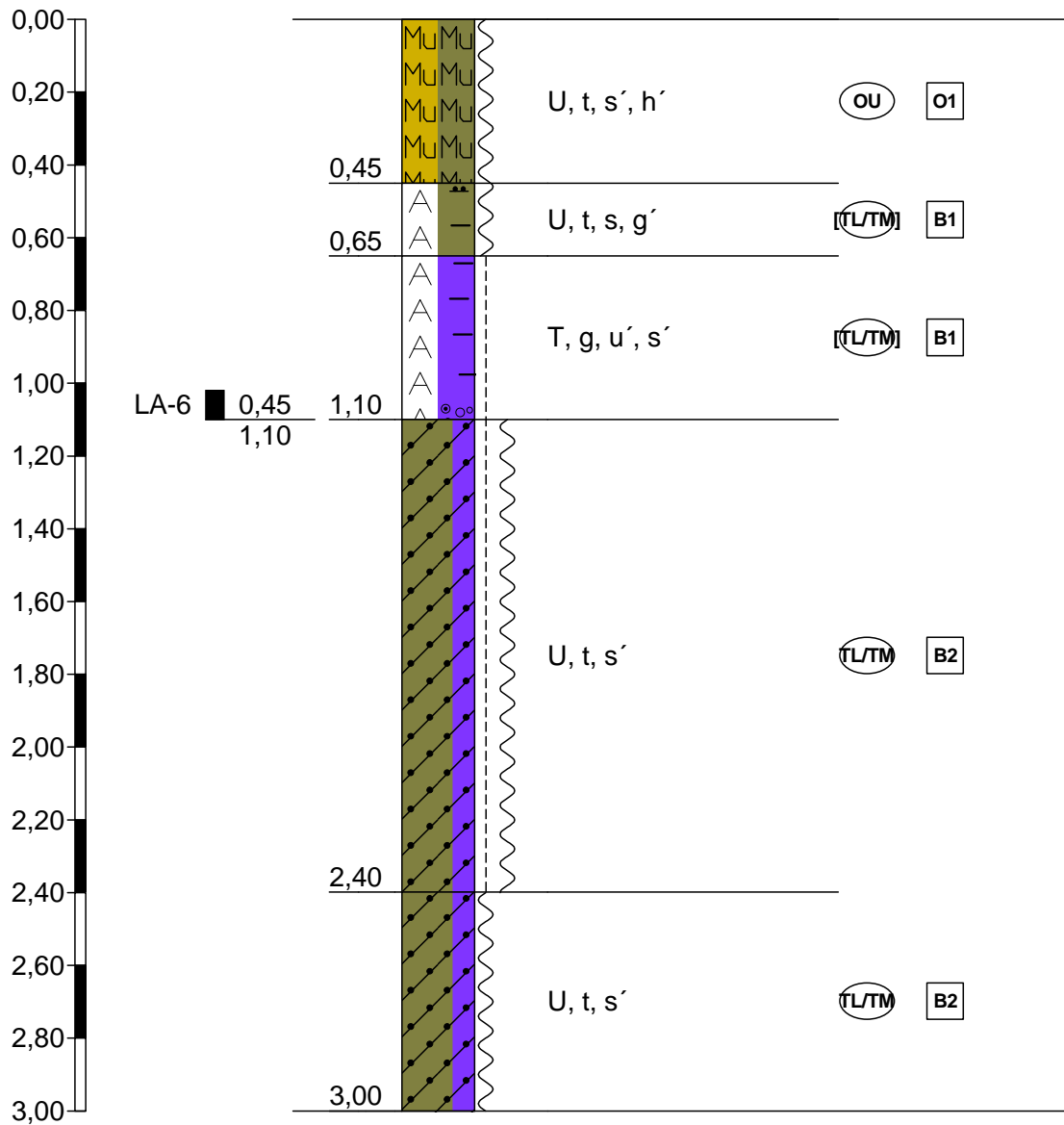


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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) Kalk- gehalt				
0,50	a) U, t, s', h'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i) 0				
1,00	a) U, s, t				Probe von 0,5-1,0 m, Rammkern- sondierung DN60	C	17-04	,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) U, s, t				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM 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.

RKS 6

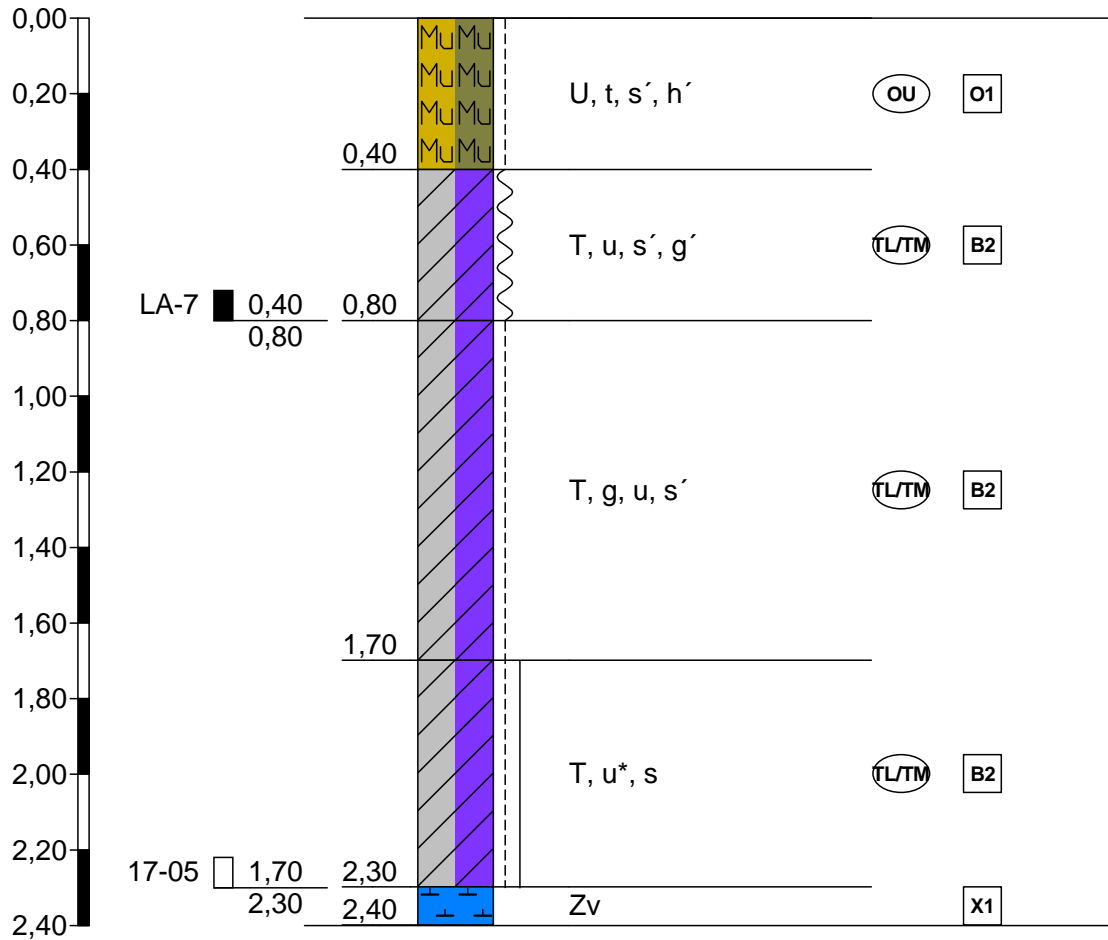


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,45	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				
0,65	a) U, t, s, g'				LAGA-Probe von 0,45-1,1 m, Rammkern- sondierung DN60			
	b) Kalksteine							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [TL/TM]	i) +				
1,10	a) T, g, u', s'				LAGA-Probe von 0,45-1,1 m, Rammkern- sondierung DN60/50	A	LA-61,10	
	b) Kalksteine							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [TL/TM]	i) +				
2,40	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM	i) 0				
3,00	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM	i) 0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 7

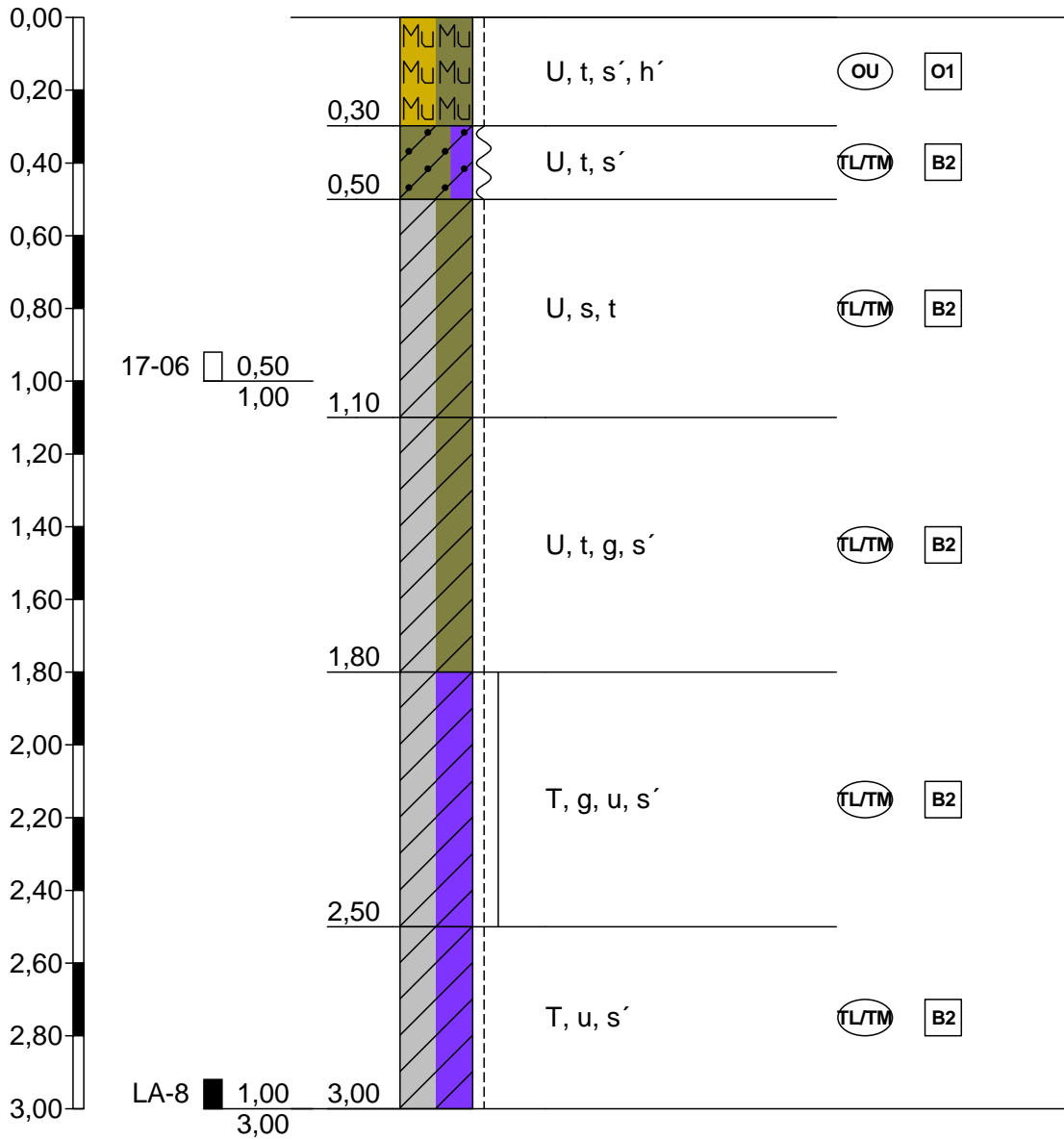


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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				
0,40	a) U, t, s', h'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i) 0				
0,80	a) T, u, s', g'				LAGA-Probe von 0,4-0,8 m, Rammkern- sondierung DN60	A	LA-70,80	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾ +					
1,70	a) T, g, u, s'				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun- graubraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾ +					
2,30	a) T, u*, s				Probe von 1,7-2,3 m, Rammkern- sondierung DN50	C	17-05,30	
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau graubraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾ +					
2,40	a) Zv				Rammkern- sondierung DN50/36			
	b) Mergelsteine							
	c)	d) schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) verwitterter Mergelstein	g) Oberer Muschelkalk	h)	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 8



Höhenmaßstab 1:20

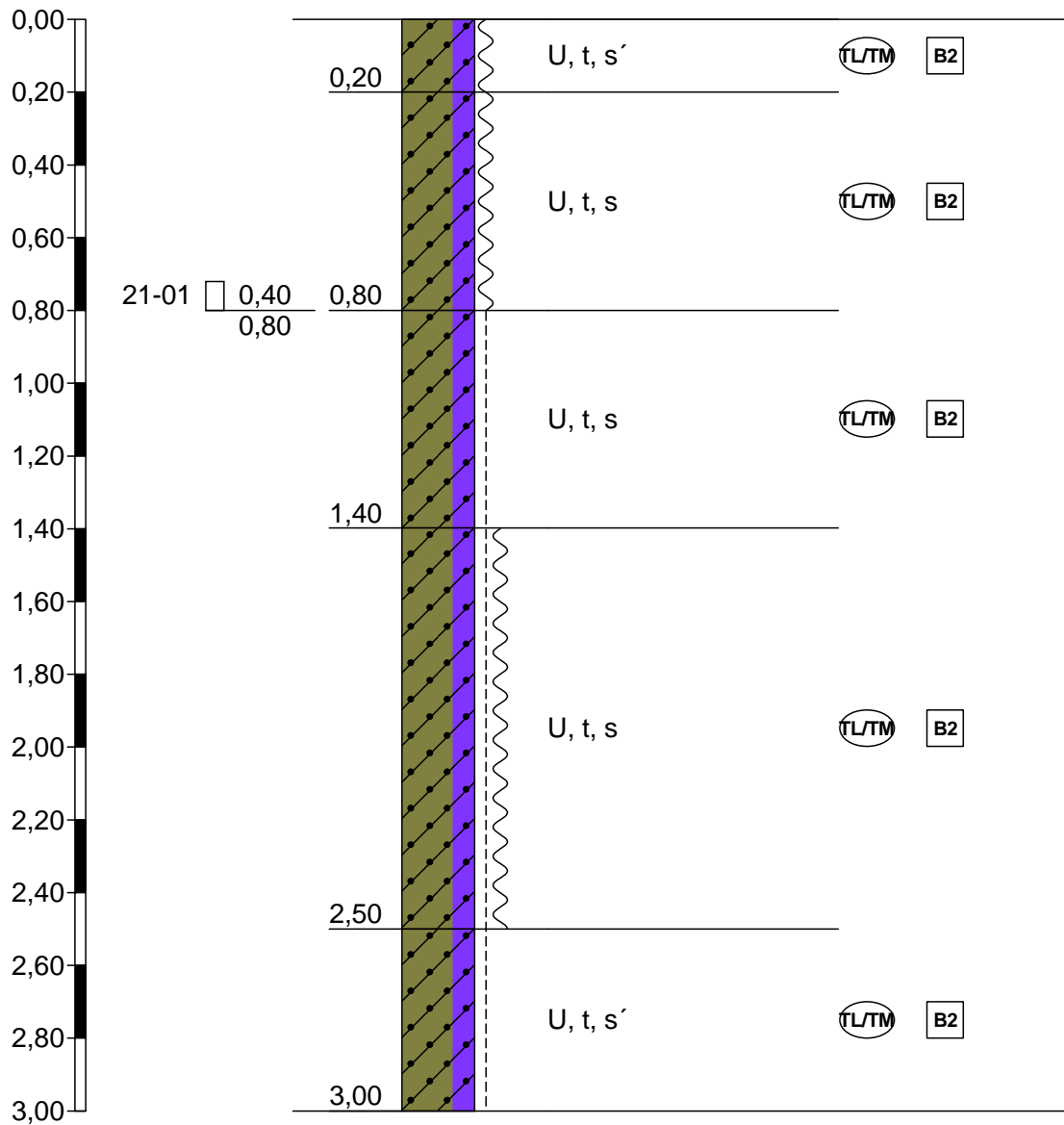
		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1					Datum: 17.08.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart 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				
0,30	a) U, t, s', h'				Rammkern- sondierung DN60			
	b) durchwurzelt							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Quartär	h) OU	i) 0				
0,50	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,10	a) U, s, t				Probe von 0,5-1,0 m, Rammkern- sondierung DN60	C	17-06	1,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
1,80	a) U, t, g, s'				LAGA-Probe von 1,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,50	a) T, g, u, s'				LAGA-Probe von 1,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun- grau					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 2						Datum: 17.08.2017		
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				
3,00	a) T, u, s´				LAGA-Probe von 1,0-3,0 m, Rammkernsondierung DN60	A	LA-83,00	
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Verwitterungslehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM 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.

RKS 9

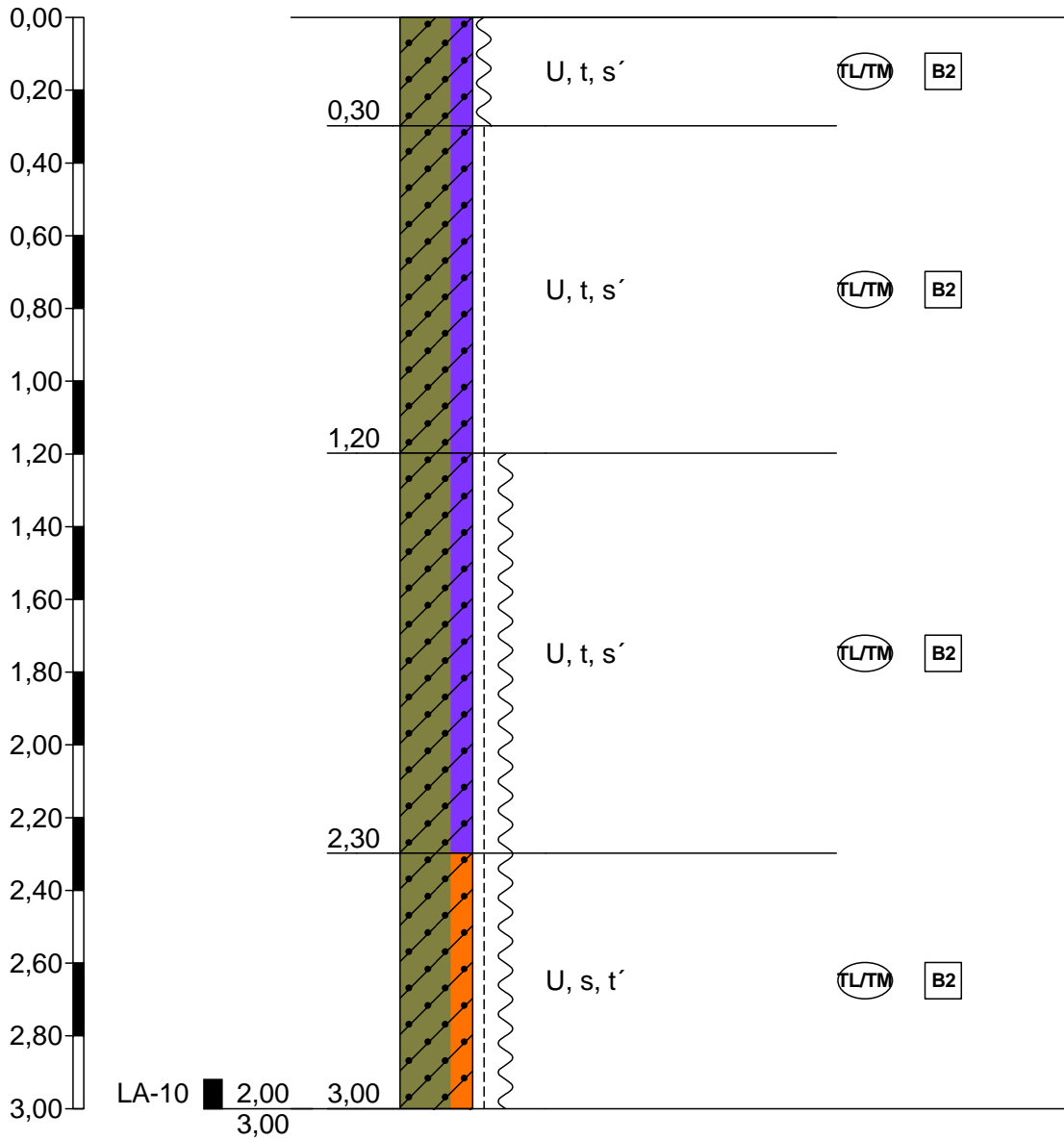


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 21.09.2017		
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				
0,20	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm, Pflugzone	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
0,80	a) U, t, s				Probe von 0,4-0,8 m, Rammkern- sondierung DN60	C	21-0	0,80
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,40	a) U, t, s				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
2,50	a) U, t, s				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 10

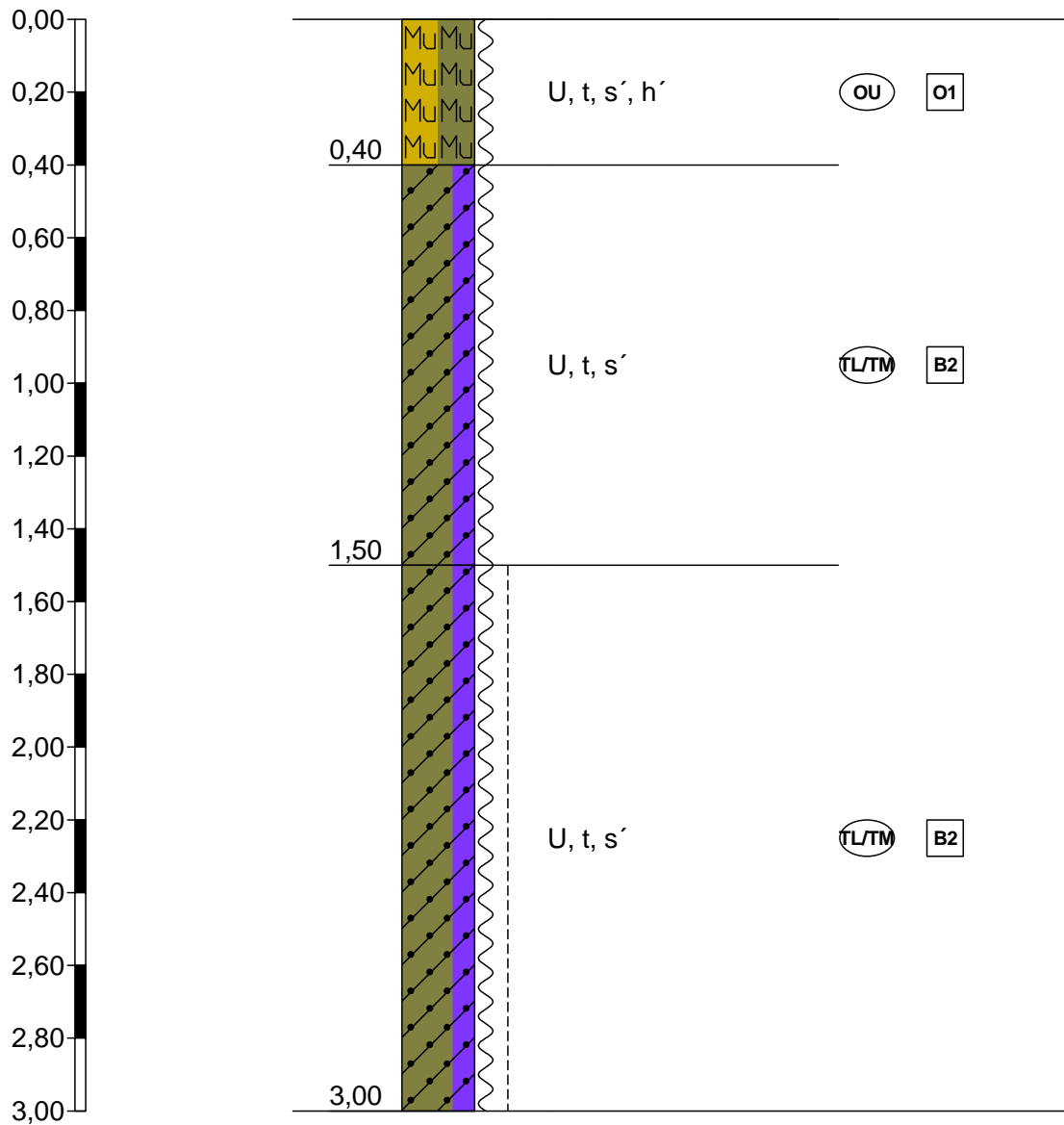


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 21.09.2017		
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				
0,30	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Lößlehm, Pflugzone	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
1,20	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
2,30	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
3,00	a) U, s, t´				LAGA-Probe von 2,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50	A	LA-1	3,00
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 11

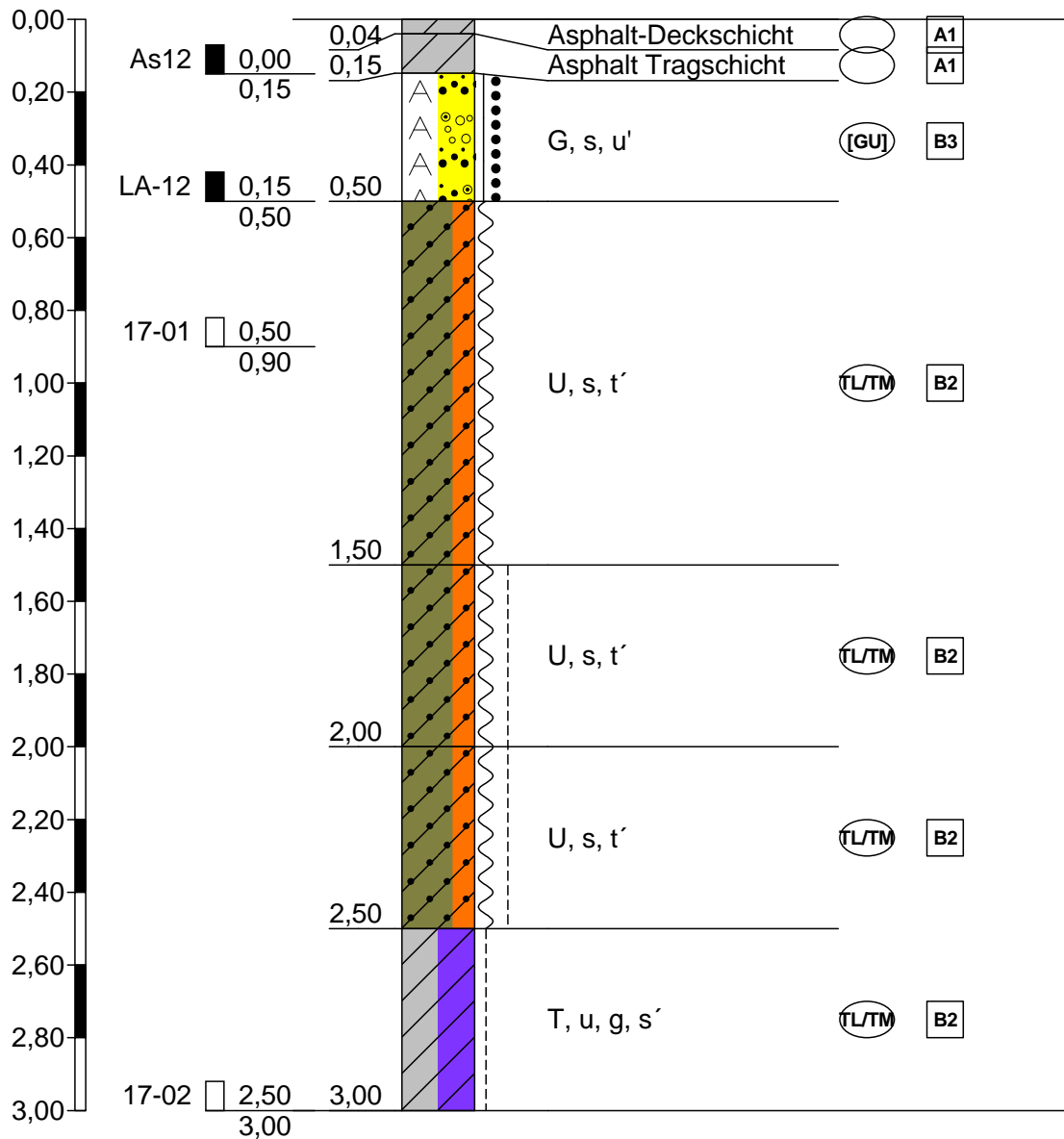


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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) Kalk- gehalt				
0,40	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				
1,50	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM 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.

RKS 12



Höhenmaßstab 1:20

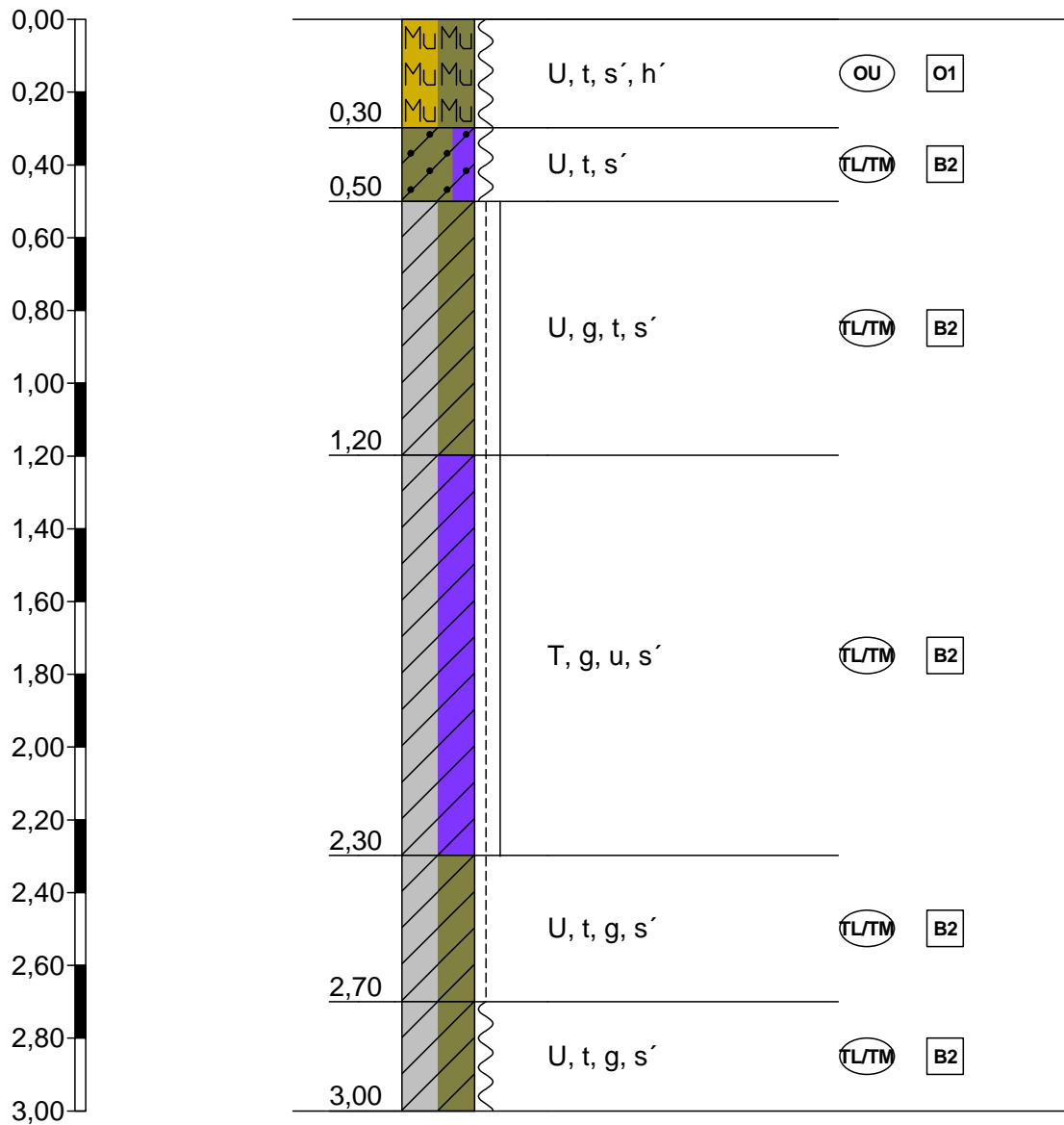
		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart 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				
0,04	a) Asphalt-Deckschicht				Probe von 0-15 cm, Kernbohrgerät DN100			
	b) Lacktest kein Anschlag							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt 1	g)	h)	i)				
0,15	a) Asphalt Tragschicht				Probe von 0-15 cm, Kernbohrgerät DN100	A	As120,15	
	b) Lacktest kein Anschlag							
	c)	d)	e) schwarz und grau					
	f) Asphalt 2	g)	h)	i)				
0,50	a) G, s, u'				LAGA-Probe von 0,15-0,5 m, Rammkernsondierung DN60	A	LA-1	0,50
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Frostschuttschicht	g)	h) [GU]	i) ++				
1,50	a) U, s, t'				Probe von 0,5-0,9 m, Rammkernsondierung DN60/50	C	17-0	0,90
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
2,00	a) U, s, t'				Rammkernsondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 2						Datum: 17.08.2017		
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				
2,50	a) U, s, t´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) T, u, g, s´				Probe von 2,5-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50	C	17-02	3,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) beige graubraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM 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.

RKS 13



Höhenmaßstab 1:20

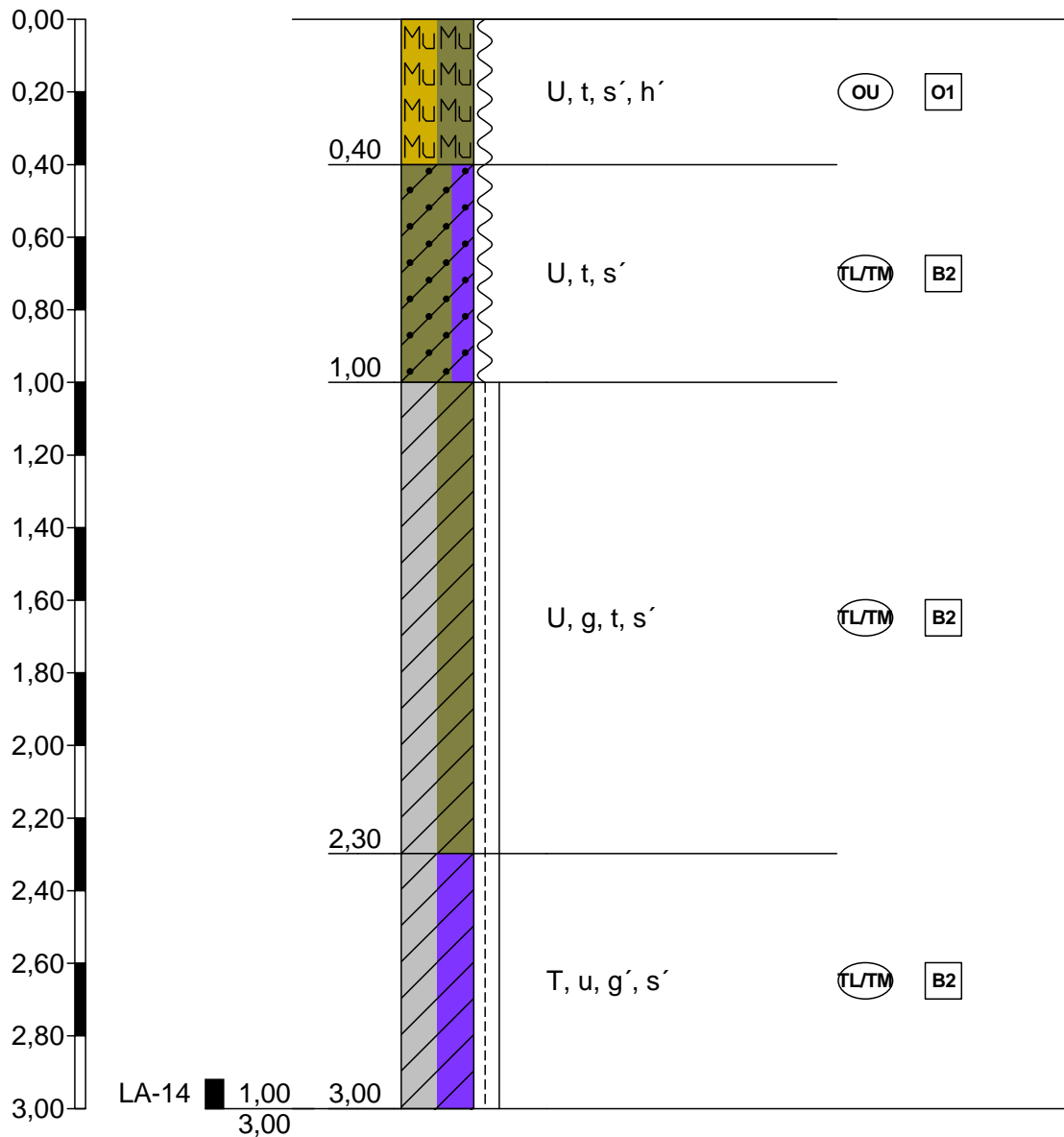
		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart 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				
0,30	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'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,20	a) U, g, t, s'				Rammkern- sondierung DN60/50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) beige grau					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,30	a) T, g, u, s'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) beige - grau					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
2,70	a) U, t, g, s'				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 2						Datum: 17.08.2017		
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				
3,00	a) U, t, g, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM 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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 14

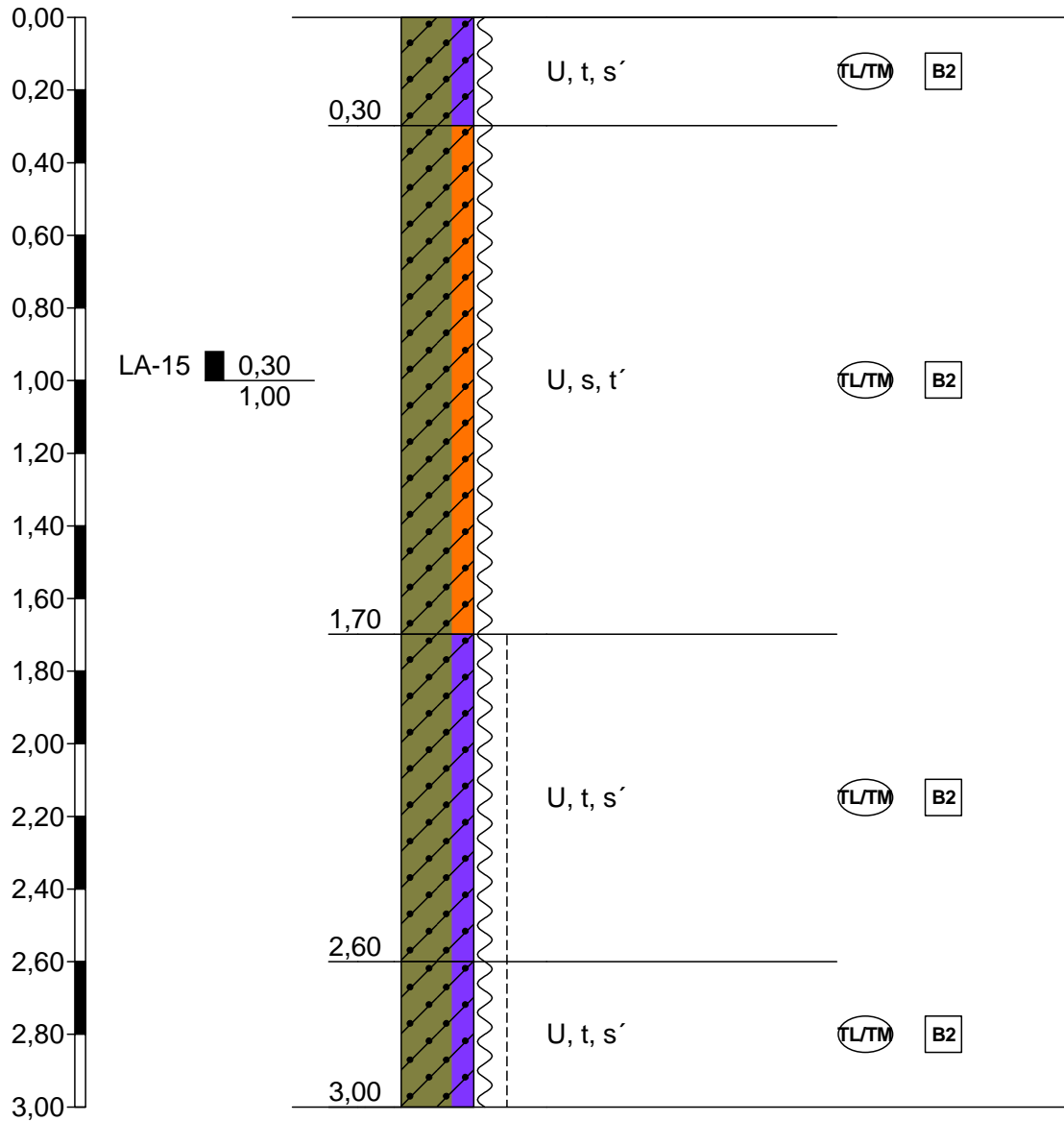


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1						Datum: 17.08.2017		
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) Kalk- gehalt				
0,40	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				
1,00	a) U, t, s'				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
2,30	a) U, g, t, s'				LAGA-Probe von 1,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun graubraun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
3,00	a) T, u, g', s'				LAGA-Probe von 1,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50	A	LA-1	3,00
	b)							
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun - braun					
	f) Verwitterungs- lehm	g) Oberer Muschelkalk	h) TL/TM ⁱ⁾	+				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 15

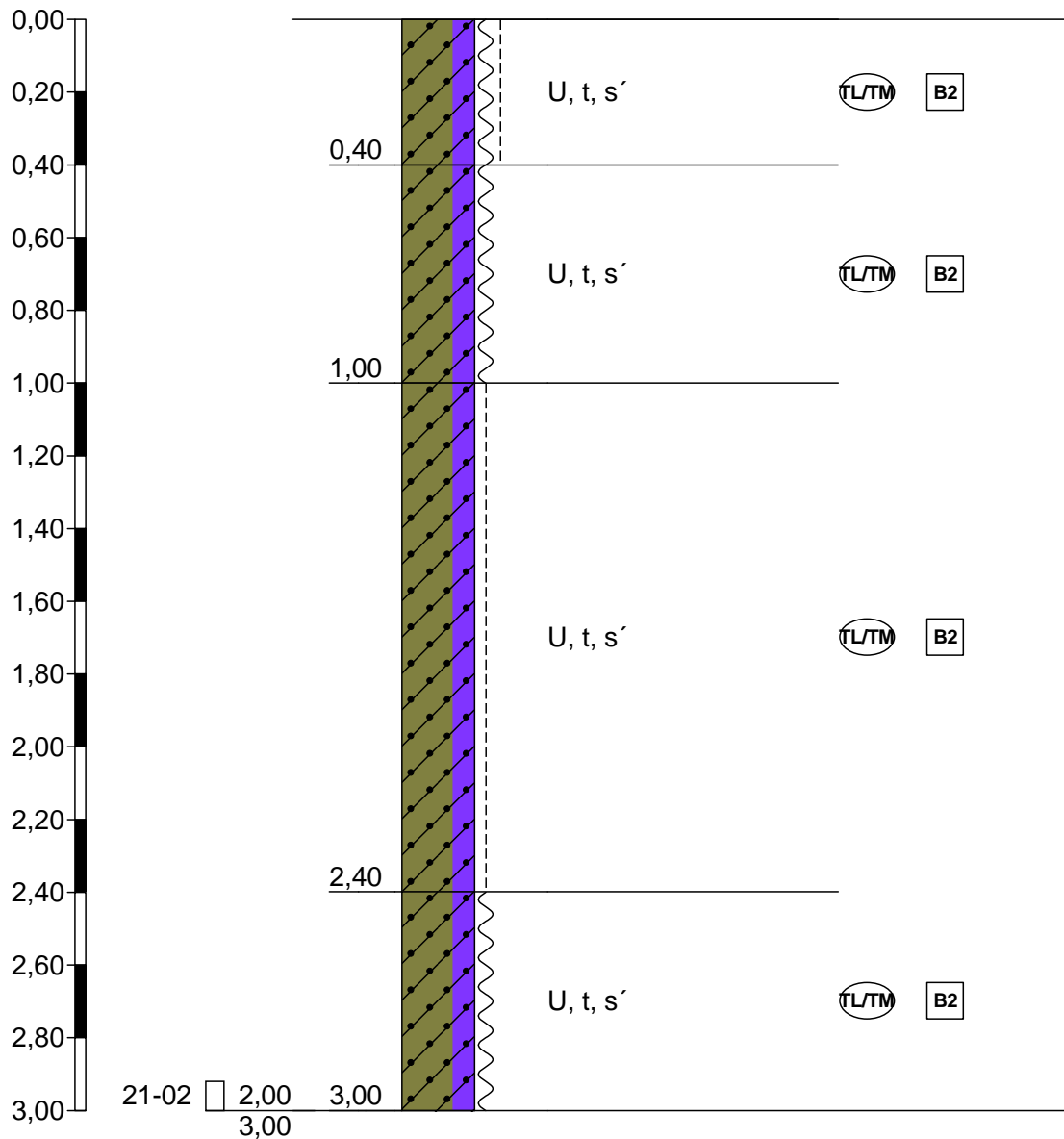


Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 1						Datum: 21.09.2017		
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) Kalk- gehalt				
0,30	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Wurzelreste							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm, Pflugzone	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
1,70	a) U, s, t´				LAGA-Probe von 0,3-1,0 m, Rammkern- sondierung DN60/50	A	LA-1	15,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
2,60	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
3,00	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) rotbraun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾ 0					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 16



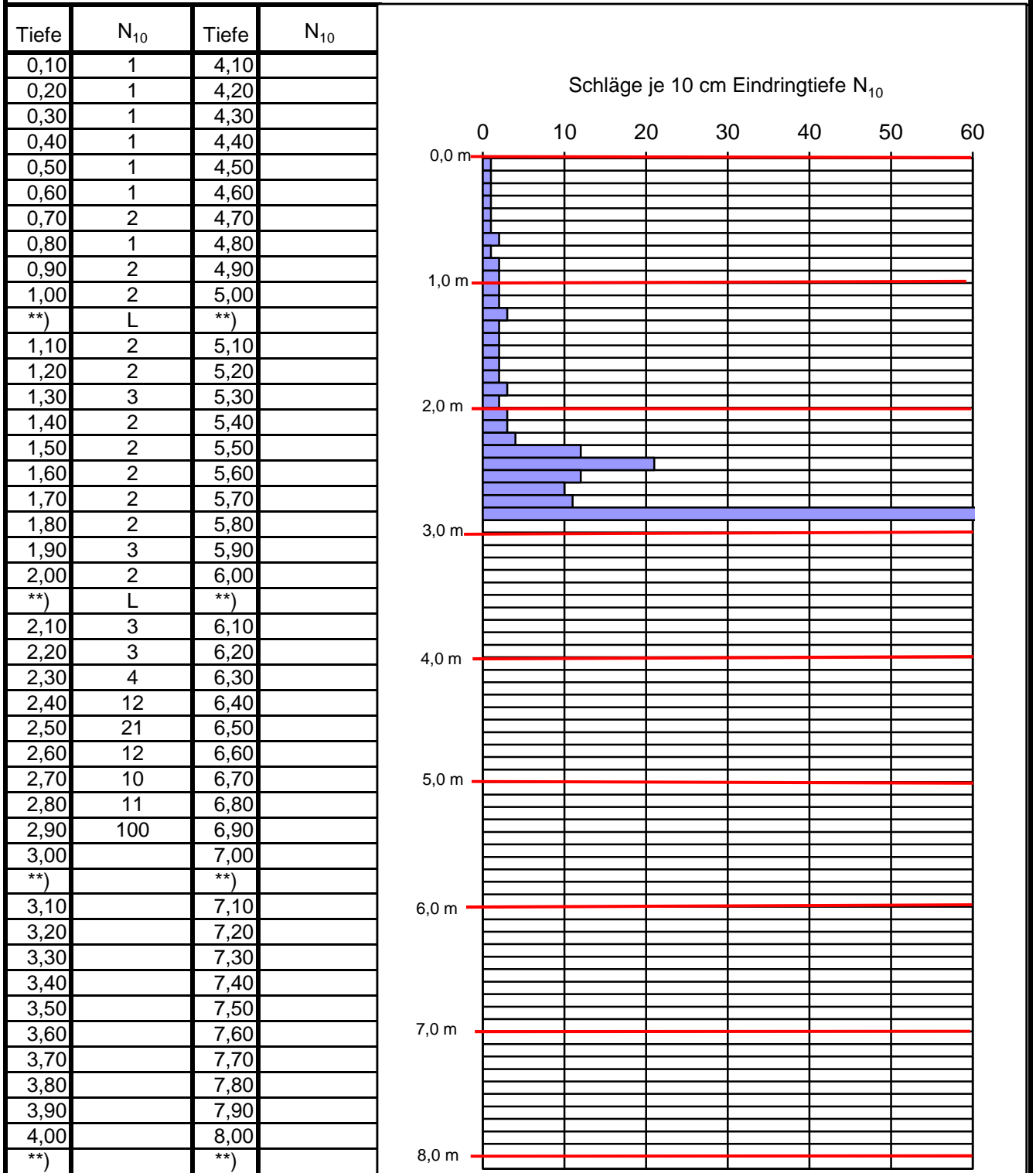
Höhenmaßstab 1:20

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2		
		für Sondierungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 2		
						Az.: 174153		
Bauvorhaben: Baugebiet Hammerstiel								
Bohrung Nr RKS 16 /Blatt 1						Datum: 21.09.2017		
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) Kalk- gehalt				
0,40	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b) Wurzelreste							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm, Pflugzone	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
1,00	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN60			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
2,40	a) U, t, s´				Rammkern- sondierung DN50			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
3,00	a) U, t, s´				Probe von 2,0-3,0 m, Rammkern- sondierung DN50	C	21-02	00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm	g) Quartär	h) TL/TM ⁱ⁾	0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Auftraggeber:	Stadt Kitzingen	Projekt-Nr.:	174153	Anlage:	2
Projekt:	Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen				
Sondierung Nr.:	DPH 1	Datum:	10.10.2017	Sondierart:	DPH
Ansatzpunkt:	siehe Lageplan			Höhe m/NN:	

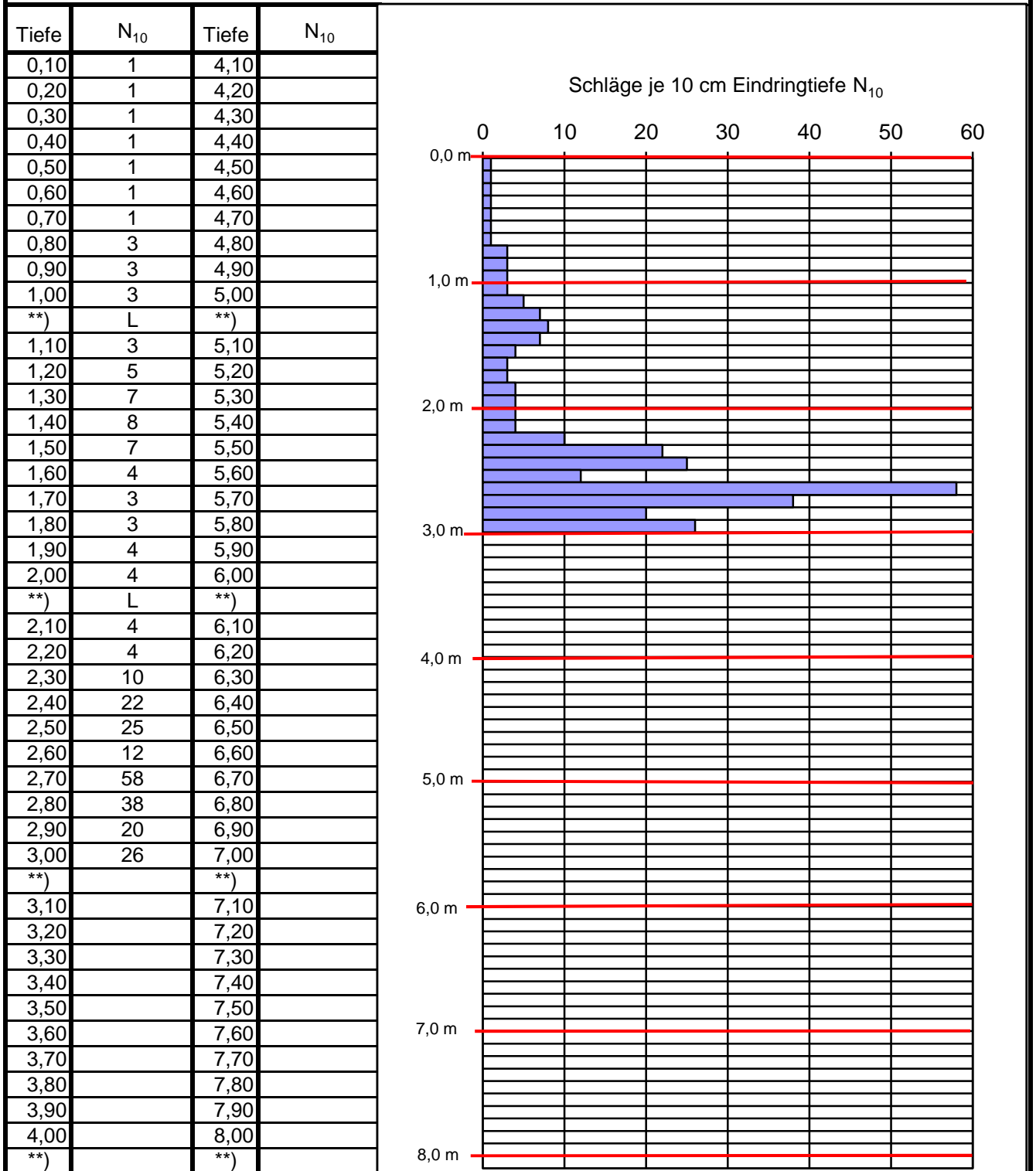
Sonstige Angaben:



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

Auftraggeber:	Stadt Kitzingen	Projekt-Nr.:	174153	Anlage:	2
Projekt:	Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen				
Sondierung Nr.:	DPH 7	Datum:	10.10.2017	Sondierart:	DPH
Ansatzpunkt:	siehe Lageplan			Höhe m/NN:	

Sonstige Angaben:



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

ANLAGE 3

Bodenmechanische Laborversuche

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

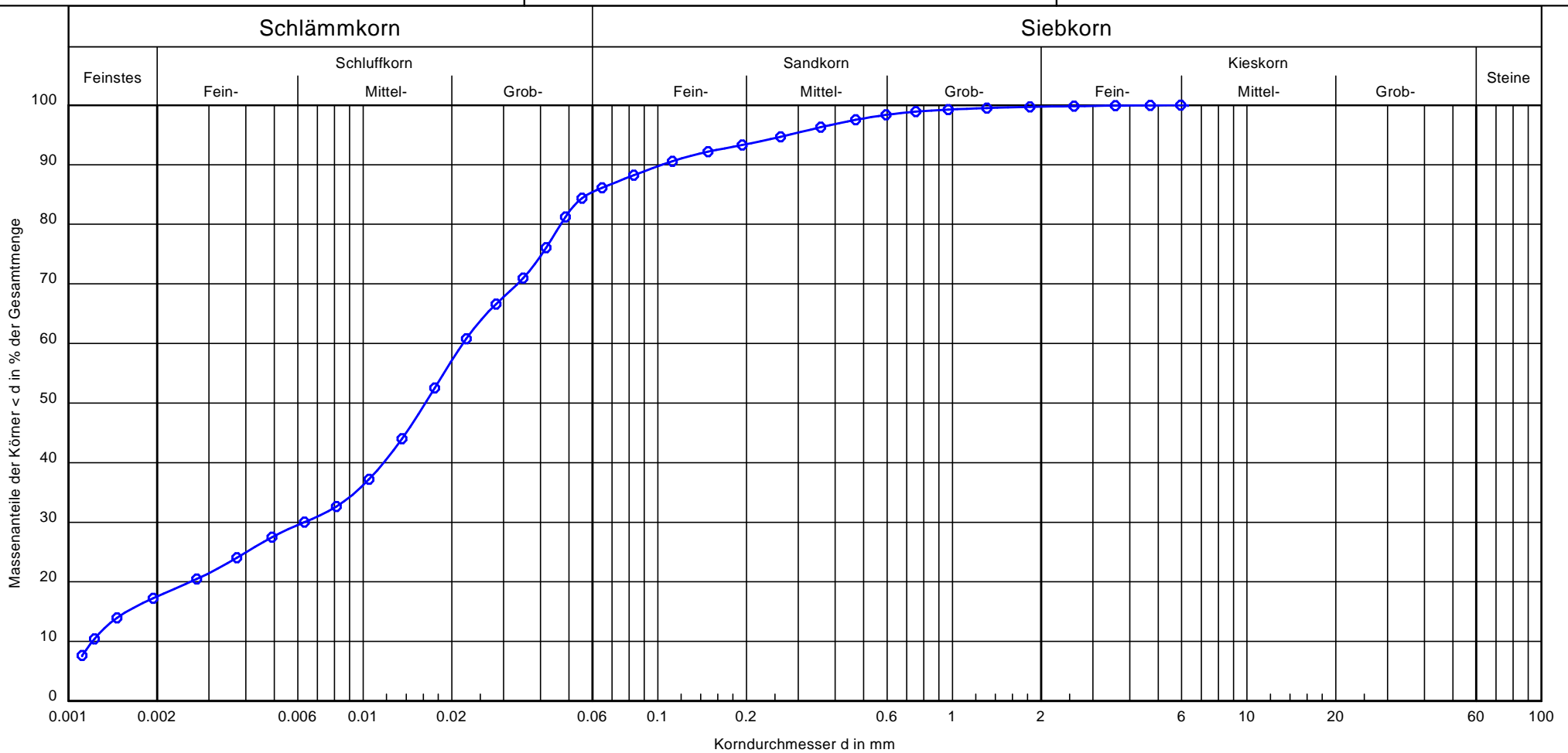
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-01

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Lößlehm
Bodenart:	U, s, t'
Tiefe:	0,5 - 0,9 m
k [m/s]	$2.2 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 12
U/Cc	18.1/1.5
T/U/S/G [%]:	17.5/67.9/14.3/0.3

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 17,3 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

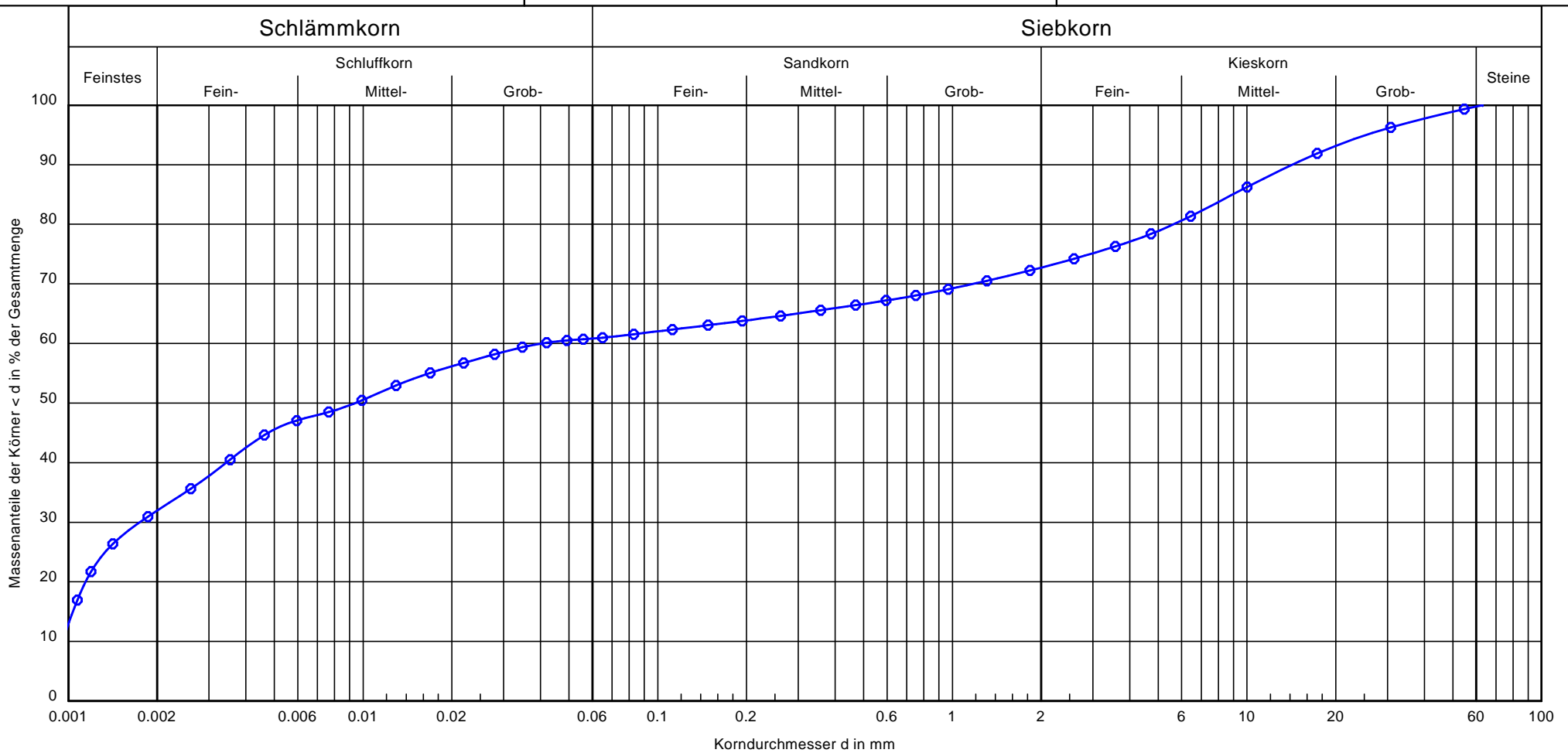
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-02

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungslehm
Bodenart:	T, u, g, s'
Tiefe:	2,5 - 3,0 m
k [m/s]	$1.6 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 12
U/Cc	42.3/0.1
T/U/S/G [%]:	32.0/28.9/11.9/27.0

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 12,6 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

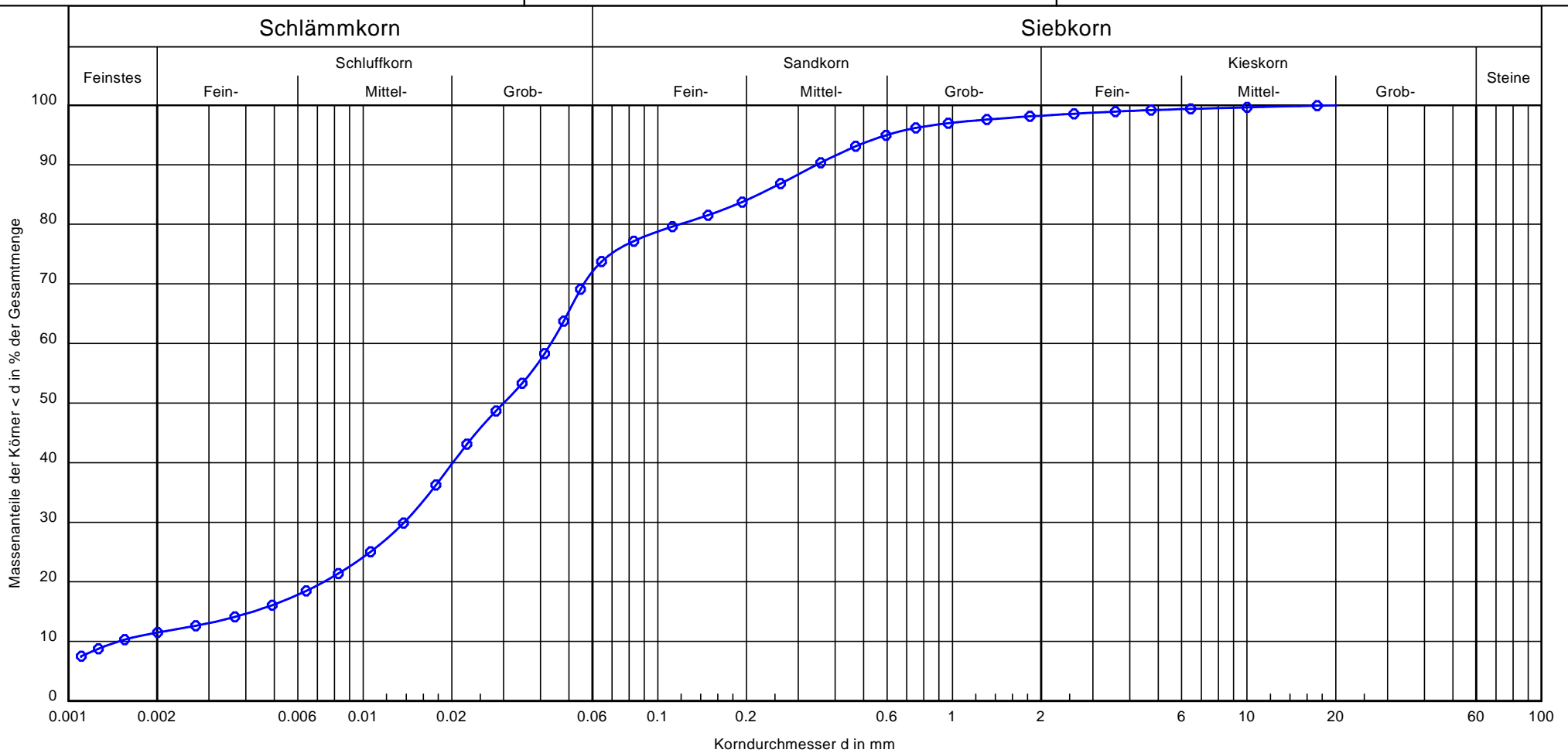
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-03

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Lößlehm
Bodenart:	U, s, t'
Tiefe:	2,5 - 3,0 m
k [m/s]	$1.9 \cdot 10^{-8}$
Entnahmestelle:	RKS 3
U/Cc	29.3/3.0
T/U/S/G [%]:	11.5/60.5/26.2/1.8

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 12,5 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

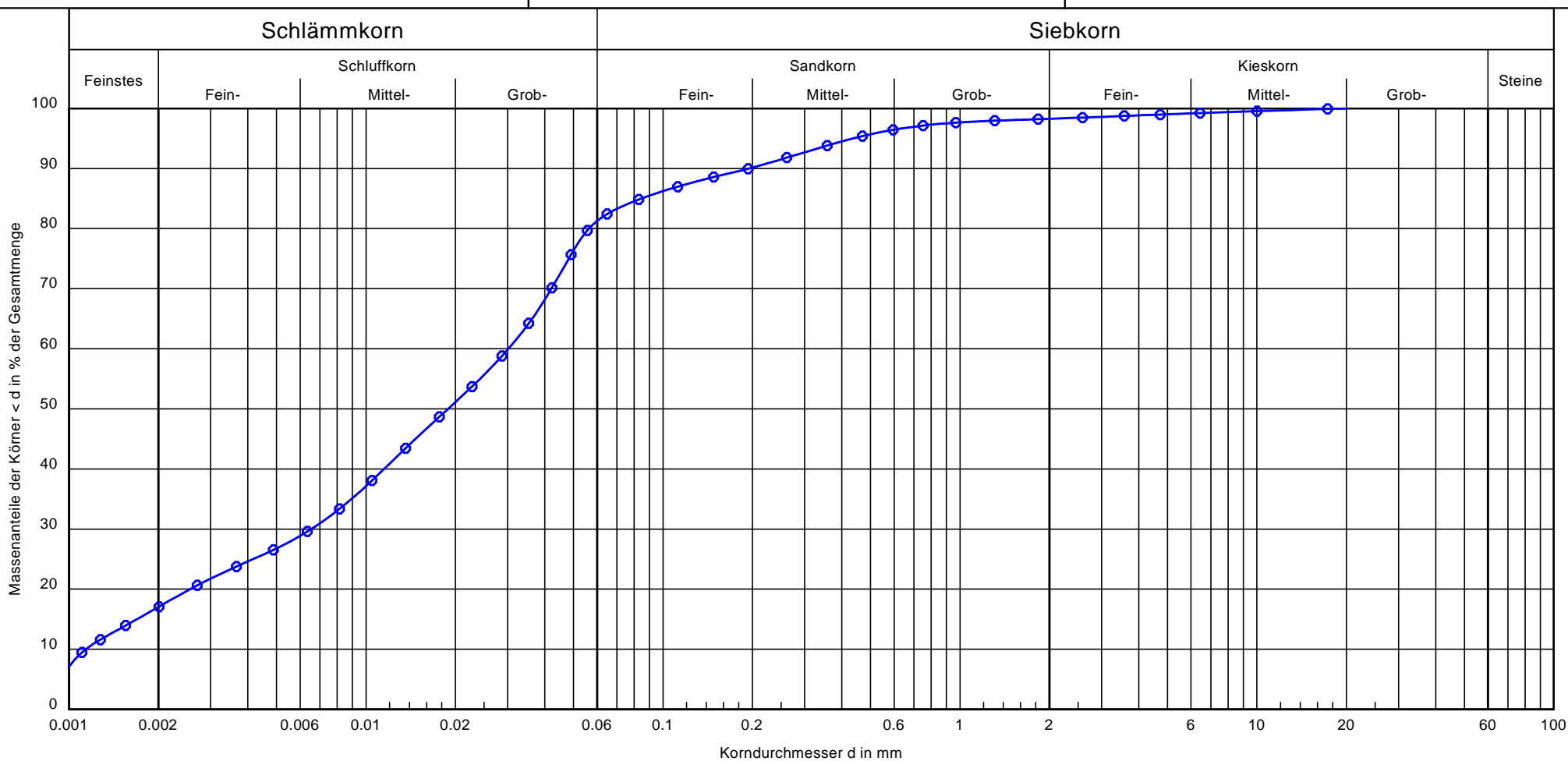
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-04

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Lößlehm
Bodenart:	U, s, t
Tiefe:	0,5 - 1,0 m
k [m/s]	$3.0 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 5
U/Cc	26.5/1.2
T/U/S/G [%]:	17.0/64.2/17.0/1.7

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 13,9 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

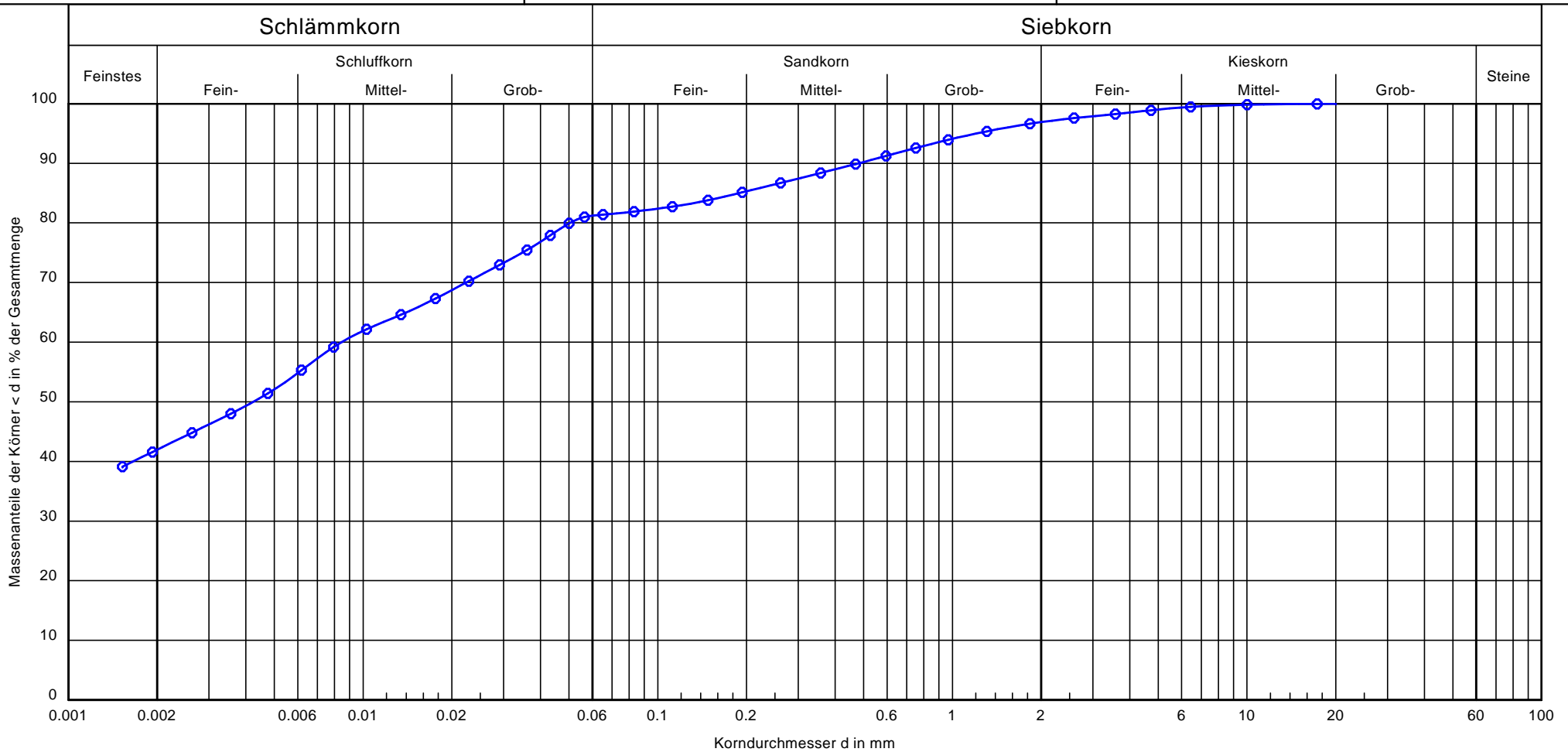
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-05

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungslehm
Bodenart:	T, u*, s
Tiefe:	1,7 - 2,3 m
k [m/s]	-
Entnahmestelle:	RKS 7
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	42.0/39.2/15.7/3.1

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 15,4 %

Projekt:
 17.4153
Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 31.08.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

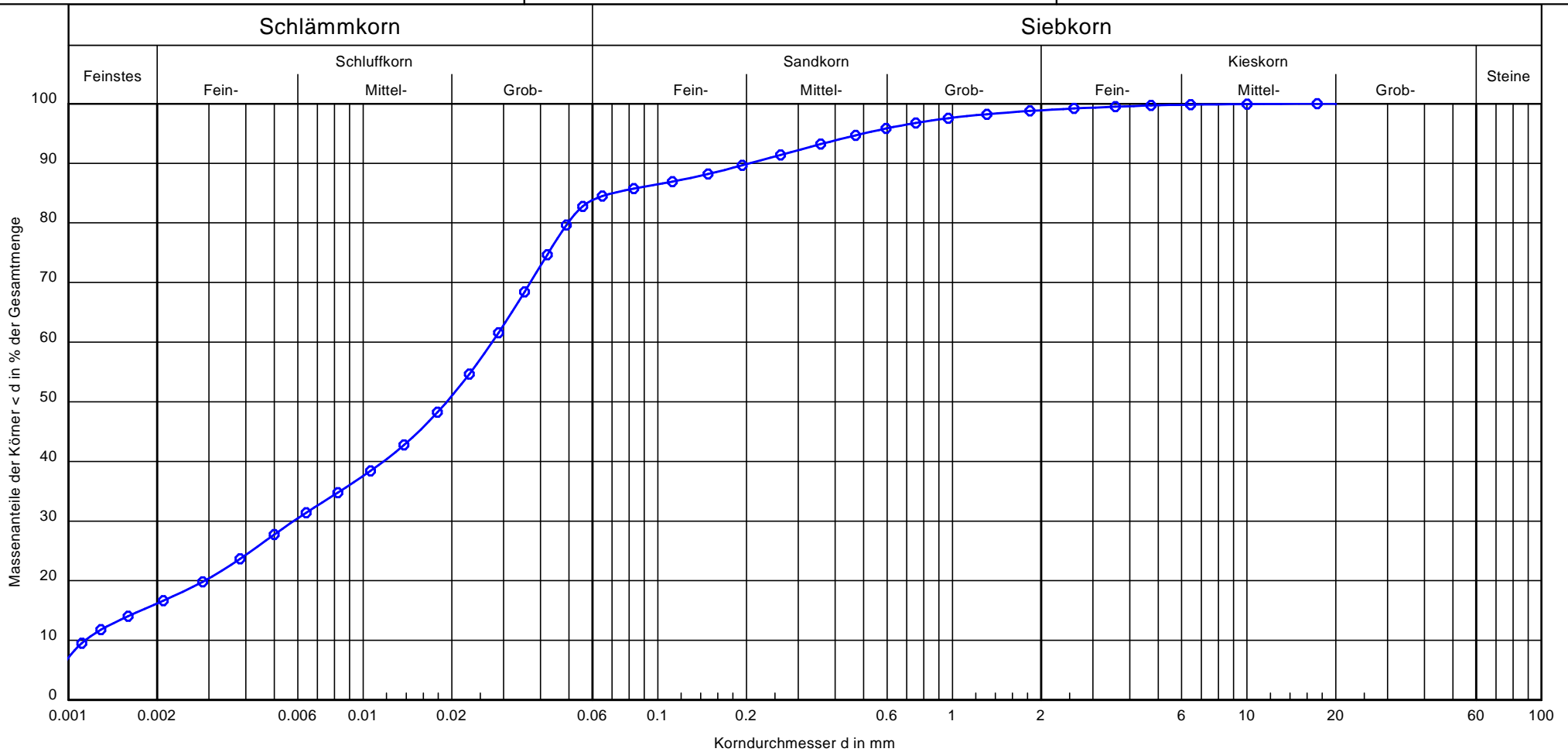
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170817-06

Probe entnommen am: 17.08.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Verwitterungslehm
Bodenart:	U, s, t
Tiefe:	0,5 - 1,0 m
k [m/s]	$3.0 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 8
U/Cc	24.1/1.1
T/U/S/G [%]:	16.2/67.6/15.1/1.1

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 11,0 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 05.10.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

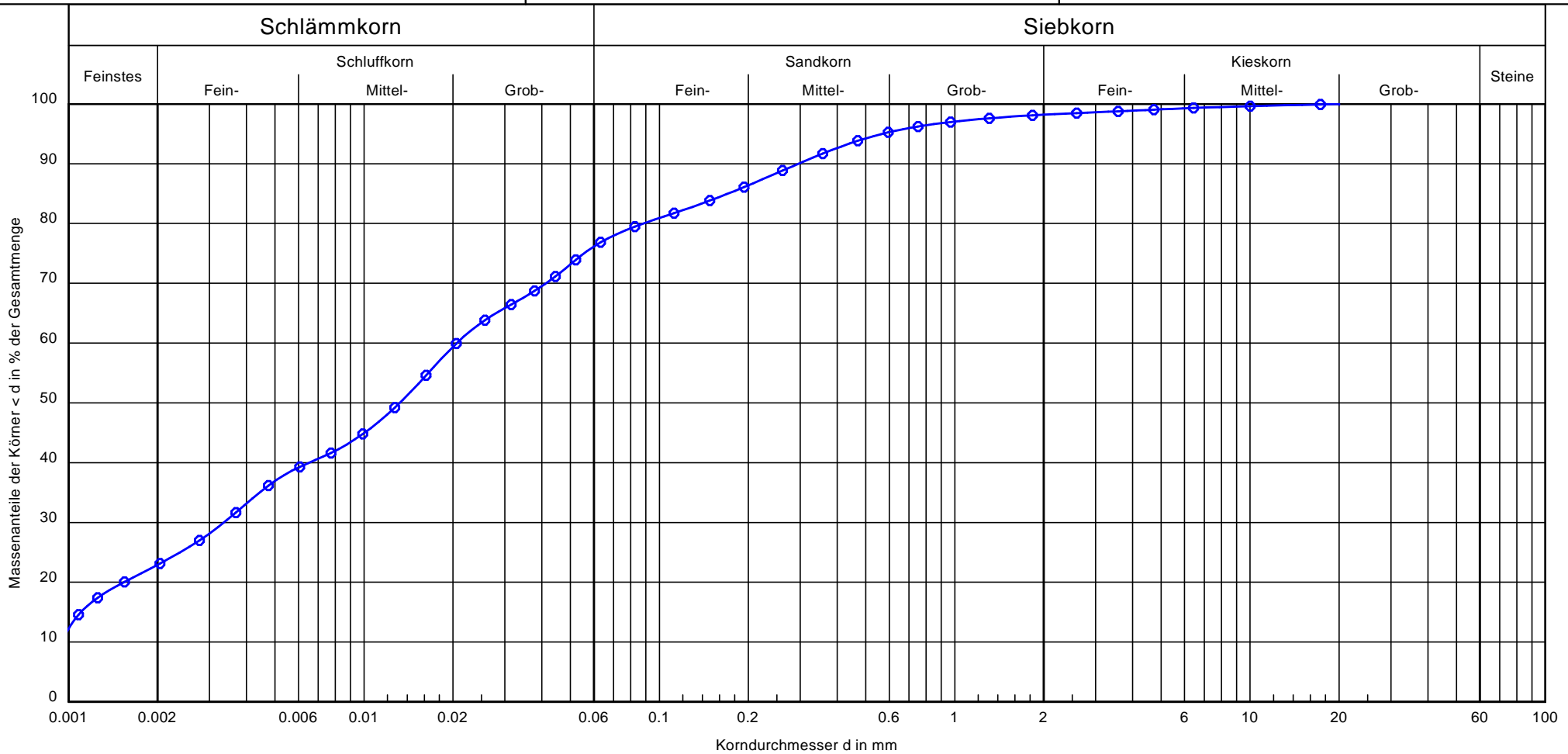
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170921-01

Probe entnommen am: 21.09.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Lößlehm
Bodenart:	U, t, s
Tiefe:	0,4 - 0,8 m
k [m/s]	$1.1 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 9
U/Cc	21.8/0.6
T/U/S/G [%]:	22.9/53.2/22.1/1.8

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 11,5 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

geotechnik dr. rimpel gmbh

Lindestraße 6 - 97469 Gochsheim

Tel: 09721 - 804642 Fax: 09721 - 804812

Bearbeiter: Badel

Datum: 05.10.2017

Körnungslinie

Baugebiet Hammerstiel

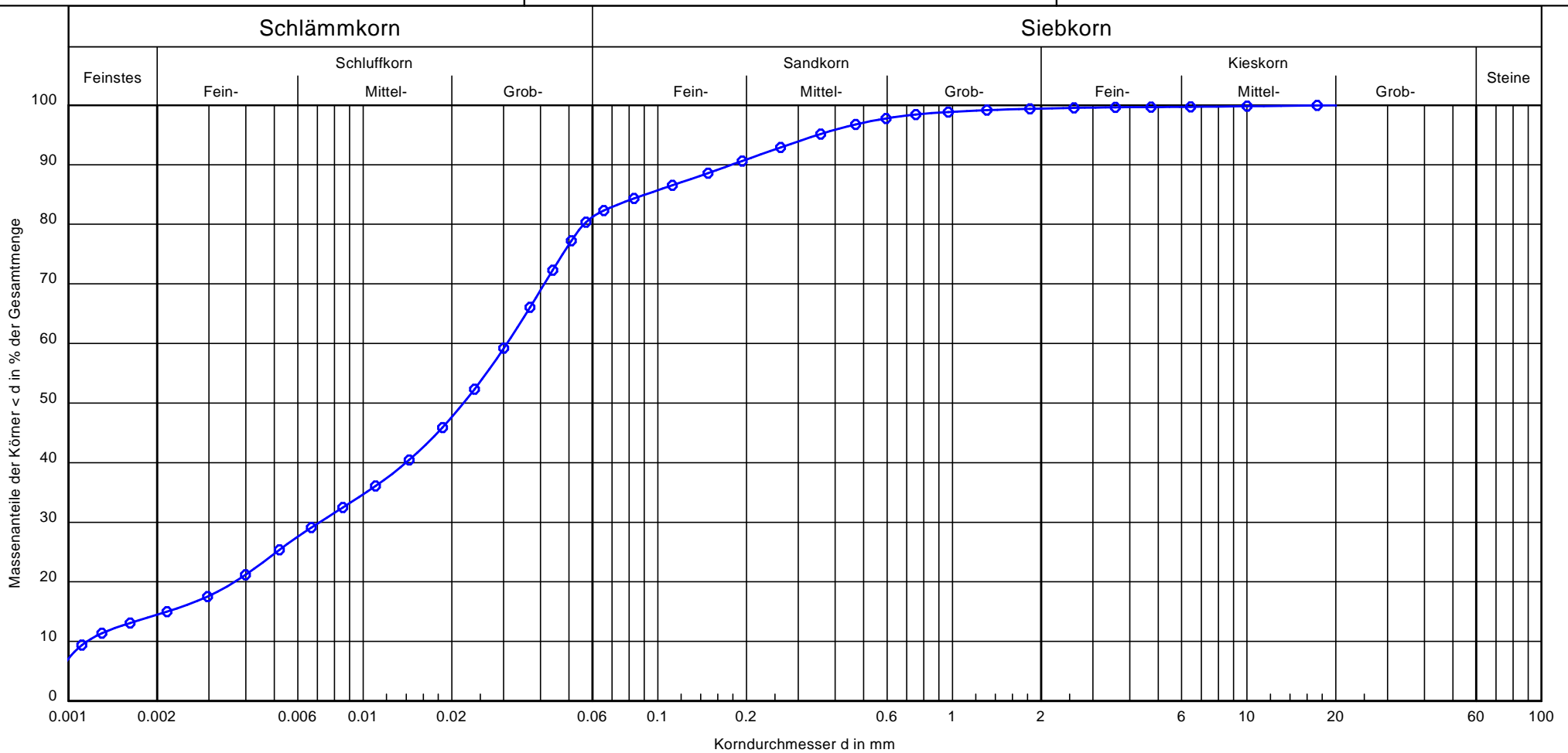
Stadt Kitzingen

Prüfungsnummer: 170921-02

Probe entnommen am: 21.09.2017

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN 18123



Bezeichnung:	Lößlehm
Bodenart:	U, s, t'
Tiefe:	2,0 - 3,0 m
k [m/s]	$4.8 \cdot 10^{-9}$
Entnahmestelle:	RKS 16
U/Cc	26.6/1.4
T/U/S/G [%]:	14.5/66.7/18.2/0.6

Bemerkungen:
 natürlicher Wassergehalt
wnat = 13,1 %

Projekt:
 17.4153
 Anlage:
 3

ANLAGE 4

Chemische Analysen

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553139

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553139**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **Asphalt RKS 12 - (0-15 cm)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	98,1	0,1	DIN EN 14346
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,13	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,13 ^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			8,48	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		139	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017

Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553139

Kunden-Probenbezeichnung

Asphalt RKS 12 - (0-15 cm)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is written over the printed name 'Katharina Lietz'.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553140

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553140**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 3 - (0,5-1,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	85,2	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,65	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		0,4	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		9,6	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		16	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		39	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		17	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		34	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		53,3	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553140

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 3 - (0,5-1,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,17	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	41	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553140

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 3 - (0,5-1,0 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lietz', is written over the printed name of the contact person.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553142

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553142**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 6 - (0,45-1,1 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	83,7	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,39	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		8,3	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		18	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		50,0	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553142

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 6 - (0,45-1,1 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,26	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	110	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	16	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	7,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553142

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 6 - (0,45-1,1 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is written over the printed name 'Katharina Lietz'.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553143

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553143**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 7 - (0,4-0,8 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	76,8	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,80	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		7,5	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		14	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		39	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		55	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		71	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		40,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553143

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 7 - (0,4-0,8 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,32	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	93	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553143

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 7 - (0,4-0,8 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is written over the printed name 'Katharina Lietz'.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553144

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553144**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 8 - (1,0-3,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	87,7	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,95	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		9,1	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		13	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		34	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		20	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		41	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		45,9	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553144

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 8 - (1,0-3,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,51	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	80	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553144

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 8 - (1,0-3,0 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is written over the printed name 'Katharina Lietz'.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553145

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553145**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 12 - (0,15-0,5 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	96,1	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			8,23	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		3,1	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		4	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		5	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,4	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		7,5	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		10,5	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,07	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,27^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553145

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 12 - (0,15-0,5 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,81	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	244	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	82	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553145

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 12 - (0,15-0,5 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is written over the printed text.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 23.08.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553147

Auftrag **2470059 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **553147**
 Probeneingang **18.08.2017**
 Probenahme **17.08.2017**
 Probenehmer **Herr Diplom-Geologe Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 14 - (1,0-3,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,9	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,93	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		6,5	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		12	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		82	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		26	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		36	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		31,2	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 23.08.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553147

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 14 - (1,0-3,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,29	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	93	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.08.2017
 Ende der Prüfungen: 23.08.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 23.08.2017
Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2470059 - 553147

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 14 - (1,0-3,0 m)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'lietz', is positioned below the customer name.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de
Kundenbetreuung**

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

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 27.09.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2557556 - 591575

Auftrag **2557556 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **591575**
 Probeneingang **25.09.2017**
 Probenahme **21.09.2017**
 Probenehmer **Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 10 - (2,0 - 3,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	84,5	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,87	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		8,1	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		12	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		27	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		36,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 27.09.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2557556 - 591575

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 10 - (2,0 - 3,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,95	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 25.09.2017
 Ende der Prüfungen: 27.09.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.09.2017
Kundennr. 140002648

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

PRÜFBERICHT 2557556 - 591575

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 10 - (2,0 - 3,0 m)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned below the customer name.

AGROLAB Labor GmbH, Sabine Beierl, Tel. 08765/93996-81
sabine.beierl@agrolab.de Kundenbetreuung

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

GEOTECHNIK DR. RIMPEL GMBH
 Lindestraße 6
 97469 Gochsheim

Datum 27.09.2017

Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2557556 - 591578

Auftrag **2557556 17.4153 Erweiterung Baugebiet Hammerstiel in Kitzingen**
 Analysennr. **591578**
 Probeneingang **25.09.2017**
 Probenahme **21.09.2017**
 Probenehmer **Darko Badel**
 Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 15 - (0,3 - 1,0 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	83,7	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			7,88	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		7,4	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		15	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		25	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		41,1	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		0,47	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		0,44	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		0,33	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		0,18	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		0,12	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		2,15^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 27.09.2017
 Kundennr. 140002648

PRÜFBERICHT 2557556 - 591578

Kunden-Probenbezeichnung **LAGA RKS 15 - (0,3 - 1,0 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		8,94	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	20	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	3,3	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

Beginn der Prüfungen: 25.09.2017
 Ende der Prüfungen: 27.09.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 27.09.2017
Kundennr. 140002648

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

PRÜFBERICHT 2557556 - 591578

Kunden-Probenbezeichnung

LAGA RKS 15 - (0,3 - 1,0 m)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, is centered on the page.

AGROLAB Labor GmbH, Sabine Beierl, Tel. 08765/93996-81
sabine.beierl@agrolab.de Kundenbetreuung