KLING CONSULT

**Planungs- und Ingenieurgesellschaft
für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut nach DIN 1054**

**Burgauer Straße 30
86381 Krumbach**

**Tel. 08282 994-0
Fax: 08282 994-110
E-Mail: kc@klingconsult.de**

BAUGRUNDGUTACHTEN

SANIERUNG WANGERGASSE, EPFACH

GEMEINDE DENKLINGEN

PROJEKT-NR. 01040-202-KCK

28. MÄRZ 2018

Auftraggeber:	Gemeinde Denklingen Hauptstraße 23 86920 Denklingen
Planer:	WipflerPLAN·Köpf Planungsgesellschaft mbH Fraunhoferstraße 22 82152 Planegg
Felduntersuchung und bodenmechanische Laborversuche:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH *Baugrundinstitut - Bodenmechanisches Labor* Burgauer Straße 30 86381 Krumbach
Chemische Analytik:	AGROLAB Labor GmbH Dr.-Pauling-Str. 3 84079 Bruckberg
Bodenmechanische und hydrogeologische Begutachtung:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH *Baugrundinstitut* Burgauer Straße 30 86381 Krumbach

Anlagen:

1) Lageplan der Untersuchungsstellen, Maßstab 1:500
2) Geotechnische Schnitt, Höhenmaßstab 1:100
3) Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile
4) Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche
5) Ergebnisse der chemischen Laborversuche
6) Homogenbereiche (Tabelle)

Verteiler:

1) Gemeinde Denklingen	1-fach
2) IB WipflerPLAN·Köpf	2-fach
3) KCK 202, scu	1-fach

Inhaltsverzeichnis

1	**Allgemeines**	**4**
1.1	Bauvorhaben und bestehendes Gelände	4
1.2	Vorgang und Auftrag	4
1.3	Unterlagen	5
1.4	Allgemeiner geologischer Überblick	5
2	**Durchgeführte Untersuchungen**	**6**
2.1	Felduntersuchungen	6
2.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	6
2.3	Chemische Laboruntersuchungen	7
3	**Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung**	**8**
3.1	Untergrund nach den Bohr- und Laborversuchsergebnissen	8
3.1.1	Aufbau des bestehenden Straßenkörpers	8
3.1.2	Weitere Auffüllungen	13
3.1.3	Quartäre Kiese	16
3.1.4	Tertiäruntergrund (OSM)	18
3.2	Hydrogeologische Verhältnisse	19
3.3	Bodenkenngrößen	19
3.4	Bodenklassen nach DIN 18300:2012	20
3.5	Homogenbereiche nach DIN 18300:2016	21
4	**Bautechnische Folgerungen**	**22**
4.1	Straßenbau	22
4.1.1	Frostsicherer Gesamtaufbau	22
4.1.2	Planum	23
4.1.3	Bestehender Straßenausbau	23
4.2	Ausbau Erdtanks	24
5	**Schlussbemerkungen**	**25**
6	**Verfasser**	**25**

1 Allgemeines

1.1 Bauvorhaben und bestehendes Gelände

Die Gemeinde Denklingen (Landkreis Landsberg am Lech) plant derzeit die Sanierung der Wangergasse im Ortsteil Epfach. Nach den vorliegenden Informationen soll dabei der Straßenoberbau erneuert werden. Zudem sollen die auf Höhe der Abzweigung Wangergasse / Claudius-Paternus-Weg vorhandenen Erdtanks einer ehemaligen Tankstelle, von denen der westliche Tank mit Sandmaterial verfüllt wurde und der östliche Tank noch als Heizöltank genutzt wird, entfernt werden.

Der Umgriff des Planungsgebiets ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen. Aufgrund der vorhandenen seitlichen Bebauung wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Geländehöhen im Zuge der Sanierungsmaßnahmen überwiegend beibehalten werden sollen. Nähere Planunterlagen zum Verkehrsflächenbau liegen derzeit jedoch nicht vor.

Das bestehende Gelände ist insgesamt relativ eben und liegt im Bereich der Untersuchungsstellen auf einer Höhe zwischen rund 649,2 mNN und 650,5 mNN.

1.2 Vorgang und Auftrag

Mit E-Mail vom 30. Januar 2018 erteilte die Gemeinde Denklingen, vertreten durch den geschäftsleitenden Beamten Herrn Hartmann, dem Baugrundinstitut Kling Consult (BIKC) den Auftrag zur Durchführung einer Baugrunduntersuchung und zur Erstellung eines Baugrundgutachtens auf Grundlage des Angebots vom 24. Januar 2018, Angebots-Nr. 1837-202.

Das Ziel der Untersuchung ist die Erkundung und Begutachtung des anstehenden Baugrunds mit allgemeiner bautechnischer und bodenmechanischer sowie geologischer und hydrogeologischer Beurteilung einschließlich der Erarbeitung von Hinweisen und Empfehlungen zum Straßenbau sowie zur Schadstoffbelastung der Asphaltdecke und der angetroffenen Böden mit weiteren grundbautechnischen Hinweisen.

1.3 Unterlagen

- Geologische Übersichtskarte, Blatt CC 8726 Kempten (Allgäu), M 1:200.000, herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983
- Informationen des „Umwelt-Atlas“ (www.umweltatlas.bayern.de), im Internet bereitgestellte Datenbank des Bayerischen Landesamts für Umwelt (www.lfu.bayern.de) / Informationen der geologischen Karte 1:200.000 im Bereich Epfach
- Diverse Informationen des „Bayern-Atlas“ (www.geoportal.bayern.de/bayernatlas/), im Internet bereitgestellte Datenbank des bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat
- Lageplan zur geplanten Sanierung der Wangergasse in Epfach mit eingetragenem Umgriff des Planungsgebiets, bereitgestellt durch das IB WipflerPLAN·Köpf, Planegg im Januar 2018
- Geotechnischer Bericht „Hangrutsch am Claudius-Paternus-Weg, Epfach“, BIKC-Gutachten vom 30. April 2015 (Projekt-Nr. 9978 02)
- Gutachtliche Stellungnahme „Hangrutsch am Claudius-Paternus-Weg, Epfach“, BIKC-Gutachten vom 19. Juli 2016 (Projekt-Nr. 9978 02)
- Ortseinsichtnahme eines Sachverständigen für Geotechnik des BIKC vom 7. März 2018 mit Festlegung der Bohransatzpunkte
- Schichtenverzeichnisse, entnommene Proben sowie zeichnerische Auftragung der Bohr- und Sondierprofile einschließlich Lageplan mit eingemessenen Untersuchungsstellen nach Lage und Höhe

1.4 Allgemeiner geologischer Überblick

Nach den Angaben der geologischen Karte, den Ergebnissen von früheren Untersuchungen aus der näheren Umgebung sowie nach den Ergebnissen der aktuellen Untersuchungen stehen im Planungsgebiet quartäre Kiese (postglaziale Schotter) an, die von anthropogenen Auffüllungen in unterschiedlicher Mächtigkeit überlagert werden. Den tieferen Untergrund bilden die jungtertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM).

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felduntersuchungen

Am 9. und 23. März 2018 wurden von einem Mitarbeiter des BIKC im Bereich der im Planungsgebiet festgelegten Untersuchungsstellen mit Hilfe eines Diamantkernbohrgeräts zunächst Asphaltkerne aus dem bestehenden Straßenaufbau entnommen. Anschließend erfolgte jeweils die Ausführung von 3 Kleinrammbohrungen nach DIN EN 22475-1 (Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 3 und RKS 1-T bis RKS 3-T, Bohrdurchmesser 80/60 mm) bis in eine Tiefe zwischen rund 2,4 m und 4,1 m unter GOK. Darüber hinaus wurden am 9. März 2018 im Bankettbereich der Wangergasse insgesamt 3 Handschürfe (MuBo 1 bis MuBo 3) zur Entnahme von Bodenmaterial aus diesem hergestellt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Die Bohrprofile sind unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Laborversuchsergebnisse in geotechnischen Schnitten in Anlage 2 graphisch dargestellt. Eine Zusammenstellung der Bohrergebnisse als Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 22475-1 sowie die Einzelprofildarstellungen finden sich in Anlage 3.

Die Untersuchungsstellen wurden am 9. und 23. März 2018 jeweils nach Lage und Höhe von einem Mitarbeiter des BIKC eingemessen. Als Höhenbezugspunkte dienten dabei die im Planungsgebiet vorhandenen Kanaldeckel, für die im vorliegenden Lageplan Höhen angegeben sind. Lage und Höhe der Untersuchungspunkte sind in den Anlagen 1 bis 3 eingetragen.

2.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Im bodenmechanischen Labor des BIKC wurden an 6 Bodenproben der Güteklasse 5 nach DIN EN ISO 22475-1 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- 6 Bodenansprachen nach DIN EN ISO 14688, DIN 4022 und DIN 18196
- 6 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Eine tabellarische Zusammenstellung der bodenmechanischen Versuchsergebnisse findet sich in Anlage 4, eine Beurteilung der Versuchsergebnisse erfolgt in Abschnitt 3.1. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchsergebnissen nicht um Grenz-, sondern um Versuchswerte handelt, von denen Abweichungen nach oben und unten möglich sind.

2.3 Chemische Laboruntersuchungen

Im chemischen Labor AGROLAB, Bruckberg wurden an ausgewählten Asphaltkernen, an einer organoleptisch auffälligen Bodenprobe aus der Bohrung RKS 1-T bzw. an im bodenmechanischen Labor des BIKC zusammengestellten Bodenmischproben die folgenden Analysen durchgeführt:

- 4 Analysen zur Bestimmung des PAK-Gehalts an Asphaltkernen
- 1 Analyse hinsichtlich der Parameter MKW und PAK in der Gesamtfraktion an einer Bodeneinzelprobe
- 4 Analysen hinsichtlich der Parameter nach LAGA Tab II. 1.2-2 und II. 1.2-3 in der Fraktion < 2 mm an Bodenmischproben

Eine Auflistung der Einzelproben, aus denen im bodenmechanischen Labor des BIKC die Bodenmischproben zusammengestellt wurden, kann dem Abschnitt 3.1 entnommen werden. Die Zusammenstellung der Protokolle der chemischen Laborversuche findet sich in Anlage 5. Eine Beurteilung der Versuchsergebnisse erfolgt ebenfalls in Abschnitt 3.1. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchswerten um Einzelwerte aus einzelnen Aufschlüssen handelt. Höhere und niedrigere Schadstoffgehalte etc. sind daher möglich.

Die Laboruntersuchungen dienen zur Abschätzung der zu erwartenden Schadstoffgehalte von anfallendem Aushub zu Ausschreibungszwecken und ersetzen nicht die ggf. erforderlichen baubegleitenden abfalltechnischen Untersuchungen entsprechend den Vorgaben der LAGA PN 98 bzw. dem Merkblatt “Beprobung von Boden und Bauschutt“ des Bayerischen LfU (Stand November 2017) und der außerdem geltenden Vorschriften.

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung

3.1 Untergrund nach den Bohr- und Laborversuchsergebnissen

3.1.1 Aufbau des bestehenden Straßenkörpers

- Asphaltschicht

Im Bereich der im Planungsgebiet festgelegten Untersuchungsstellen wurden zunächst mit einem Diamantkernbohrgerät Asphaltkerne aus der bestehenden Asphaltdecke geschnitten. Die Gesamtdicke der Asphaltdecke sowie die an den Asphaltkernen festgestellten Schichtfolgen - sofern vorhanden - sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Bohrung	Deckschicht [cm]	Tragschicht [cm]	Gesamtdicke [cm]
RKS 1	-	-	8
RKS 2	-	-	10
RKS 3	-	-	9
RKS 1-T	-	-	9,5
RKS 2-T	2 *	5 *	7
RKS 3-T	1 *	5 *	6

* = keine eindeutige Schichtentrennung möglich

Im chemischen Labor AGROLAB wurde an einer Auswahl von Asphaltkernen der PAK-Gehalt ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

Probe	PAK-Gehalt [mg/kg]
RKS 1 / 0 cm - 8 cm	nicht quantifizierbar
RKS 2 / 0 cm - 10 cm	nicht quantifizierbar
RKS 3 / 0 cm - 9 cm	nicht quantifizierbar
RKS 1-T / 0 cm - 9,5 cm	10,6

Auf Grundlage der Analyseergebnisse kann das untersuchte Asphaltmaterial aus RKS 1 bis RKS 3 gemäß dem LfW-Merkblatt 3.4/1 als „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ eingestuft und aus wasserwirtschaftlicher Sicht uneingeschränkt wiederverwendet werden. Nach den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ RuVA-StB 01, Fassung 2005 kann das untersuchte Material der Verwertungsklasse A zugeordnet werden.

Bei der Asphaltprobe aus RKS 1-T handelt es sich um „gering verunreinigten Ausbauasphalt“ im Sinne des LfW-Merkblatts 3.4/1. Dieser kann gebunden (auch im Heißmischverfahren) wiederverwertet oder aber ungebunden unter einer dichten Deckschicht eingebaut werden. Nach den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ RuVA-StB 01, Fassung 2005 ist das untersuchte Material der Verwertungsklasse B bzw. C zuzuordnen.

- Kiestragschicht

Unter dem Asphalt wurde mit den in der Wangergasse ausgeführten Kleinrammbohrungen RKS 1 bis RKS 3 eine rund 0,8 m bis 1,0 m dicke Kiestragschicht aufgeschlossen. Aus bodenmechanischer Sicht setzt sich das Tragschichtmaterial aus meist schwach schluffigen, schwach sandigen Kiesen zusammen.

Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse:

An allen 3 aus der Kiestragschicht entnommenen Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor des BIKC die jeweilige Korngrößenverteilung ermittelt.

		RKS 1 0,9 m	RKS 2 1,0 m	RKS 3 1,1 m
Schlämmkornanteil	(< 0,06 mm)	5 (4,9) %	5 (5,1) %	10 %
Sandkornanteil	(0,06 - 2 mm)	10 %	10 %	13 %
Kieskornanteil	(2 - 60 mm)	85 %	85 %	77 %
Bodengruppe nach DIN 18196		[GI]	[GU]	[GU]
Frostempfindlichkeitsklasse		F 1	F 2	F 2

Bodenmechanische Beurteilung:

Das Kiestragschichtmaterial des bestehenden Straßenoberbaus ist gering kompressibel und weist eine hohe Scherfestigkeit auf. Ohne Berücksichtigung der unterlagernden Schichten ist diese Lage tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Straßenbau und der Straßennutzung geeignet.

Das aufgeschlossene Kiestragschichtmaterial des Straßenoberbaus ist als nicht oder gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 1 oder F 2) und nach DIN 18130 als stark bis sehr stark durchlässig einzustufen.

Mit einem Schlämmkorngehalt < 7 % kann das in RKS 1 und RKS 2 aufgeschlossene und untersuchte Kiesmaterial nach ZTV SoB-StB 04, Fassung 2007 im eingebauten Zustand als ausreichend frostsicher eingestuft werden. Nach einem Ausbau wäre jedoch nur das mit RKS 1 aufgeschlossene Kiestragschichtmaterial (Schlämmkorngehalt < 5 %) als ausreichend frostsicher einzustufen und beispielsweise zum Wiedereinbau für eine Frostschutzschicht geeignet. An dem in RKS 3 erkundeten Kiestragschichtmaterial wurde ein Schlämmkorngehalt > 7 % ermittelt. Damit ist es nach ZTV SoB-StB 04, Fassung 2007 auch im eingebauten Zustand als nicht ausreichend frostsicher einzustufen.

Das Kiestragschichtmaterial ist bei nicht zu geringem Sandkorngehalt gut verdichtbar und aus bodenmechanischer Sicht für bautechnische Zwecke, wie z.B. Grabenverfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen etc., gut geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in diesem Horizont von mittleren bis hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend mittelschweren bis schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Größere Steineinlagerungen können generell nicht ausgeschlossen werden und ggf. Rammhindernisse darstellen.

Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen:

Die im bodenmechanischen Labor des BIKC aus Bodeneinzelproben, die aus dem Tragschichtmaterial entnommenen wurden, zusammengestellte Bodenmischprobe MP 1 wurde hinsichtlich der LAGA-Parameter (Tab. II 1.2-2 und II 1.2-3) in der Fraktion < 2 mm analysiert. Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Eckpunktepapiers zu „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (EPP) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit. Aufgrund der insgesamt nicht bindigen Zusammensetzung des untersuchten Bodenmaterials erfolgt die Einstufung nach EPP in die Kategorie „Sand“.

Eine Auflistung der Bodeneinzelproben, aus denen die Bodenmischprobe MP 1 zusammengestellt wurde, kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Bezeichnung Mischprobe	Zusammenstellung aus Einzelproben
RKS 1 - 3 / **MP 1**	RKS 1 / 0,08 m - 0,9 m RKS 2 / 0,1 m - 1,0 m RKS 3 / 0,09 m - 1,1 m

Für die untersuchte Bodenmischprobe **MP 1** ist der erhöhte und einstufungsrelevante Wert und die daraus folgende Einstufung nach EPP nachfolgender Tabelle zu entnehmen. Alle weiteren Z 0-Zuordnungswerte wurden jeweils eingehalten.

Probe	Parameter	Wert / Gehalt	Einstufung EPP
RKS 1 - 3 / **MP 1**	Kohlenwasserstoffe (C_{10} - C_{40}) [mg/kg]	280	Z 1.1

Wir empfehlen die bei den Aushubarbeiten aus dem Bereich der Verkehrsflächen anfallenden Böden generell zu separieren, sie in Haufwerken zwischenzulagern, nach den einschlägigen Vorgaben gemäß LAGA PN 98 / Deponie Info 3 zu beproben sowie entsprechende chemische Laboruntersuchungen vornehmen zu lassen, um die rechtlichen Anforderungen zur Deponierung bzw. Verwertung dieser Böden erfüllen zu können. Unter bestimmten Voraussetzungen kann gemäß dem aktuellen LfU-Merkblatt “Beprobung von Boden und Bauschutt“ (Stand November 2017) auch eine vorlaufende In-situ-Beprobung erfolgen. Hierzu ist jedoch z.B. die Freigabe des Verfüllbetriebs einzuholen. Der Untersuchungsumfang sollte grundsätzlich den Vorgaben der LAGA zu den “Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln“ bzw. der Deponieverordnung (DepV) entsprechen.

Bei der Ausschreibung der gewerblichen Leistungen sollte die stoffliche Verwertung bzw. Deponierung von Böden entsprechend den jeweiligen Zuordnungswerten der LAGA bzw. des Eckpunktepapiers bzw. den Deponieklassen gemäß DepV berücksichtigt werden.

- Bankettbereich

Im Bankettbereich der Wangergasse wurden 3 Handschürfe (MuBo 1 bis MuBo 3) hergestellt und bis in eine Tiefe zwischen rund 18 cm und 22 cm unter GOK Bodenmaterial entnommen. Mit diesen Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor daraufhin die Bodenmischprobe MP 2 zusammengestellt, die zur chemischen Analytik versandt wurde. Aus bodenmechanischer Sicht ist das aus dem Bankettbereich entnommene Bodenmaterial als schluffiges Kies-Sand-Gemisch mit organischen Beimengungen (z.B. Pflanzen- und Wurzelreste) anzusprechen.

Die Bodenmischprobe MP 2 wurde im chemischen Labor hinsichtlich der LAGA-Parameter (Tab. II 1.2-2 und II 1.2-3) in der Fraktion < 2 mm analysiert. Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Eckpunktepapiers zu „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (EPP) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit. Aufgrund des relativ hohen Schlämmkorngehalts des untersuchten Bodenmaterials erfolgt nachfolgend die Einstufung nach EPP in die Kategorie „Lehm / Schluff“. Die im Entsorgungsfall anzuwendende Bodenkategorie bzw. die endgültige Deklaration kann jedoch erst nach genauer Bodenansprache im Rahmen einer Haufwerksbeprobung erfolgen.

Eine Auflistung der Bodeneinzelproben, aus denen die Bodenmischprobe MP 2 zusammengestellt wurde, kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Bezeichnung Mischprobe	Zusammenstellung aus Einzelproben
MuBo 1 - 3 / **MP 2**	MuBo 1 / 0 cm - 18 m MuBo 2 / 0 cm - 20 cm MuBo 3 / 0 cm - 22 cm

Für die Bodenmischprobe **MP 2** sind die jeweils erhöhten und einstufungsrelevanten Werte und die daraus folgende Einstufung nach EPP in nachfolgender Tabelle zusammengefasst. Alle weiteren Z 0-Zuordnungswerte wurden jeweils eingehalten.

Probe	Parameter	Wert / Gehalt	Einstufung EPP
MuBo 1 - 3 / **MP 2**	MKW [mg/kg]	190	Z 1.1
	PCB-Summe [mg/kg]	0,08	Z 1.1

Das weitere Vorgehen mit beim Aushub aus dem Bankettbereich anfallenden Böden sollte entsprechend der oben genannten Hinweise und Empfehlungen erfolgen.

3.1.2 Weitere Auffüllungen

- Verkehrsflächen

Mit allen Kleinrammbohrungen wurden unter der Asphaltdecke (RKS 1-T bis RKS 3-T) bzw. unter der Kiestragschicht (RKS 1 bis RKS 3) bis in eine Tiefe zwischen rund 1,9 m und 2,6 m unter GOK weitere anthropogene Auffüllungen aufgeschlossen. Überwiegend wurden diese dabei in Form von schwach schluffigen, sandigen Kiesen und lokal auch in Form von schwach schluffigen, schwach kiesigen Sanden, in Form eines sandigen Kies-Schluff-Gemisches bzw. in Form von kiesigen, sandigen Tonen in weicher bis steifer Konsistenz angetroffen. Im Bereich von RKS 2-T wurden auch schwach schluffige, sandige Feinkiese (Splitt) erkundet. Zudem sind in den Auffüllungen über weite Bereiche auch einzelne Ziegelreste und lokal auch Asphaltreste eingelagert.

Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse:

An 2 Bodenproben aus den kiesigen Auffüllungen wurde im bodenmechanischen Labor des BIKC die jeweilige Korngrößenverteilung ermittelt.

		RKS 2 2,2 m	RKS 3 2,2 m
Feinstkornanteil	(< 0,002 mm)	< 5 %	-
Schlämmkornanteil	(< 0,06 mm)	16 %	6 %
Sandkornanteil	(0,06 - 2 mm)	24 %	15 %
Kieskornanteil	(2 - 60 mm)	60 %	79 %
Bodengruppe nach DIN 18196		[GU*]	[GU]

Bodenmechanische Beurteilung:

Die Auffüllungen sind überwiegend mäßig bis gering kompressibel und weisen meist eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Insgesamt sind Sie mäßig bis gut tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Straßenbau und der Straßennutzung bedingt geeignet bis geeignet.

Die aufgeschlossenen Auffüllungen sind gering bis mittel oder sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2, F 3) und bei hohem Sand- oder Schlämmkorngehalt auch wasserempfindlich (fließempfindlich, aufweichgefährdet). Nach DIN 18130 sind die kiesigen Auffüllungen als stark durchlässig bis durchlässig und die sandigen und tonigen Auffüllungen als durchlässig bis sehr schwach durchlässig einzustufen.

Die kiesigen Auffüllungen sind bei nicht zu hohem Schlämmkorngehalt und Fremdmaterialanteil gut verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Grabenverfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen etc., geeignet. Die sandigen und tonigen Auffüllungen sind nur schlecht bis nicht verdichtbar und für bautechnische Zwecke ohne Zusatzmaßnahmen (z.B. Zugabe von hydraulischen Bindemitteln) nicht geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Auffüllungen insgesamt von geringen bis hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend leichten bis schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Rammunterstützende Maßnahmen wie Vorbohren oder Spülhilfe können erforderlich werden. Größere Steineinlagerungen, wie z. B. Beton- und andere Bauschuttreste, können generell nicht ausgeschlossen werden und ggf. Rammhindernisse darstellen.

Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen:

Die im bodenmechanischen Labor des BIKC aus den kiesigen Auffüllungen im Nahbereich der Erdtanks (RKS 1-T bis RKS 3-T) zusammengestellte Bodenmischprobe MP 4 wurde hinsichtlich der LAGA-Parameter (Tab. II 1.2-2 und II 1.2-3) in der Fraktion < 2 mm analysiert. Zudem wurde die aus RKS 1-T in einer Tiefe zwischen 1,8 m und 2,6 m unter GOK aus den kiesigen Auffüllungen entnommene, organoleptisch auffällige Bodenprobe hinsichtlich des PAK- und MKW-Gehalts im Feststoff in der Gesamtfraktion chemisch untersucht.

Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Eckpunktepapiers zu „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (EPP) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit. Aufgrund der insgesamt nicht bindigen Ausbildung des untersuchten Bodenmaterials erfolgt nachfolgend die Einstufung nach EPP in die Kategorie „Sand“. Die im Entsorgungsfall anzuwendende Bodenkategorie

bzw. die endgültige Deklaration kann jedoch erst nach genauer Bodenansprache im Rahmen einer Haufwerksbeprobung erfolgen.

Eine Auflistung der Bodeneinzelproben, aus denen die Bodenmischprobe MP 4 zusammengestellt wurde, kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Bezeichnung Mischprobe	Zusammenstellung aus Einzelproben
RKS 1-T, 2-T, 3-T / **MP 4**	RKS 1-T / 0,1 m - 1,8 m RKS 2-T / 0,07 m - 1,3 m RKS 3-T / 0,06 m - 1,0 m

Für die Bodenmischprobe **MP 4** und die Bodenprobe **RKS 1-T (1,8 - 2,6 m)** sind die jeweils erhöhten und einstufungsrelevanten Werte und die daraus folgende Einstufung nach EPP und DepV in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Probe	Parameter	Wert / Gehalt	Einstufung EPP	Einstufung DepV
RKS 1-T, 2-T, 3-T / **MP 4**	Kupfer [mg/kg]	26	Z 1.1	-
	Zink [mg/kg]	62,3	Z 1.1	-
	pH-Wert	**9,02**	**Z 1.2**	-
RKS 1-T / 1,8 m - 2,6 m	MKW [mg/kg]	1.300	> Z 2	DK I
	PAK [mg/kg]	42,9	> Z 2	DK I

Bei der Bodenmischprobe MP 4 wurden alle weiteren Z 0-Zuordnungswerte jeweils eingehalten. Bei der Bodenprobe aus RKS 1-T wurden lediglich die beiden genannten Werte analysiert.

Mit beim Aushub anfallenden Böden sollte generell entsprechend der Hinweise und Empfehlungen aus Abschnitt 3.1.1 verfahren werden.

- Westlicher Erdtank

Soweit dies mit dem manuell abgeteuften Bohrstock vor Ort erkundet werden konnte, ist der westliche Erdtank mit Sandmaterial, in dem auch einzelne Ziegelreste eingelagert sind, verfüllt worden. Die UK des Erdtanks ist nicht bekannt. Im Zuge der Felduntersuchungen wurde aus dem bis in eine Tiefe von rund 1,0 m unter OK Schachtdeckel anstehenden Verfüllmaterial jedoch eine Bodenmischprobe entnommen, um diese hinsichtlich einer potentiellen Schadstoffbelastung chemisch untersuchen zu können.

Diese Bodenmischprobe MP 3 wurde im chemischen Labor daraufhin hinsichtlich der LAGA-Parameter (Tab. II 1.2-2 und II 1.2-3) in der Fraktion < 2 mm analysiert. Die Bewertung der Laborergebnisse erfolgt gemäß den Anforderungen des in Bayern relevanten Eckpunktepapiers zu „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (EPP) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit. Aufgrund des relativ geringen Schlämmkorngehalts des untersuchten Bodenmaterials erfolgt nachfolgend die Einstufung nach EPP in die Kategorie „Sand“. Die im Entsorgungsfall anzuwendende Bodenkategorie bzw. die endgültige Deklaration kann jedoch erst nach genauer Bodenansprache im Rahmen einer Haufwerksbeprobung erfolgen.

Alle Z 0-Zuordnungswerte wurden jeweils eingehalten. Der untersuchte Boden kann - sofern der Fremdbestandanteil (z.B. Ziegel) < 10 Vol.-% beträgt - somit als Z 0-Material eingestuft werden. Das weitere Vorgehen mit dem Verfüllmaterial sollte dennoch entsprechend der in Abschnitt 3.1.1 erarbeiteten Hinweise und Empfehlungen erfolgen.

3.1.3 Quartäre Kiese

Mit Ausnahme von RKS 3-T wurden in allen Kleinrammbohrungen unterhalb der weiteren Auffüllungen bis in eine Tiefe zwischen rund 2,4 m und 4,0 m unter GOK die natürlich anstehenden quartären Kiese der postglazialen Schotter aufgeschlossen. Mit RKS 3, RKS 1-T und RKS 3-T konnten diese aufgrund von sehr hohen Rammwiderständen dabei verfahrensbedingt nicht durchörtert werden. In den erkundeten Bereichen setzen sich die postglazialen Schotter aus meist schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen zusammen.

Bodenmechanische Laborversuchsergebnisse:

An einer Bodenprobe aus den quartären Kiesen wurde im bodenmechanischen Labor des BIKC die Korngrößenverteilung ermittelt.

		RKS 2 2,5 m
Feinstkornanteil	(< 0,002 mm)	< 5 %
Schlämmkornanteil	(< 0,06 mm)	14 %
Sandkornanteil	(0,06 - 2 mm)	15 %
Kieskornanteil	(2 - 60 mm)	71 %
Bodengruppe nach DIN 18196		GU

Bodenmechanische Beurteilung:

Die quartären Kiese sind insgesamt nur gering kompressibel und weisen eine hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Straßenbau sowie der Straßennutzung geeignet.

Die aufgeschlossenen Kiese sind je nach Schlämmkorngehalt als nicht bis sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 1 - F 3) und nach DIN 18130 überwiegend als stark bis sehr stark durchlässig einzustufen.

Die quartären Kiese sind bei nicht zu hohem Schlämmkorngehalt und nicht zu geringem Sandkornanteil gut verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Grabenverfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen etc., geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Kiesen erfahrungsgemäß meist von hohen bis sehr hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend schweren bis sehr schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Ein tieferes Einbringen von beispielsweise Spundbohlen oder Stahlträgern wird ohne rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Vorbohren) kaum möglich sein. Größere Steineinlagerungen können generell nicht ausgeschlossen werden und ggf. Rammhindernisse darstellen.

Potentielle Schadstoffbelastung:

Chemische Laboruntersuchungen wurden an den quartären Kiesen aufgrund der organoleptischen Unauffälligkeit nicht ausgeführt. Das weitere Vorgehen mit beim Aushub anfallenden quartären Kiesen sollte jedoch entsprechend der Hinweise und Empfehlungen aus Abschnitt 3.1.1 erfolgen.

3.1.4 Tertiäruntergrund (OSM)

Mit den Kleinrammbohrungen RKS 1, RKS 2 und RKS 3-T wurden unterhalb der weiteren Auffüllungen bzw. unterhalb der quartären Kiese bis zur jeweiligen Endteufe zwischen 2,9 m und 4,1 m die jungtertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) aufgeschlossen. Die Tertiärablagerungen wurden dabei durchweg in Form von teils schwach kiesigen, sandigen Tonen (Flinzmergel) in halbfester bis fester Konsistenz angetroffen. Der kiesige Anteil wird dabei von verfestigtem Bodenmaterial gebildet.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die hoch konsistenten Flinzmergel sind nur mäßig bis gering kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind gut tragfähig und zur Aufnahme der Lasten aus dem Straßenbau sowie der Straßennutzung geeignet.

Nach den Ergebnissen von Untersuchungen aus der direkten Umgebung sind die aufgeschlossenen Flinzmergel gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) und auch ausgeprägt wasserempfindlich (aufweichgefährdet). Nach DIN 18130 werden sie als sehr schwach durchlässig eingestuft.

Die Flinzmergel sind nicht verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Grabenverfüllungen, Bodenaustauschmaßnahmen etc. ohne Zusatzmaßnahmen (z.B. Zugabe von hydraulischen Bindemitteln) nicht geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Tertiärablagerungen von hohen bis sehr hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend schweren bis sehr schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Auch ist das Phänomen bekannt, dass nicht auszuschließende Tertiärsande sich während des Einrüttelns von beispielsweise Spundbohlen so stark verdichten können, dass kein tieferes Einbringen möglich ist. Darüber hinaus kann die hohe Mantelreibung bei Tonen zu Schwierigkeiten beim Einbringen und Ziehen von Spundbohlen führen. Verfestigte Zonen in den Flinzmergeln können zudem Rammhindernisse darstellen. Es ist davon auszugehen, dass beim Einbringen von beispielsweise Spundbohlen rammunterstützende Maßnahmen (z.B. Spülhilfe und/oder Vorbohren) erforderlich werden.

Potentielle Schadstoffbelastung:

Chemische Laboruntersuchungen wurden an den Flinzmergeln aufgrund der organoleptischen Unauffälligkeit nicht ausgeführt. Das weitere Vorgehen mit beim Aushub anfallenden Tertiärablagerungen sollte jedoch entsprechend der Hinweise und Empfehlungen aus Abschnitt 3.1.1 erfolgen.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde bei den aktuellen Felduntersuchungen erwartungsgemäß nicht angetroffen, da dieser erst in größeren, für das geplante Bauvorhaben nicht relevanten Tiefen zu erwarten ist. Lediglich in RKS 2 wurde in einer Tiefe von rund 3,8 m unter GOK ein Wasserzulauf zum Bohrloch festgestellt. Insbesondere auf der Oberfläche der bindigen Tertiärablagerungen ist im vorliegenden Fall zumindest bei Niederschlagsereignissen daher mit lokal ausgebildetem Schichtwasser zu rechnen, das sich vor bzw. auf den weniger wasserdurchlässigen Schichten sammelt und aufstaut.

3.3 Bodenkenngrößen

Eine tabellarische Zusammenstellung der Bodenkenngrößen ist in Tabelle 1 auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055 sowie auf Grundlage allgemeiner und örtlicher Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten erarbeitet. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

BODENART	**WICHTE**		**SCHERPARAMETER**			**STEIFEMODUL**
	über | unter Wasser		Anfangszustand	Endzustand		
			Kohäsion undräniert	Kohäsion	Reibungswinkel	
	γ *[kN/m³]*	γ' *[kN/m³]*	c_u *[kN/m²]*	c' *[kN/m²]*	φ' *[°]*	E_s *[MN/m²]*
Tragschichtmaterial						
kiesig	19 - 21	10 - 12	-	0	32,5 - 37,5	40 - 60
i. M.	20	11	-	0	35	50
weitere Auffüllungen						
meist kiesig	19 - 21	10 - 12	-	0	30 - 35	10 - 20
i. M.	20	11	-	0	32,5	15
Quartäre Kiese						
	20 - 22	11 - 13	-	0	32,5 - 37,5	70 - 90
i. M.	21	12	-	0	35	80
Flinzmergel						
	20 - 22	10 - 12	100 - 200	30 - 10	20 - 25	10 - 20
i. M.	21	11	150	20	22,5	15

Tabelle 1: Bodenkenngrößen

Grundbruchnachweise sind mit den ungünstigsten Werten der Tabelle 1 durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten der in Tabelle 1 dargestellten Bodenkenngrößen durchgeführt werden. Für weitere erdstatische Berechnungen können die angeführten Mittelwerte herangezogen werden. Abweichungen von den Tabellenwerten sollten mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

3.4 Bodenklassen nach DIN 18300:2012

Tragschichtmaterial	Klasse	3		
bei Grobeinlagerungen auch	Klasse	5		
weitere Auffüllungen	Klasse	3	+	4
bei Grobeinlagerungen auch	Klasse	5		
bei Wasserzutritt in fließendem oder breiigem Zustand auch	Klasse	2		
quartäre Kiese	Klasse	3	+	4
bei Grobeinlagerungen auch	Klasse	5		
Flinzmergel	Klasse	4	-	6
in aufgeweichtem, breiigen Zustand auch	Klasse	2		

Zur Berücksichtigung erfahrungsgemäß nicht auszuschließender diagenetischer Verfestigungen oder Steineinlagerungen in den quartären und tertiären Böden sowie auch von Bauschuttresten oder alten Fundamenten in den Auffüllungen empfiehlt es sich, als Bedarfsposition vorsorglich jeweils auch höhere Bodenklassen bis Klasse 7 in die Ausschreibung mit aufzunehmen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bohrungen und Sondierungen nur punktförmig über Baugrund und Bodenklassen Aufschluss geben. Schichtverlauf und Schichtmächtigkeiten können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und dazugehörigen Bodenklassen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300:2016

Nach den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) der VOB/C, Ausgabe 2016 ist der Baugrund in Homogenbereiche einzuteilen. Eine tabellarische Zusammenstellung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2016 (Erdarbeiten) für die geotechnische Kategorie GK 1 ist in der Tabelle in Anlage 6 auf Grundlage der aktuellen Untersuchungsergebnisse und allgemeiner und örtlicher Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten erarbeitet. Sollte der für die Geotechnische Kategorie GK 2 bzw. GK 3 vorgeschlagene Parameterumfang anzugeben sein, ist dies mit dem Sachverständigen für Geotechnik entsprechend abzustimmen.

Die aufgeschlossenen Böden werden in die 4 nachfolgend aufgelisteten Homogenbereiche eingeteilt. Mutterboden ist separat nach DIN 18320 zu erfassen.

- Homogenbereich A: Tragschichtmaterial
- Homogenbereich B: sandig-schluffige Auffüllungen
- Homogenbereich C: kiesige Auffüllungen und quartäre Kiese
- Homogenbereich D: Flinzmergel

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bohrungen und Sondierungen nur punktförmig über Baugrund und Homogenbereiche Aufschluss geben. Schichtverlauf und Schichtmächtigkeiten können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und dazugehörigen Homogenbereichen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

Es wird zudem darauf hingewiesen, dass die in der angefügten Tabelle zu den jeweiligen Homogenbereichen angegebenen Bodenkennwerte jeweils nur auf die angetroffenen, von äußeren Einflüssen wie z.B. Wasserzutritt etc. unbeeinflussten Untergrundverhältnisse zutreffen. Wir empfehlen daher, bei der Ausschreibung der gewerblichen Leistungen entsprechende Bodenveränderungen (z.B. Sande im Fließzustand, breiige bindige Böden) zu berücksichtigen.

4 Bautechnische Folgerungen

4.1 Straßenbau

4.1.1 Frostsicherer Gesamtaufbau

Mit Ausnahme eines Lageplans mit angegebenem Umgriff des Planungsgebiets liegen derzeit noch keine detaillierten Planunterlagen zur Sanierung der Wangergasse vor. Für den Verkehrsflächenbau wird im Weiteren daher davon ausgegangen, dass bei der Bemessung des frostsicheren Gesamtaufbaus der Verkehrsflächen die Belastungsklasse Bk 0,3 (Wohnstraße, Wohnweg) nach RStO 12 zugrunde gelegt wird. Dies ist jedoch im Zuge der weiteren Planungen zu prüfen und ggf. anzupassen.

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen ist im Planum je nach Tiefenlage von diesem mit F 2- oder F 3-Böden zu rechnen. Auf der sicheren Seite sollte für die weiteren Planungen daher zunächst von F 3-Böden im Planum ausgegangen werden.

Nach RStO 12 muss somit der frostsichere Gesamtaufbau (UK Frostschutzschicht bis OK Straßendecke) bei Zugrundelegung der Belastungsklasse Bk 0,3 in der Frosteinwirkungszone III und F 3-Böden im Planum eine Dicke von 60 cm (50+15-5+0+0+0) aufweisen. Hierbei wurde von einer geschlossenen Bebauung entlang der Straße ausgegangen. Bei einer Entwässerung der Fahrbahn und der Randbereiche über Rinnen, Abläufe und Rohrleitungen kann die Dicke des frostsicheren Oberbaus um 5 cm und bei einem mindestens 30 cm dicken Bodenaustausch mit F 2-Material im Planum um 10 cm reduziert werden.

Der Straßenkörper ist so gut zu verdichten, dass auf OK Frostschutzschicht mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134 ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 100$ MN/m² bei einem Verhältnis von $E_{V2}/E_{V1} < 2{,}3$ nachgewiesen werden kann. Bei Pflasterbauweisen sind ggf. abweichende Anforderungen zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall sollten generell auch die Anhaltswerte für die aus Tragfähigkeitsgründen empfohlenen Schichtdicken von Tragschichten ohne Bindemittel gemäß Tabelle 8 der RStO 12 berücksichtigt werden. Bei einem Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² im Planum und einer Frostschutzschicht aus überwiegend ungebrochenem Material wird zum Erreichen eines E_{V2}-Werts ≥ 120 MN/m² beispielsweise eine Dicke der Tragschicht von 35 cm empfohlen.

4.1.2 Planum

Das Planum (UK Frostschutzschicht) muss so tragfähig sein, dass ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachgewiesen werden kann. Dieser sollte in Bereichen, wo im Planum kiesige Auffüllungen mit nicht zu hohem Schlämmkorngehalt anstehen, nach einer intensiven der Aushubsohle erreicht werden. Dies ist nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen voraussichtlich über weite Bereiche der Fall.

In Bereichen, wo im Planum nur gering bis mäßig tragfähige Auffüllungen (z.B. Auffüllungen mit relativ hohem Schlämmkorngehalt bei RKS 3-T) anstehen, werden zur Stabilisierung des Planums ggf. Zusatzmaßnahmen erforderlich. Hierzu empfiehlt sich im Normalfall ein flächiger Teilbodenaustausch mit kiesigem Material der Bodengruppen GU (Schlämmkorngehalt max. 10 %) oder GW nach DIN 18196, das lagenweise eingebaut und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden muss. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° vorgenommen werden.

Die erfahrungsgemäß erforderliche Dicke des Bodenaustauschs unter dem Planum liegt im vorliegenden Fall bei den relativ schlämmkornreichen, kiesigen Auffüllungen bei etwa 30 cm. Bei nicht gänzlich ausschließbaren bindigen Böden mit relativ geringer Konsistenz können auch größere Dicken erforderlich werden. Sollten diese dabei in geringer als steif konsistenter Form vorliegen, empfiehlt sich hier zusätzlich das Einlegen eines Geotextils in der Aushubsohle zur Trennung, da sonst eine Vermischung des Bodenaustauschmaterials mit den anstehenden Böden nicht zu vermeiden ist.

4.1.3 Bestehender Straßenausbau

Bei einer Beurteilung des bestehenden Straßenaufbaus nach der oben genannten Belastungsklasse Bk 0,3 nach RStO 12 konnte keine ausreichende Dicke der Asphaltdecke nachgewiesen werden. Lediglich bei Anwendung der Belastungsklasse Bk 0,1 nach RStO 12 wäre die Asphaltdicke bereichsweise ausreichend.

Nach den Untersuchungsergebnissen kann im Bereich von RKS 1 und RKS 2 von einer ausreichenden Dicke und Frostsicherheit der aufgeschlossenen Kiestragschicht im eingebauten Zustand ausgegangen werden. Im Bereich von RKS 3 und im Bereich der Erdtanks sind die aufgeschlossene Kiestragschicht bzw. die unter dem Asphalt aufgeschlossenen, kiesigen Auffüllungen jedoch als nicht ausreichend frostsicher einzustufen.

Im Bereich von RKS 1 und RKS 2 könnte die Kiestragschicht im Zuge der Straßensanierung aus unserer Sicht somit für den geplanten Straßenbau meist im Untergrund belassen werden, sofern auf der Oberkante von dieser der für die gewählte Bauweise erforderliche E_{V2}-Wert sowie der entsprechende Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} nachgewiesen werden kann. Es sollte hier jedoch auch eine weitere Überprüfung der Frostsicherheit des anstehenden Tragschichtmaterials in einem engeren Raster in Betracht gezogen werden.

4.2 Ausbau Erdtanks

Der Ausbau der Erdtanks - zumindest der Heizöltank ist zu diesem Zeitpunkt bestenfalls bereits vollständig entleert - sollte generell nur unter Aufsicht eines Altlasten-Sachverständigen erfolgen. In diesem Zuge kann dann auch eine Sohlbeprobung durchgeführt werden, um zu prüfen, ob diese frei von Kohlenwasserstoffen (MKW) etc. ist. Zudem sollte das im Zuge der Freilegung der Erdtanks anfallende Aushubmaterial möglichst auf der Baustelle in Haufwerken zwischengelagert, nach den einschlägigen Vorgaben gemäß LAGA PN 98 / Deponie Info 3 beprobt sowie entsprechend chemisch untersucht werden, um die rechtlichen Anforderungen zur Deponierung bzw. Verwertung dieser Böden erfüllen zu können. Die weiteren Hinweise hierzu sind dem Abschnitt 3.1.1 zu entnehmen.

Zur Verfüllung sollte gut verdichtbares Ersatzmaterial, wie z.B. Kiessand der Bodengruppen GU (Schlämmkorngehalt ≤ 10 %) oder GW nach DIN 18196 oder entsprechend gebrochenes Schottermaterial verwendet werden. Es sollte in Lagen ≤ 25 cm eingebracht und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden.

5 Schlussbemerkungen

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt und beurteilt die angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, nimmt die geologischen, bodenmechanischen und bautechnischen Klassifizierungen vor und erarbeitet die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkenngrößen. Darüber hinaus werden Vorschläge zum Straßenbau und Hinweise und Empfehlungen zur Schadstoffbelastung der bestehenden Asphaltdecke bzw. der anstehenden Böden sowie Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind von den am Bau Beteiligten die Ergebnisse der Baugrunderkundung in die weitere Planung einzuarbeiten.

Bei der Bauausführung empfiehlt sich dringend eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten mit Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung, da Abweichungen des Untergrunds zu den Untersuchungsstellen nicht auszuschließen sind.

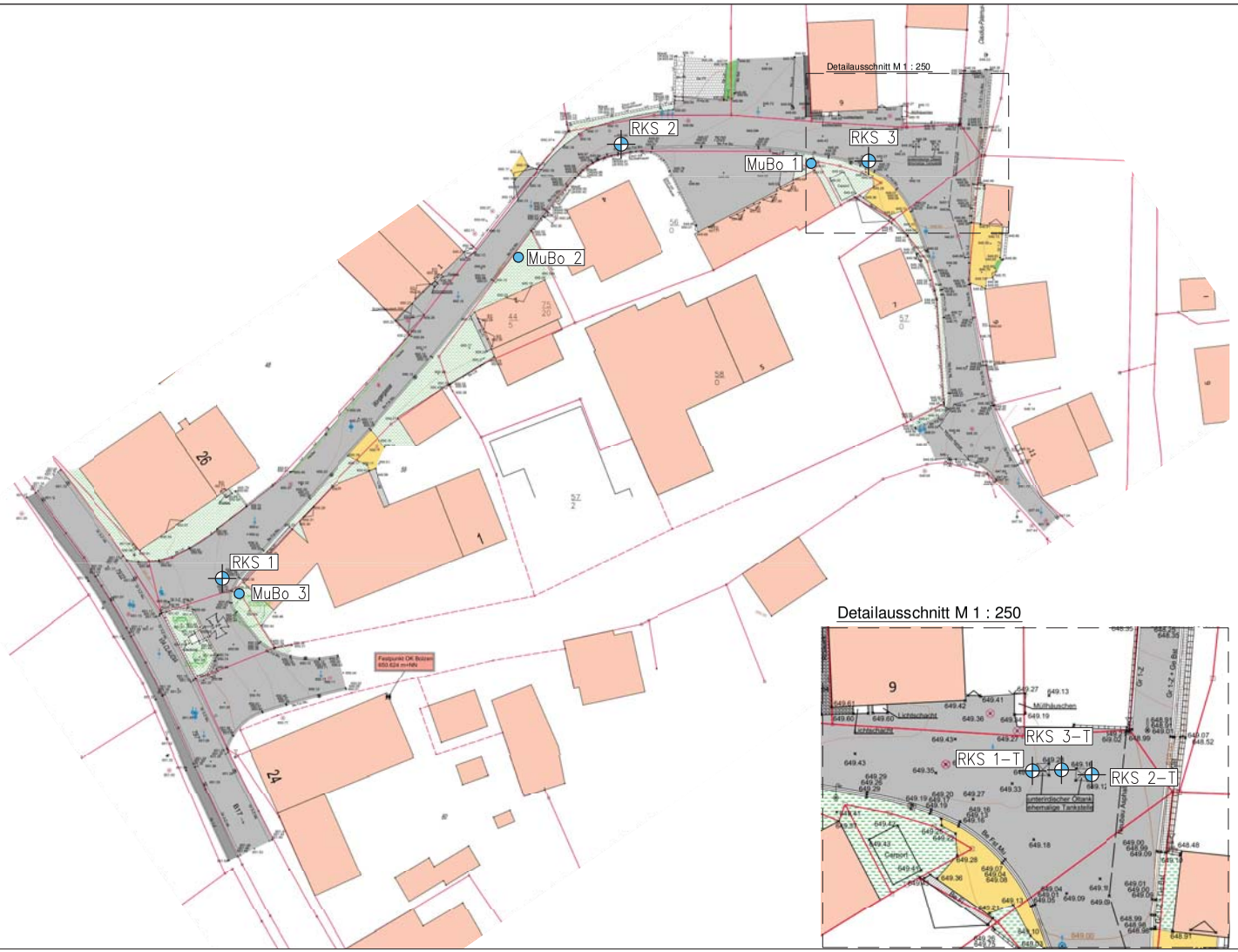
6 Verfasser

Baugrundinstitut Kling Consult
Krumbach, 28. März 2018

M.Sc. (TUM) Ulrich Schorer
(Projektleiter)

Dipl.-Geol. Dr. Armin Hagemeister
(Teamleiter)

Die Veröffentlichung des Gutachtens einschließlich aller Anlagen, auch gekürzt oder auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Kling Consult GmbH.



Detailausschnitt M 1 : 250

Legende

RKS 1 — Kleinrammbohrung (RKS)

MuBo 3 — Mutterboden–Probe (MuBo)

N

URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT VERVIELFÄLTIGUNG UND WEITERGABE AN DRITTE UNZULÄSSIG UND STRAFBAR

INDEX	ÄNDERUNG ALTERNATION	BEARBEITER PRINCIPAL	GEZEICHNET DRAWN BY	GEPRÜFT CHECKED BY	DATUM DATE
D					
C					
B					
A					

AUFTRAGGEBER:
ORDERED BY:

Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23
86920 Denklingen

PROJEKT TITEL:
PROJECT TITLE:

Sanierung Wangergasse, Epfach

PLANBEZEICHNUNG:
DRAWING TITLE:

Lageplan der Untersuchungsstellen

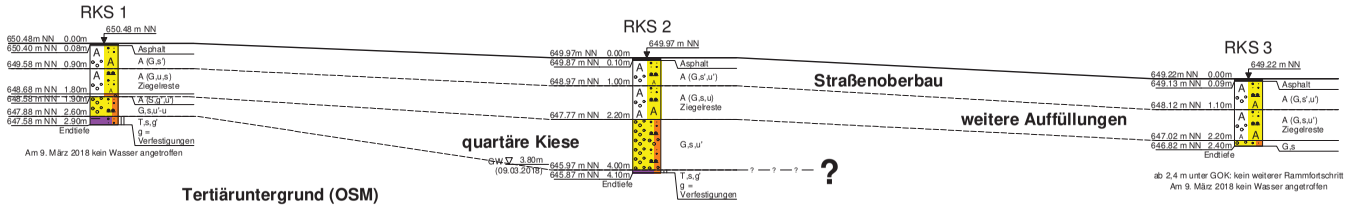
PROJEKT NR.: PROJECT NO.:	01040-202-KCK	MASSTAB: SCALE :	1 : 500
BEARBEITER: PRINCIPAL:	SCU		DATUM DATE
GEZEICHNET DRAWN BY	MV		28.03.2018
GEPRÜFT CHECKED BY	HA		28.03.2018
ZEICHNUNG NR: DRAWING NO :	Anlage 1		

KLING CONSULT
PLANUNGS- UND INGENIEUR-GESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN MBH
BAUGRUNDINSTITUT NACH DIN 1054
Burgauer Str. 30 ° 86381 Krumbach ° Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0
Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 ° KC@klingconsult.de ° www.klingconsult.de

Dateiname: N:\01040-202-KCK Epfach, Sanierung Wangergasse\20 TECHNIK BAUGRUND\20 Baugrund\70 Plotbereitstellung\AutoCAD\1040-202-KCK Untersuchungsstellen.dwg
Druckdatum: 28.03.18
DIN A2/A3 (594x297 mm = 0,18 m²)

Bereich Wangergasse

West **Ost**



- horizontal nicht maßstäblich -

- horizontal nicht maßstäblich -

Legende

Asphalt
Auffüllung
Kies kiesig
Sand sandig
schluffig
Ton

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	halbfest	locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	fest	mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW ▼ Ruhewasserstand	weich	klüftig	dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif		sehr dicht	

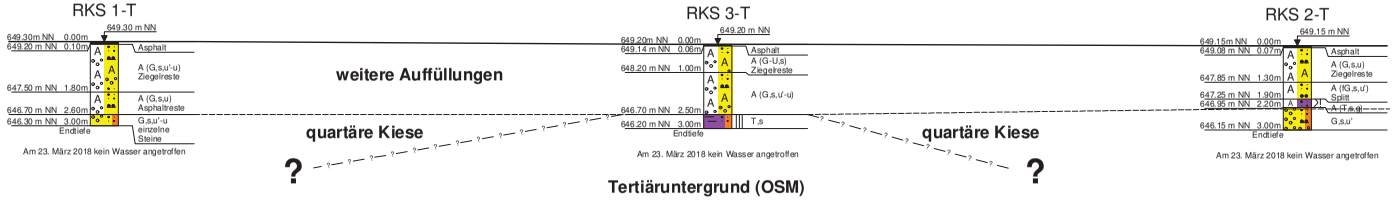
Index	Datum	Änderung

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Auftraggeber:	Gemeinde Denklingen, Hauptstraße 23, 86920 Denklingen
Bauort:	Denklingen
Bauvorhaben:	Sanierung Wangergasse, Epfach
Projekt-Nr.:	1040-202-KOK
Plan-Nr.:	2.1
Bearbeiter:	SCU
Maßstab:	1:100 (i.d.H.)
Gezeichnet:	ME / SCU
Planbezeichnung:	Schnitt Wangergasse RKS 1 - RKS 2 - RKS 3
Geprüft:	HA
Datum:	28. März 2018

Bereich Erdtanks

West **Ost**



- horizontal nicht maßstäblich -

- horizontal nicht maßstäblich -

Legende

Asphalt
Auffüllung
Feinkies
Kies
kiesig
sandig
schluffig
Ton

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW ▽ GW angebohrt	nass	halbfest	locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW ▽ Änderung des WSP	breiig	fest	mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW ▼ Ruhewasserstand	weich	klüftig	dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW ▽ Sickerwasser	steif		sehr dicht	

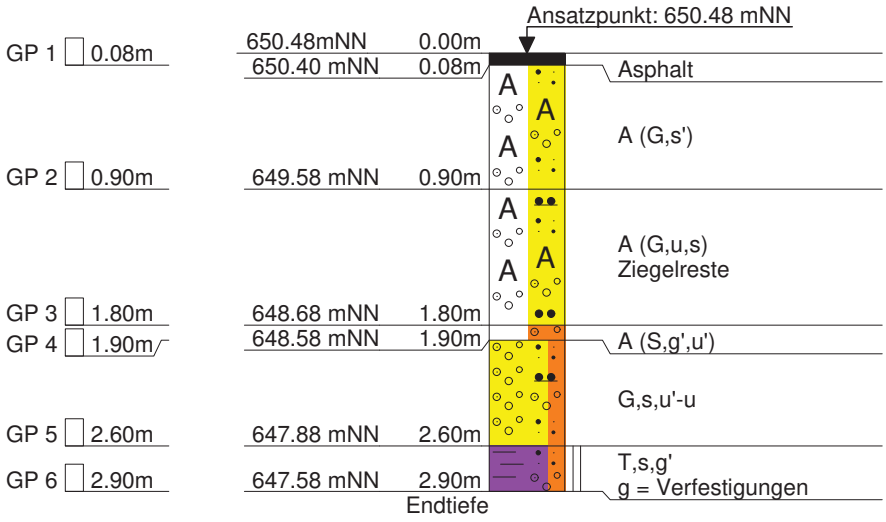
Index	Datum	Änderung

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Auftraggeber:	Gemeinde Denklingen, Hauptstraße 23, 86920 Denklingen
Bauort:	Denklingen
Bauvorhaben:	Sanierung Wangergasse, Epfach
Projekt-Nr.:	1040-202-KOK
Plan-Nr. :	2.2
Bearbeiter:	SCU
Maßstab:	1:100 (i.d.H.)
Gezeichnet:	ME / SCU
Planbezeichnung:	Schnitt Bereich Erdtanks RKS 1-T, RKS 3-T, RKS 2-T
Geprüft:	HA
Datum:	28. März 2018

KLING CONSULT GMBH	Projekt :	Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage :	3.1
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab :	1: 50

RKS 1



Am 9. März 2018 kein Wasser angetroffen

DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.1**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

Bohrung Nr. RKS 1 Blatt 3

Datum: **09.03.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.08	a) **Asphalt**				**Diamantkernbohrgerät DN 90**	**GP**	**1**	**0.08**
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.90	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig)**				**Schappe ø 80/60 mm**	**GP**	**2**	**0.90**
	b)							
	c)	d) **sehr schwer rammbar**	e) **grau**					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) **Auffüllung (Kies, schluffig, sandig)**					**GP**	**3**	**1.80**
	b) **Ziegelreste**							
	c)	d) **mittel bis schwer rammbar**	e) **braun/grau**					
	f)	g)	h)	i)				
1.90	a) **Auffüllung (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig)**					**GP**	**4**	**1.90**
	b)							
	c)	d) **mittel rammbar**	e) **hellbraun**					
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig**					**GP**	**5**	**2.60**
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.1**

Bericht: **1040-202**

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

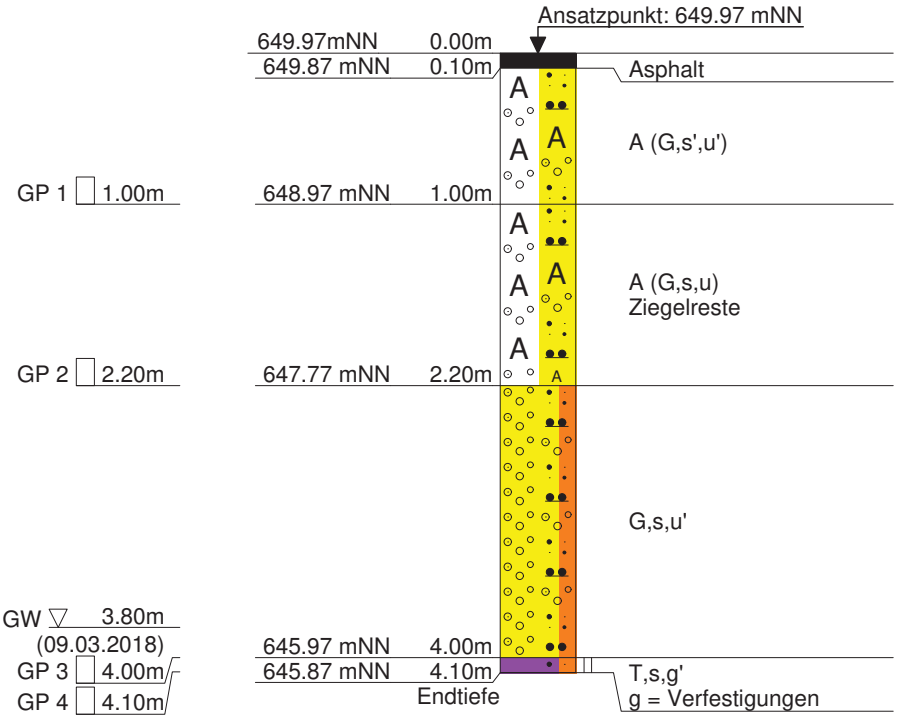
Bohrung Nr. RKS 1 Blatt 4

Datum: **09.03.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2.90 Endtiefe	a) **Ton, sandig, schwach kiesig**					**GP**	**6**	**2.90**
	b) **g = Verfestigungen**							
	c) **fest**	d) **sehr schwer rammbar**	e) **hellbraun/grau**					
	f)	g)	h)	i)				

KLING CONSULT GMBH		Projekt	: Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30		Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH		Anlage	: 3.2
TEL 08282/994-0 FAX 994-110		Maßstab	: 1: 50

RKS 2



DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.2**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

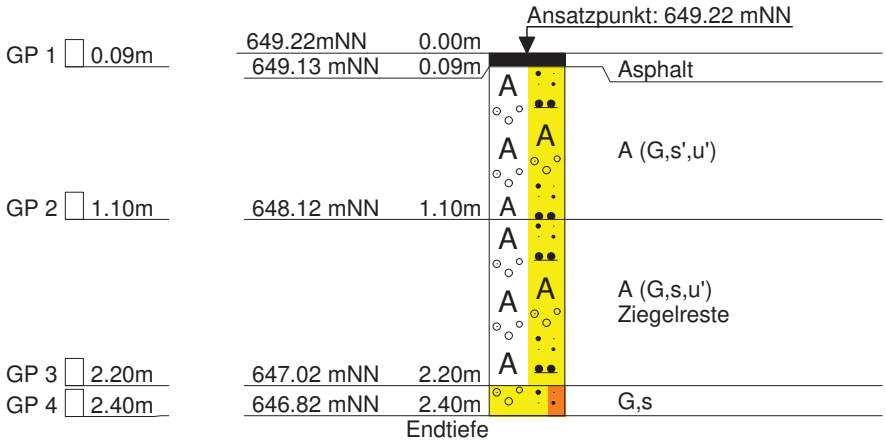
Bohrung Nr. RKS 2 Blatt 3

Datum: **09.03.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) **Asphalt** b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)				**Diamantkernbohrgerät DN 90**			
1.00	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) d) **sehr schwer rammbar** e) **grau** f) / g) / h) / i)				**Schappe ø 80/60 mm**	**GP**	**1**	**1.00**
2.20	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) **Ziegelreste** c) d) **mittel rammbar** e) **dunkelbraun/ grau** f) / g) / h) / i)					**GP**	**2**	**2.20**
4.00	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) d) **mittel bis schwer rammbar** e) **braun/grau** f) / g) / h) / i)				**Grundwasser 3.80m u. AP 09.03.2018**	**GP**	**3**	**4.00**
4.10 Endtiefe	a) **Ton, sandig, schwach kiesig** b) **g = Verfestigungen** c) **fest** d) **sehr schwer rammbar** e) **grau** f) / g) / h) / i)					**GP**	**4**	**4.10**

KLING CONSULT GMBH		Projekt	: Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30		Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH		Anlage	: 3.3
TEL 08282/994-0 FAX 994-110		Maßstab	: 1: 50

RKS 3



ab 2,4 m unter GOK: kein weiterer Rammfortschritt
Am 9. März 2018 kein Wasser angetroffen

DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.3**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

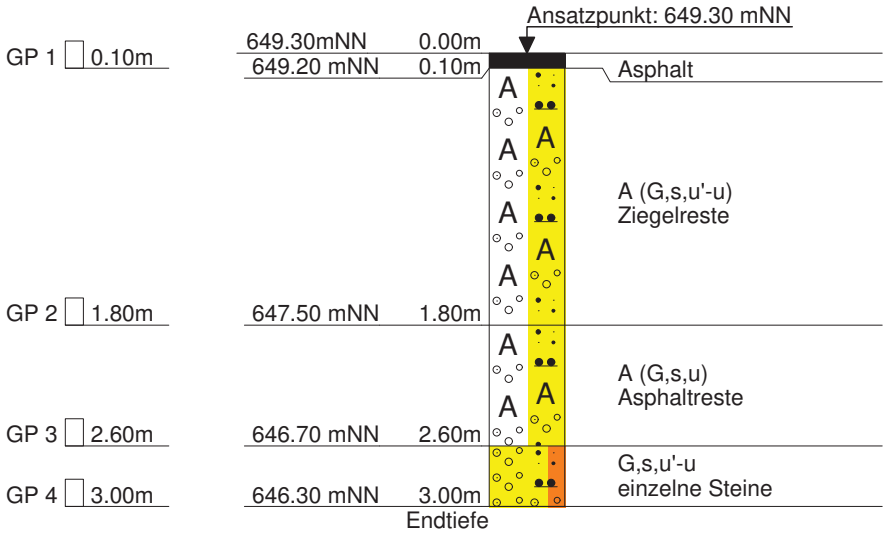
Bohrung Nr. RKS 3 Blatt 3

Datum: **09.03.2018**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.09	a) **Asphalt** b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)	**Diamantkernbohrgerät DN 90**	**GP**	**1**	**0.09**
1.10	a) **Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach schluffig)** b) c) d) **schwer rammbar** e) **braun/grau** f) / g) / h) / i)		**GP**	**2**	**1.10**
2.20	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)** b) **Ziegelreste** c) d) **sehr schwer rammbar** e) **braun/grau** f) / g) / h) / i)		**GP**	**3**	**2.20**
2.40 Endtiefe	a) **Kies, sandig** b) c) d) **sehr schwer rammbar** e) **grau** f) / g) / h) / i)		**GP**	**4**	**2.40**

KLING CONSULT GMBH	Projekt :	Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage :	3.4
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab :	1: 50

RKS 1-T



Am 23. März 2018 kein Wasser angetroffen

DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.4**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

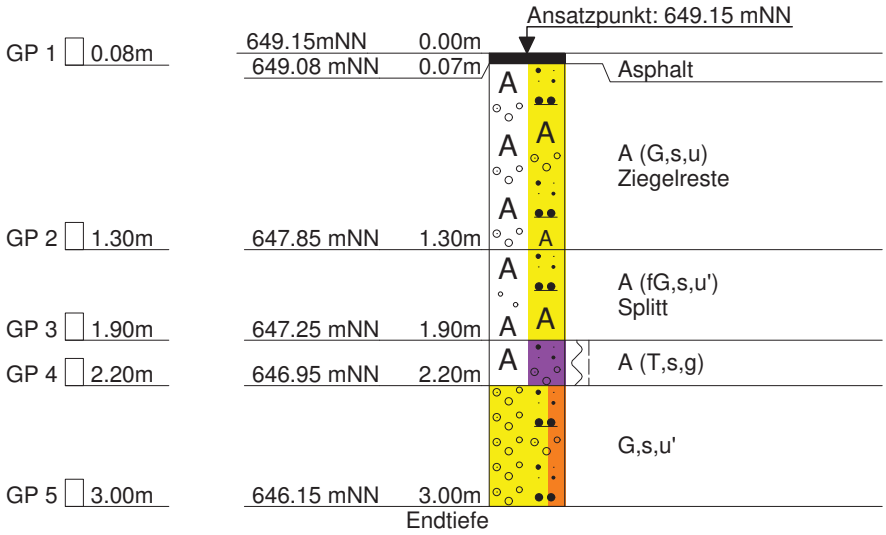
Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

Bohrung Nr. RKS 1-T — Blatt 3 — Datum: **23.03.2018**

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.10	a) **Asphalt** b) c) / d) / e) f) / g) / h) / i)	**Diamantkernbohrgerät DN 90**	**GP**	**1**	**0.10**
1.80	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig)** b) **Ziegelreste** c) / d) **mittel bis schwer rammbar** / e) **grau** f) / g) / h) / i)	**Schappe ø 80/60 mm**	**GP**	**2**	**1.80**
2.60	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) **Asphaltreste** c) / d) **schwer rammbar** / e) **braun/grau/ schwarz** f) / g) / h) / i)		**GP**	**3**	**2.60**
3.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig** b) **einzelne Steine** c) / d) **sehr schwer rammbar** / e) **grau** f) / g) / h) / i)		**GP**	**4**	**3.00**

KLING CONSULT GMBH	Projekt :	Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage :	3.5
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab :	1: 50

RKS 2-T



Am 23. März 2018 kein Wasser angetroffen

DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.5**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

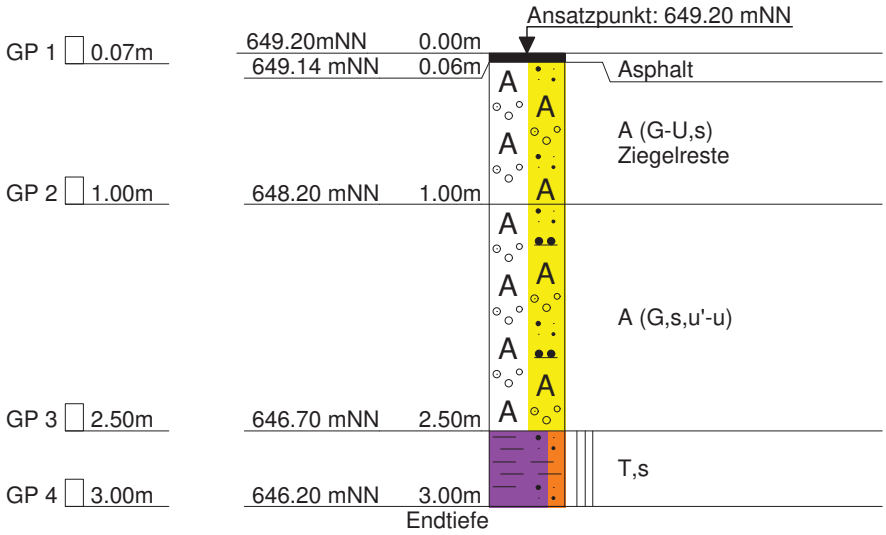
Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

Bohrung Nr. RKS 2-T — Blatt 3 — Datum: **23.03.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.07	a) **Asphalt** b) c) f)	d) g)	e) h)	i)	**Diamantkernbohrgerät DN 90**	**GP**	**1**	**0.08**
1.30	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)** b) **Ziegelreste** c) f)	d) **sehr schwer rammbar** g)	e) **grau** h)	i)	**Schappe ø 80/60 mm**	**GP**	**2**	**1.30**
1.90	a) **Auffüllung (Feinkies, sandig, schwach schluffig)** b) **Splitt** c) f)	d) **leicht rammbar** g)	e) **grau** h)	i)		**GP**	**3**	**1.90**
2.20	a) **Auffüllung (Ton, sandig, kiesig)** b) c) **weich bis steif** f)	d) **mittel rammbar** g)	e) **hellbraun/grau** h)	i)		**GP**	**4**	**2.20**
3.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schwach schluffig** b) c) f)	d) **sehr schwer rammbar** g)	e) **grau/braun** h)	i)		**GP**	**5**	**3.00**

KLING CONSULT GMBH	Projekt :	Sanierung Wangergasse Epfach
BURGAUER STRASSE 30	Projektnr.:	1040-202-KCK
86381 KRUMBACH	Anlage :	3.6
TEL 08282/994-0 FAX 994-110	Maßstab :	1: 50

RKS 3-T



Am 23. März 2018 kein Wasser angetroffen

DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage **3.6**
Bericht: **1040-202**
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Sanierung Wangergasse Epfach**

Bohrung Nr. RKS 3-T Blatt 3 Datum: **23.03.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.06	a) **Asphalt**					**GP**	**1**	**0.07**
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) **Auffüllung (Kies bis Schluff, sandig)**				**Schappe ø 80/60 mm**	**GP**	**2**	**1.00**
	b) **Ziegelreste**							
	c)	d) **schwer rammbar**	e) **dunkelbraun/ grau**					
	f)	g)	h)	i)				
2.50	a) **Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig)**					**GP**	**3**	**2.50**
	b)							
	c)	d) **mittel bis schwer rammbar**	e) **grau/braun**					
	f)	g)	h)	i)				
3.00 Endtiefe	a) **Ton, sandig**					**GP**	**4**	**3.00**
	b)							
	c) **halbfest bis fest**	d) **sehr schwer rammbar**	e) **hellbraun/grau**					
	f)	g)	h)	i)				

ZUSAMMENSTELLUNG DER BODENMECHANISCHEN KENNWERTE

Projekt: Epfach, Wangergasse — Anlage: 4.1

Bearbeiter: GZ — Datum: 15.03.2018 — Projekt-Nr. 1040-202-KCK

Zu Spalte 3
UP = Sonderprobe (ungestört)
GP = gestörte Probe im Glas
KP = gestörte Probe im Kübel
K = Bohrkern
VK = verwachster Bohrkern

Zu Spalte 5
g = kiesig, s = sandig, u = schluffig, t = tonig
G = Kies, S = Sand, U = Schluff, T = Ton
' = schwach (<15%)
*=stark(>30%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Entnahme				Benennung nach		Kornanteile in Gew.-%				Dichten			Wassergehalte						Steifemodul			Scherparameter					
Auf-schluss Art u. Stelle	Tiefe	Pro-ben-art	Bodenart Farbe bei der Entnahme und Besonderheiten	DIN 4022	DIN 18196	< 0,002 mm	< 0,063 mm	< 2 mm	< 63 mm	Boden feucht ρ	Boden trocken ρ_d	Korn-dichte ρ_s	w	< 0,4 mm $w_{<0,4}$	Fließ-grenze w_l	Aus-roll-grenze w_P	Plasti-zitäts-zahl I_P	Konsi-stenz-zahl I_c	Erst-Belastung E_S	Zweit-Belastung E_S	Ver-suchs-art	Anfangs-Festigkeit Kohä-sion c_u	Anfangs-Festigkeit Rei-bungs-winkel φ_U	End-Festigkeit Kohä-sion c'	End-Festigkeit Rei-bungs-winkel φ'	Glüh-ver-lust V_{gl}	Taschen-penetro-meter
	m					%	%	%	%	t/m³	t/m³	t/m³	%	%	%	%	%		MN/m²	MN/m²		kN/m²	°	kN/m²	°	%	kp/ cm²
RKS 1	0,90	GP	Kies, sw.sandig graubraun	G, s'	GI		4,9	15	100																		
RKS 1	2,60	GP	Kies, sandig, sw.schluffig graubraun	G, s, u'	GU	< 5	14	29	100																		
RKS 2	1,00	GP	Kies, sw.sandig, sw.schluffig graubraun	G, s', u'	GU		5,1	15	100																		
RKS 2	2,20	GP	Kies, sandig, schluffig dkl.braun	G, s, u	GU*	< 5	16	40	100																		
RKS 3	1,10	GP	Kies, sw.sandig, sw.schluffig graubraun	G, s', u'	GU		10,1	23	100																		
RKS 3	2,20	GP	Kies, sandig, sw.schluffig graubraun	G, s, u'	GU		6,1	21	100																		

KLING CONSULT

Kling Consult GmbH
Baugundinstitut nach DIN 1054

Burgauer Str. 30
86381 Krumbach
Tel.: 0 82 82/ 994-0
Fax.: 0 82 82/994-110
E-Mail: KC@KlingConsult.de

Zu Spalte 1
B = Bohrungen
RKS = Sondierbohrungen
SCH = Schurf

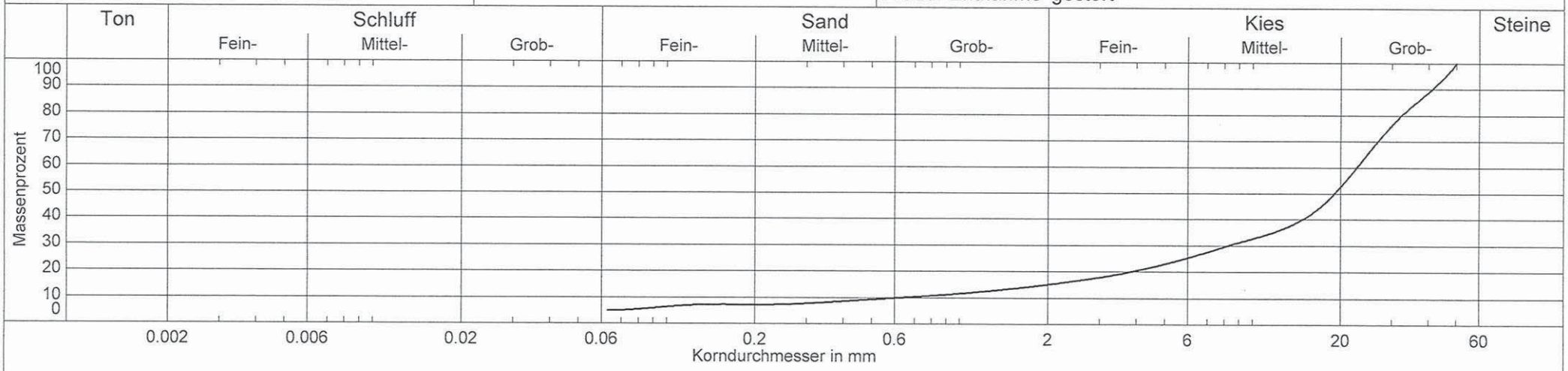
Zu Spalte 22
Dreiaxialversuch
D = konsolidiert
CU = konsolidiert, undräniert
UU = unkonsolidiert, undräniert
Rahmenscherversuch
RS = Schnellversuch
RL = Langsamversuch

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.1
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 1/ 0,9 m				
Entnahmestelle:	RKS 1				
Entnahmetiefe:	0,9 m				
Probenart:	GP 2				
Bodenart	G, s'				
Bodengruppe	GI				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/4.9/10.1/85.0 %				
Anteil < 0.063 mm	4.9 %				
d10 / d60	0.640/22.736 mm				
d25	5.892 mm				
Ungleichförm. U	35.5				
Krümmungszahl Cc	4.7				
kf nach Beyer	- (Cu > 30)				
kf nach Seiler	4.4E-002 m/s				
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)				

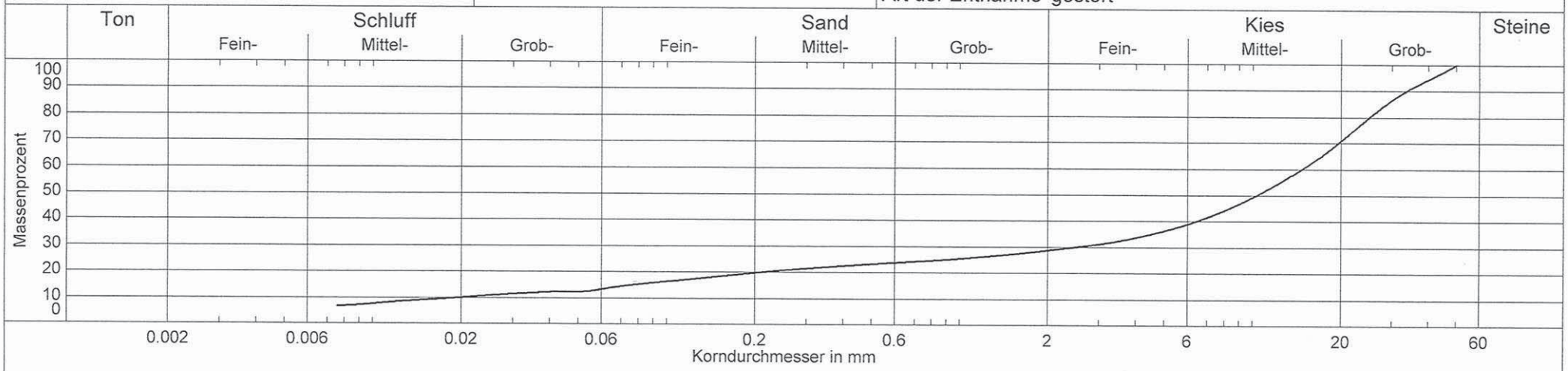
DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.2
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 1/ 2,6 m				
Entnahmestelle:	RKS 1				
Entnahmetiefe:	2,6 m				
Probenart:	GP 5				
Bodenart	G, s, u'				
Bodengruppe	GU				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/13.7/15.0/71.3 %				
Anteil < 0.063 mm	13.7 %				
d10 / d60	0.020/14.718 mm				
d25	0.899 mm				
Ungleichförm. U	732.9				
Krümmungszahl Cc	21.6				
kf nach Beyer	- (Cu > 30)				
kf nach Seiler	-				
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)				

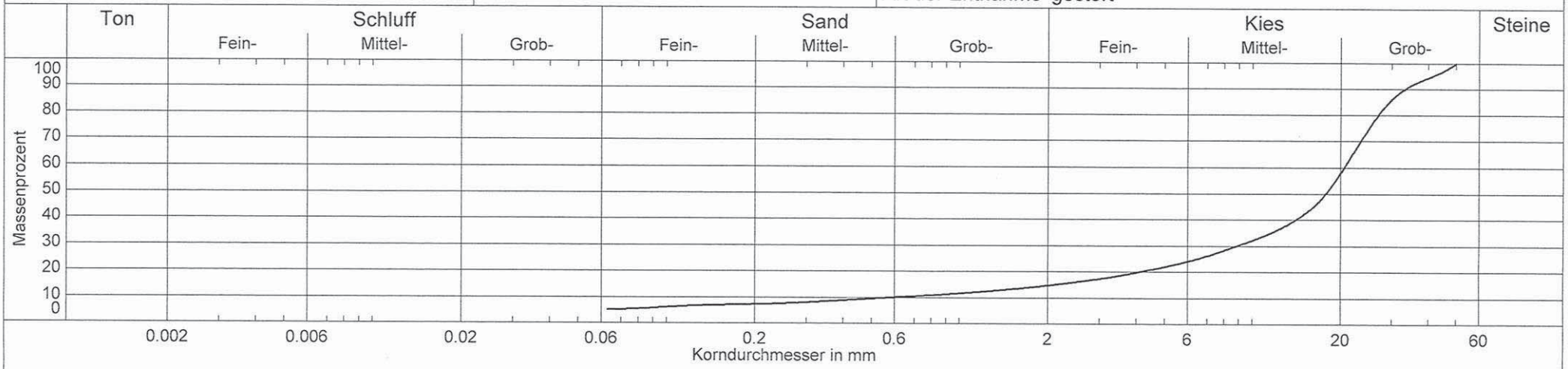
DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.3
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 2/ 1,0 m				
Entnahmestelle:	RKS 2				
Entnahmetiefe:	1,0 m				
Probenart:	GP 1				
Bodenart	G, s', u'				
Bodengruppe	GU				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/5.1/9.5/85.3 %				
Anteil < 0.063 mm	5.1 %				
d10 / d60	0.598/20.607 mm				
d25	6.490 mm				
Ungleichförm. U	34.4				
Krümmungszahl Cc	6.4				
kf nach Beyer	- (Cu > 30)				
kf nach Seiler	5.2E-002 m/s				
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)				

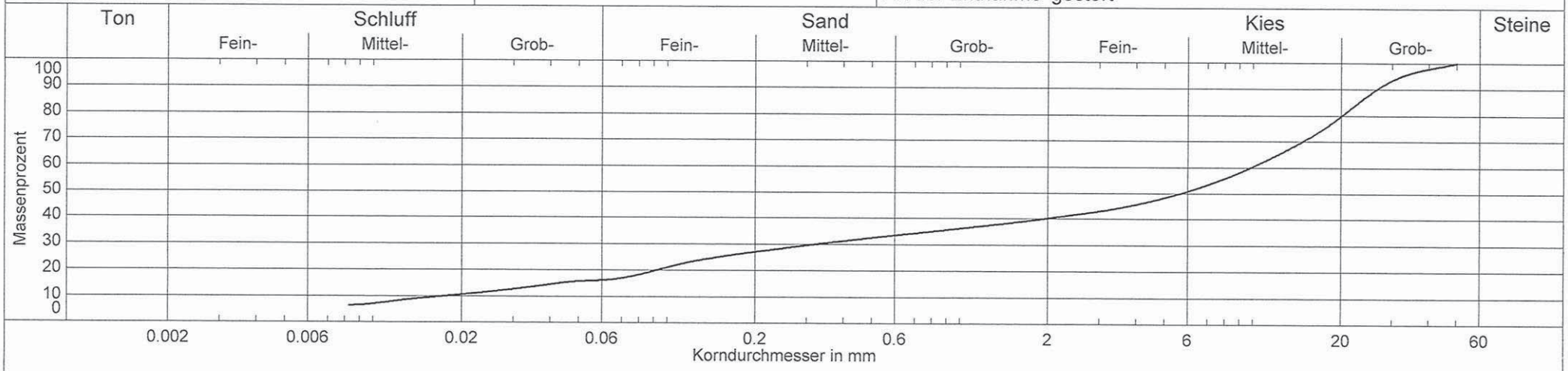
DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.4
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 2/ 2,2 m				
Entnahmestelle:	RKS 2				
Entnahmetiefe:	2,2 m				
Probenart:	GP 2				
Bodenart	G, s, u				
Bodengruppe	$G\overline{U}$				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/16.3/23.9/59.8 %				
Anteil < 0.063 mm	16.3 %				
d10 / d60	0.018/9.863 mm				
d25	0.149 mm				
Ungleichförm. U	551.3				
Krümmungszahl Cc	0.6				
kf nach Beyer	- (Cu > 30)				
kf nach Seiler	-				
kf nach USBR	1.5E-005 m/s				

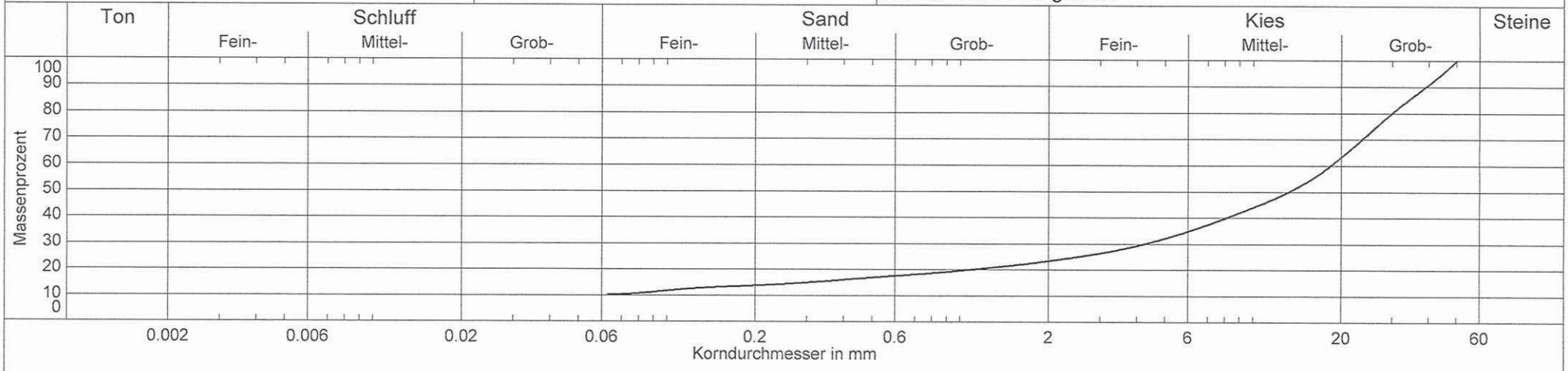
DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.5
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 3/ 1,1 m				
Entnahmestelle:	RKS 3				
Entnahmetiefe:	1,1 m				
Probenart:	GP 2				
Bodenart	G, s', u'				
Bodengruppe	GU				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/10.1/13.2/76.7 %				
Anteil < 0.063 mm	10.1 %				
d10 / d60	- /18.436 mm				
d25	2.531 mm				
Ungleichförm. U	-				
Krümmungszahl Cc	-				
kf nach Beyer	-				
kf nach Seiler	-				
kf nach USBR	4.4E-003 m/s				

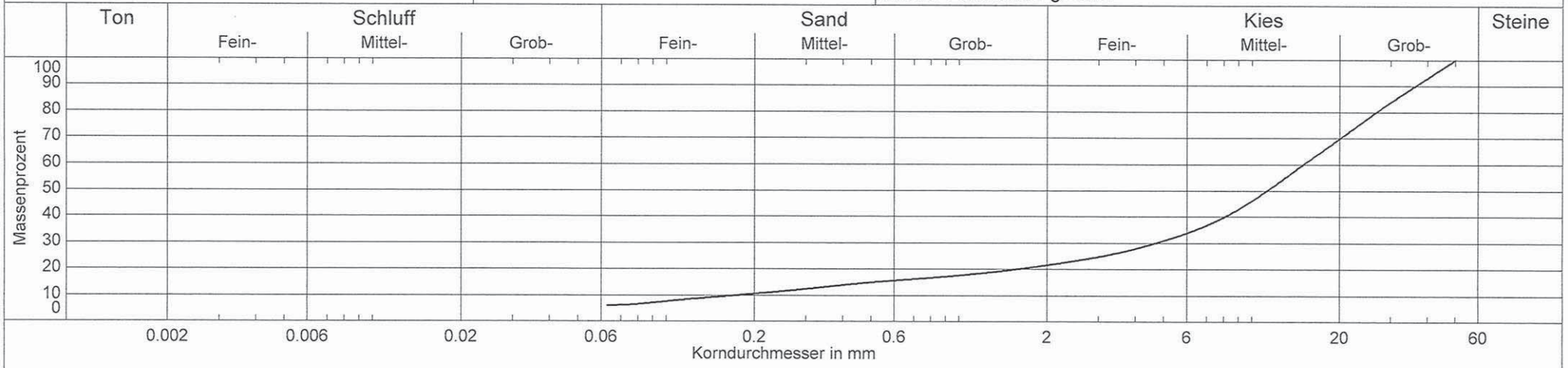
DC

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt	Epfach, Wangergasse
Projektnummer	1040-202-KCK
Auftraggeber	Gemeinde Denklingen
Anlage	4.2.6
Datum	14.03.2018
Entnahmedatum	09.03.2018
Art der Entnahme	gestört



Linien	——— RKS 3/ 2,2 m				
Entnahmestelle:	RKS 3				
Entnahmetiefe:	2,2 m				
Probenart:	GP 3				
Bodenart	G, s, u'				
Bodengruppe	GU				
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/6.1/15.5/78.5 %				
Anteil < 0.063 mm	6.1 %				
d10 / d60	0.177/15.015 mm				
d25	3.108 mm				
Ungleichförm. U	84.9				
Krümmungszahl Cc	8.4				
kf nach Beyer	- (Cu > 30)				
kf nach Seiler	4.9E-002 m/s				
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)				

DC

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766807

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766807**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**BKS 1 GP 1 0-0,08**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher		°					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	**99,6**		0,1		DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766807

Kunden-Probenbezeichnung **BKS 1 GP 1 0-0,08**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766808

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766808**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**BKS 2 AP 1 0-0,1**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher		°					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	**99,3**		0,1		DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766808

Kunden-Probenbezeichnung **BKS 2 AP 1 0-0,1**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766809

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766809**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**BKS 3 GP 1 0-0,09**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher		°					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	**99,6**		0,1		DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766809

Kunden-Probenbezeichnung **BKS 3 GP 1 0-0,09**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766810

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766810**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**RKS 1-RKS 3/ MP 1 0,08-1,1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **97,4**		0,1		DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		**7,95**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
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	**2,2**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**5,5**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**10**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9,3**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**8,7**		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	**23,1**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**280**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,10** m)		0,1		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,10** m)		0,1		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,34** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766810

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1-RKS 3/ MP 1 0,08-1,1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
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		**8,98**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**71**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,2**		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)

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.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766810

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1-RKS 3/ MP 1 0,08-1,1**

Beginn der Prüfungen: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P9

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766811

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766811**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**MuBo 1-3/ MP 2 0,0-0,22**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **92,1**		0,1		DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		**7,55**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
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	**2,7**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**69**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,3**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**15**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**23**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**11**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,10**		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	**93,4**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**190**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,12**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,25**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,20**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**1,32** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766811

Kunden-Probenbezeichnung **MuBo 1-3/ MP 2 0,0-0,22**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
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	**0,03**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**0,02**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**0,03**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**0,08** *x)*				DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**0,08** *x)*				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**8,54**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**74**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**2,8**		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)

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: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766811

Kunden-Probenbezeichnung **MuBo 1-3/ MP 2 0,0-0,22**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P12

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766812

Auftrag	**2740840 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**766812**
Probeneingang	**13.03.2018**
Probenahme	**09.03.2018 und 12.3.2018**
Probenehmer	**Schnatterer und Schorer**
Kunden-Probenbezeichnung	**Heizöltank/ MP3 0,0-1,0**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **89,7**		0,1		DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		**7,91**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
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	**2,4**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**8,7**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**6**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**5,4**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**5,5**		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	**21,2**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766812

Kunden-Probenbezeichnung **Heizöltank/ MP3 0,0-1,0**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
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	**61**		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: 13.03.2018
Ende der Prüfungen: 15.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P14

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2740840 - 766812

Kunden-Probenbezeichnung **Heizöltank/ MP3 0,0-1,0**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-7988241-DE-P15

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781786

Auftrag	**2745827 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**781786**
Probeneingang	**26.03.2018**
Probenahme	**23.03.2018**
Probenehmer	**Schnatterer M.**
Kunden-Probenbezeichnung	**RKS 1-T**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher		°					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	**99,8**		0,1		DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**0,24**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**1,3**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**0,19**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**2,2**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**2,1**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,92**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**0,85**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,71**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,34**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,68**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,18**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,38**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,37**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**10,6** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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: 26.03.2018
Ende der Prüfungen: 28.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781786

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1-T**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781787

Auftrag	**2745827 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**781787**
Probeneingang	**26.03.2018**
Probenahme	**23.03.2018**
Probenehmer	**Schnatterer M.**
Kunden-Probenbezeichnung	**RKS1-T,2-T,3-T MP4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **91,3**		0,1		DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)		**7,90**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm						Siebung
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	**3,2**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**39**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,3**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**13**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**26**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		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	**62,3**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**68**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,08**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,66** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		ISO 22155
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781787

Kunden-Probenbezeichnung **RKS1-T,2-T,3-T MP4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		ISO 22155
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		**9,02**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**48**		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)

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: 26.03.2018
Ende der Prüfungen: 28.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781787

Kunden-Probenbezeichnung **RKS1-T,2-T,3-T MP4**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

ING. GES. F. BAUWESEN GMBH KLING CONSULT
BURGAUERSTR. 30
86381 KRUMBACH

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781789

Auftrag	**2745827 1040-202-KCK Wangergasse, Epfach**
Analysennr.	**781789**
Probeneingang	**26.03.2018**
Probenahme	**23.03.2018**
Probenehmer	**Schnatterer M.**
Kunden-Probenbezeichnung	**RKS 1-T GP 3**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher		°					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	**95,7**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**1300**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,50** *hb)*		0,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**0,44**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**0,91**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**9,6** *va)*		0,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**1,8**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**9,0** *va)*		0,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**6,3** *va)*		0,5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**3,4**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**2,9**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**2,4**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**1,1**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**2,1**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,79**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**1,2**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,96**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**42,9** *x)*				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
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: 26.03.2018
Ende der Prüfungen: 28.03.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.03.2018
Kundennr. 140003156

PRÜFBERICHT 2745827 - 781789

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 1-T GP 3**

AGROLAB Labor GmbH, Daniel Krüger, Tel. 08765/93996-57
Daniel.Krueger@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.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8036755-DE-P7

Projekt-Nr. 1040-202-KCK
Anlage 6

Homogenbereiche nach DIN 18300:2016 (GK 1)

KLING CONSULT

Homogenbereich	A	B	C	D
Bodenschicht (Bezeichnung gemäß Gutachten)	Tragschichtmaterial	sandig-schluffige Auffüllungen	kiesige Auffüllungen und quartäre Kiese	Flinzmergel
Bodengruppe (DIN 18196)	[GI], [GW], [GU]	sandig: [SU], [SU*] bindig: [UL], [UM], [TL], [TM]	Auffüllungen: [GI], [GW], [GU], [GU*] quartäre Kiese: GI, GW, GU	TA
Anteil an Steinen [%]	0 - 10	0 - 10	0 - 20	0 - 15 **
Anteil an Blöcken und großen Blöcken [%]	0	0	0 - 5	0 - 5 **
Konsistenzzahl I_C (Konsistenz)	--	bindig: 0,5 - 1,0 (weich bis steif) sandig: --	--	> 1,0 (halbfest bis fest)
Plastizitätszahl I_P (Plastizität)	--	bindig: 5 - 30 (leicht bis mittel) sandig: --	--	> 30 (ausgeprägt)
bezogene Lagerungsdichte I_D (Lagerungsichte)	< 0,65 (≤ mitteldicht)	bindig: -- sandig: < 0,35 (≤ locker)	< 0,85 (≤ dicht)	--
Schadstoffbelastung nach EPP (Bayern) *	Z 1.1	nicht bestimmt	Auffüllungen: > Z 2 (DK I nach DepV) quartäre Kiese: nicht bestimmt	nicht bestimmt

* = Ergebnisse aus punktueller Probenahme im Zuge der Baugrunduntersuchungen, keine verbindliche Einstufung

** = diagenetische Verfestigungen innerhalb der Flinzmergel