

Umwelt- und geotechnischer Bericht

Baugebiet „Westlich der Blasiuskirche“ Kaufbeuren

Projekt Nr. A2003010

Bauvorhaben Baugebiet „Westlich der Blasiuskirche“ Kaufbeuren
Flurnummern 793, 793/25, 789/4, 789/5, 789, 790,
Gemarkung Kaufbeuren

Auftraggeber Stadt Kaufbeuren
Stadtplanung und Bauordnung
Untere Denkmalschutzbehörde
Kaiser – Max – Straße 1
87600 Kaufbeuren

Datum 10.06.2020

Bearbeitung Dipl.-Geol. Klaus Merk

Inhalt

- 1 Vorgang
- 2 Bodenschichten, Bodenklassifizierung, Bodenkennwerte, Homogenbereiche, Erdbebenklassifizierung, geotechnische Kategorie, Frosteinwirkungszone nach BASt
- 3 Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Versickerung DWA-A 138
- 4 Gründung Gebäude und baubegleitende Maßnahmen
- 5 Umwelttechnische Voruntersuchung Mineralböden

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, M 1:10.000
- 1.2 Lageplan Geltungsbereich mit Untersuchungspunkten 2020, M 1:750
- 2.1-2 Geologische Profile A und B, M d. H. 1:75, M d. L. unmaßstäblich
- 3.1 Fundamentdiagramm Einzel- / Brunnenfundament für nicht unterkellerte Gebäude, Gründung im Talkies bei geringen statischen Anforderungen
- 3.2 Fundamentdiagramm Einzel- / Brunnenfundament für nicht unterkellerte Gebäude, Gründung in den Molassesedimenten bei höheren statischen Anforderungen
- 4.1-2 Diagramme Kornverteilungslinien DIN 18 123 mit Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert k_f
- 5.1 Proctorkurve DIN 18 127, Mischprobe Talkies
- 5.2 Wassergehalt nach DIN 18121, Mischprobe Talkies (zum Proctorversuch)
- 6 Tabelle Feldflügelscherversuche (Pocket – Vane – Tester) mit Ableitung der Konsistenzen für bindige Böden
- 7.1 Analysenübersicht Bodenproben Auffüllungen mit Einstufungen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier EPP)
- 7.2 Analysenübersicht Bodenproben Tallehm / Talkies mit Einstufungen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier EPP)
- 8.1 Prüfbericht 3021012 ff (27 Seiten) zu den Analysen der Bodenproben Auffüllungen, Agrolab Labor GmbH, Bruckberg, 04.06.2020
- 8.2 Prüfbericht 3021035 ff (24 Seiten) zu den Analysen der Bodenproben Tallehm / Talkies, Agrolab Labor GmbH, Bruckberg, 10.06.2020

Neben Standardwerken für das Gutachten relevante Unterlagen und Literaturhinweise

- [1] **Stadt Kaufbeuren**, Stadtplanung und Bauordnung, Untere Denkmalschutzbehörde, Kaiser – Max – Straße 1, 87600 Kaufbeuren
Baugebiet „Westlich der Blasiuskirche“, Kaufbeuren
Lageplan Geltungsbereich, M. 1:1.000, ohne weitere Angaben
- [2] **Dipl.-Geol. W.-D. Hagelbaur und Dipl.-Geol. Dr. G. Wolff (Internetauszug)**
Studie „Technische Verwertung von Bodenaushub“ im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, November 1993

Beuth Verlag GmbH Berlin

- [3.1] Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Bände 1 und 2, 1. Auflage, 2011 mit folgenden Normen:
DIN EN 1997-1:2009-09; DIN EN 1997-1/NA:2010-12; DIN 1054:2010-12;
DIN EN 1997-2:2010-10; DIN EN 1997-2/NA:2010-12; DIN 4020:2010-12
- [3.2] DIN Taschenbuch 113 „Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“, 11. Auflage, 2011 u. a. mit folgenden Normen:
DIN EN ISO 14688-1:2011-06; DIN EN ISO 14688-2:2011-06;
DIN EN ISO 14689-1:2001-06
- [3.3] DIN 1054:2012-12; Baugrund- und Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, er-gänzende Regelungen zur DIN EN 1997-1
- [3.4] DIN 19731, Verwertung von Bodenmaterial

[4] **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor – Heuss – Allee 17, 53773 Hennef**
Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, August 2008

[5] **Bayerisches Landesamt für Umwelt**
Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen - Eckpunktepapier -, Stand 19.06.2018

Bundesministerium der Justiz und Verbraucherschutz

- [6.1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)
- [6.2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12.07.2019, zuletzt geändert am 27.09.2017

1 Vorgang

Die Stadt Kaufbeuren beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes „Westlich der Blasiuskirche“ in Kaufbeuren. Der Untersuchungsbereich ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Detailplanungen zur Lage der Grundstücke und der Erschließungsstraßen liegen momentan nicht vor.

Unser Büro wurde auf Grundlage des Angebotes vom 27.01.2020 mit Eingang des Schreibens der Stadt Kaufbeuren am 23.03.2020 beauftragt, eine Baugrundkundung im Projektgebiet durchzuführen und ein umwelttechnisches und geotechnisches Gutachten zu erstellen. Zu diesem Zweck wurden im mit unseren Gerätschaften zugänglichen Geltungsbereich am 20.05.2020 insgesamt neun Rammkernsondierungen (RKS2-10/20, DN80/60) sowie sechs schwere Rammsondierungen (DPH2-7/20) zur Erkundung der geologischen Schichten ausgeführt.

Anmerkung:

Die von unserem Büro auf dem Grundstück Flurnummer 793 geplanten Untersuchungsstellen RKS1/20 und DPH1/20 (siehe Lageplan Anlage 1.2) konnten nicht ausgeführt werden, da ein Befahren mit dem eingesetzten Gerät bzw. der Zugang nicht möglich war. Da die Untersuchungsstellen RKS2-10/20 und DPH2-7/20 bereits abgeteuft und die Probenbehälter entsprechend beschriftet waren, wurden die Bezeichnungen beibehalten.

Die Lage und die Ansatzhöhen der Untersuchungspunkte wurden von unserem Büro eingemessen. Ausgangspunkt der Höhenvermessung war der Kanalschacht 685 in der Kemptener Straße, dessen Oberkante Kanaldeckel mit 688.79 m ü. NN. angegeben wird. Die Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhen der Ansatzpunkte, ebenso wie die detaillierte, nach DIN EN ISO 14688-1 und -2, DIN 18 196 und DIN 18 300 (2015) klassifizierte Bodenaufnahme, ist bei den geologischen Profilen A und B der Anlagen 2.1 bis 2.2 aufgeführt.

Aus den Untersuchungsstellen wurden Bodenproben entnommen und umwelttechnische Voranalysen nach der Parameterliste des bayerischen Verfüll-Leitfadens (Eckpunktepapier, vgl. [5]) ausgeführt (vgl. Prüfberichte Anl. 8.1-2, Labor Agrolab, Bruckberg):

- Analytik nach bayer. Verfüll-Leitfaden	9 Proben Auffüllungen
- Analytik nach bayer. Verfüll-Leitfaden	8 Proben natürlicher Untergrund

Ferner wurden aus den Sondierungen Bodenproben entnommen, die folgenden bodenmechanischen Labor- und Feldversuchen unterzogen wurden:

- Ermittlung der Kornverteilungskurve nach DIN 18 123 (2 Stk., Anlagen 4.1-2)
- Ermittlung der Procordichte nach DIN 18 127 (1 Stk., Anlage 5.1)
- Ermittlung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN 18 121 (1 Stk., Anlage 5.2)
- Ermittlung der undrainierten Scherfestigkeiten c_u (9 Versuche, Anlage 6)
- Ermittlung des organischen Anteiles durch Glühen nach DIN EN 15 169 (17 Stk., siehe Prüfberichte Labor Agrolab, Bruckberg, Anl. 8.1 und 8.2)

2 Geomorphologische Situation und geologischer Überblick, Bodenschichten, bau-technische Beschreibung, Bodenkennwerte, Bodenklassifizierung, Homogenberei-che, Erdbebenklassifizierung, Frosteinwirkungszone

2.1 Geomorphologische Situation und geologischer Überblick

Das zu erschließende Baugebiet liegt am westlichen Rand der Altstadt von Kaufbeuren. Die Brachfläche war augenscheinlich vorher nahezu gänzlich bebaut. Die Bebauungen wurden – bis auf rudimentäre Gebäudewände zum Blatterbachweg hin – entfernt. Das Areal liegt aus topographischer Sicht in einer flachen, leicht nach Norden abfallenden Geländesenke, die nach Osten und nach Westen von galzialen, Nord – Süd – gerichteten Höhenrücken begrenzt wird.

Das Gelände liegt im Mittel auf rd. 685 m ü. NN. Im Westen wird das Baugebiet von der Kemptener Straße und den Wohnbebauungen Hausnummer 7 bis 13 begrenzt (Flurnummern 793/12 – 17). Nach Norden folgen die Grundstücksflächen um das Anwesen Kemptener Straße Nummer 3 (Flurnummern 793/11, 793/7, 793/4). Im Osten des Grundstücks grenzen der Blatterbachweg und der zur Stadtmauer aufsteigende Hang an. Im Süden liegt das Grundstück der Kemptener Straße Nummer 21 (Flurstück 787/2).

Geologisch gesehen liegt das Untersuchungsgebiet in der glazial geprägten Landschaft des Voralpenlandes. Der tiefere Untergrund besteht aus feinkörnigen Sedimenten der tertiären Molasse (Mergel- und Sandfazies). Die Molasseböden werden im Untersuchungsbereich von fluviatilen Sedimenten (Talkiese und Tallehme) eines ehemaligen Bachlaufes überlagert. Lokal entstanden in kleinräumigen Stillwasserbereichen Moorflächen mit Anmoorböden. Die Auffüllungen der ehemaligen Bebauung und ein nur rudimentär erhaltender Mutterboden schließen die Schichtung nach oben hin ab.

2.2 Bodenschichten

Anhand der ausgeführten Aufschlüsse kann am Projektstandort von folgender genereller Schichtenfolge ausgegangen werden:

Mutterboden (aufgefüllt, nur lokal)	(rezent)
Auffüllungen	(rezent)
Tallehm mit Anmoorlagen	(Quartär: Holozän)
Talkies	(Quartär: Holozän).
Molasse	(Tertiär, Obere Süßwassermolasse).

Im Einzelnen wurden mit den Aufschlüssen folgende Schichtglieder / Schichttiefen festgestellt.

Tabelle 1A: Schichtglieder / Schichttiefen Aufschlüsse 2020 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS2/20 684.89	RKS3/20 684.96	RKS4/20 685.42	RKS5/20 684.90	RKS6/20 686.38
Mutterboden	-	-	-	0,00 – 0,05	0,00 – 0,30
Auffüllungen	0,00 – 1,20	0,00 – 1,80	0,00 – 1,50	0,05 – 1,00	0,30 – 0,80
Tallehm mit Anmoor	1,20 – 2,10	1,80 – 2,20	1,50 – 2,20	1,00 – 2,10	0,80 – 1,10
Talkies	2,10 – 4,20	2,20 – 4,50	2,20 – 3,90	2,10 – 4,40	1,10 – 1,80
Molasse Sandfazie	-	-	3,90 – 4,40	-	1,80 – 4,00
Molasse Mergelfazie	4,20 – 6,00*	4,50 – 6,00*	4,40 – 6,00*	4,40 – 6,00*	4,00 – 5,00*

* Endtiefen

Im Einzelnen wurden mit den Aufschläßen folgende Schichtglieder / Schichttiefen festgestellt.

Tabelle 1B: Schichtglieder / Schichttiefen Aufschlüsse 2020 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	RKS7/20 684.86	RKS8/20 685.44	RKS9/20 685.43	RKS10/20 685.63
Mutterboden	-	-	-	-
Auffüllungen	0,00 – 3,00	0,00 – 1,00	0,00 – 0,80	0,00 – 0,90
Tallehm mit Anmoor	-	1,00 – 1,80	0,80 – 1,90	0,90 – 2,00
Talkies	-	1,80 – 4,60	1,90 – 4,60	2,00 – 3,80
Molasse Sandfazie	3,00 – 5,40	-	4,60 – 5,00	3,80 – 4,40
Molasse Mergelfazie	5,40 – 6,00*	4,60 – 6,00*	5,00 – 6,00*	4,40 – 6,00*

* Endtiefen

Tabelle 1C: Schichtglieder / Schichttiefen Aufschlüsse 2020 (von - bis m unter Gelände)

Aufschluss Ansatzhöhe m ü. NN	DPH2/20 684.95	DPH3/20 685.21	DPH4/20 685.44	DPH5/20 685.79	DPH6/20 686.67	DPH7/20 685.52
Mutterboden	0,00 – 0,10	0,00 – 0,20	-	-	-	-
Auffüllungen	0,10 – 0,50	0,20 – 1,30	0,00 – 1,40	0,00 – 0,60	0,00 – 1,20	0,00 – 0,70
Tallehm mit Anmoor	0,50 – 1,90	1,30 – 2,70	1,40 – 1,90	0,60 – 1,60	1,20 – 2,50	0,70 – 2,10
Talkies	1,90 – 3,90	2,70 – 3,90	1,90 – 3,40	1,60 – 2,40	2,50 – 3,40	2,10 – 3,30
Molasse Sandfazie	-	3,90 – 4,90	3,40 – 4,00	2,40 – 3,60	3,40 – 4,00	3,30 – 3,80
Molasse Mergelfazie	3,90 – 4,40*	4,90 – 6,50*	4,00 – 4,50*	3,60 – 4,20*	4,00 – 4,50*	3,80 – 4,40*

* Endtiefen

Anmerkung: Da es sich bei Rammsondierungen (DPH) um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die dargestellten Schichtgrenzen bei den Rammsondierungen, insbesondere der Übergang von Schichten gleicher Konsistenz oder gleichem Lagerungszustand, als Interpretation der Schlagzahlen N_{10} zu sehen.

2.3 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Mutterboden (aufgefüllt)

Der auf der Brachfläche nur lokal vorkommende, dunkelbraun gefärbte Oberboden setzt sich am Projektstandort aus einem schwach tonigen, feinsandigen sowie humosen Schluff zusammen. Die Schichtstärke variiert zwischen 0,05 und 0,30 m. Die Konsistenz ist weich. Der Oberboden ist zum Abtrag von Lasten nicht geeignet. Der Oberboden ist vor Baubeginn abzuschieben. Der Mutterboden kann in statisch nicht relevanten Bereichen zur Geländeangleichung oder als kulturfähiger Oberboden wiederverwendet werden. Nutzungsbezogen sind Deklarationsanalysen nach der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (Unterlagen [6.1] und [6.2], Vorsorgewerte gem. BBodSchV, Wirkungspfade Boden – Nutzpflanze oder Boden – Mensch etc.) erforderlich.

Auffüllungen

Die in der Brachfläche flächig vorkommenden Auffüllungen sind sehr heterogen und setzen sich aus gering bis schwach tonigen, lokal tonigen, schwach sandigen bis sandigen, gering bis schwach kiesigen, lagenweise kiesigen bis stark kiesigen Schluffen sowie aus gering schluffigen bis schluffigen, schwach sandigen bis sandigen, schwach steinigen bis steinigen Fein- bis Grobkiesen zusammen. In den Auffüllungen kommen immer wieder Bauschuttreste in unterschiedlichen Anteilen, sowie Holz- und Schlackereste vor. Die Konsistenz der Schluffe ist als weich, der Lagerungszustand der Kiese als locker bis mitteldicht einzustufen. Die heterogenen Auffüllungen sind zur Gründung von Bauwerken nicht geeignet.

Die Voruntersuchung von neun Einzelproben der Auffüllungen ergab Einstufungen – entsprechend der heterogenen Zusammensetzung - in die Kategorien Z0 bis >Z2 nach dem bayer. Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier).

Der organische Anteil variiert in den Auffüllungen zwischen 1,5 % - Anteil und bis zu 7,8 %-Anteil (vgl. Anl. 8.1). Die Auffüllungen sind demnach nach der DIN EN ISO 14 688 als schwach organisch bis mittelorganisch zu bezeichnen.

Tallehm mit Anmoorlagen

In den Aufschlüssen wurde unter den Auffüllungen nahezu flächig ein Tallehm festgestellt, der einzelne Anmoorlagen bzw. hohe organische Anteile beinhaltet. Die Tallehme sind als schwach tonige bis tonige, gering bis schwach feinsandige, lagenweise feinsandige Schluffe zu beschreiben. In den Tallehmen kommen Anmoorlagen vor, deren Mächtigkeiten im Zentimeterbereich bis Dezimeterbereich variieren und die unterschiedlich zersetzt sind. Die Konsistenz der Tallehme und der Anmoore schwankt von sehr weich bis weich. Die undrainierten Scherfestigkeiten wurden zwischen $c_u = 16 \text{ kN/m}^2$ (sehr weiche Konsistenz) und 23 kN/m^2 (weiche Konsistenz) ermittelt (vgl. Anlage 6).

Die Tallehme sind sehr frost- und nässeempfindlich. Bei Zutritt von Wasser (z. B. durch Niederschläge, Schicht- / Grundwasser) weicht ein freigelegter Boden sehr schnell auf und verliert zusätzlich an Tragfähigkeit und Konsistenz. Das Vorliegen einer ausgeprägt breiigen Konsistenz kann bei mechanischen Einflüssen auftreten. Die Tallehme und die Anmoorschichten sind als sehr gering bis nicht tragfähig einzustufen, da sie durch Lasteinwirkungen hohe Sofortsetzungen und durch weitere Zersetzungssprozesse der organischen Bestandteile Langzeitsetzungen hervorrufen. Die Tallehme können in statisch nicht relevanten Bereichen zur Geländeangleichung oder in Verfüllmaßnahmen verwendet werden.

Die Voruntersuchung von vier Mischproben ergab Einstufungen in die Kategorien Z1.1 nach dem bayer. Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier).

Der organische Anteil variiert in den Tallehmen zwischen 5,1 % - Anteil und bis zu 9,8 %-Anteil (vgl. Anl. 8.2). Die Tallehme sind demnach nach der DIN EN ISO 14 688 im Durchschnitt als mittelorganisch zu bezeichnen, wobei auch ausgesprochen organische Lagen vorkommen.

Talkies

Der sandige, schwach steinige bis steinige Kies ist als schluffig bis stark schluffig zu bezeichnen. Eine Mischprobe des Talkieses (siehe Kornverteilungskurve Anl. 4.1) ergab einen Feinkornanteil von rd. 23 %. Der Steinanteil liegt der Siebung zufolge bei rd. 17 %. Der Lagerungszustand des Talkieses ist auf Grund der Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen als locker bis mitteldicht zu bezeichnen. Die bindige Matrix des korngestützten Kieses zeigt eine durch den Grundwassereinfluss breiige Konsistenz. Der Talkies ist nur mäßig tragfähig und zum Abtrag von hohen Gebäudelasten nicht geeignet.

Anhand einer Mischprobe des schluffigen Kieses wurde im bodenmechanischen Labor die Procordichte (Anlage 6) einer entwässerten Probe ermittelt. Der Wassergehalt der Probe lag nach der Entnahme aus dem Grundwasserbereich bei rd. $W_n = 18 \text{ Gew.-%}$. Soll der schluffige Kies nach einem Aushub als z. B. Teilbodenersatzkörper wieder verwendet werden, so liegt

der optimale Wassergehalt bei rd. 9 Gew.-%, um eine optimale Verdichtung (100 % Proctor-dichte) zu erreichen. Das bedeutet, dass der Grundwasser führende Kies vor einem Einbau zur Entwässerung zwischengelagert werden muss. Trotz der notwendigen Entwässerung kann der Kies nur mittels eines Kalk – Zement – Mischbindemittels (z. B. Dorosol C50) so aufbereitet werden, dass er als Baustoff in statisch beanspruchten Bereichen (z. B. Teilbodenersatzkörper, Bauwerkshinterfüllung etc.) verwendet werden kann. Bei dem oben nach der Entwässerung genannten Wassergehalt von 18 % wäre eine Zugabemenge von rd. 5 Gew.-% Mischbindemittel, bezogen auf die Feuchtraumdichte, notwendig. Dies entspricht einer Zugabemenge von rd. 126 kg/m³ bzw. 50 kg/m² bei einer üblichen 40 cm dicken Fräslage. Erfahrungsgemäß ist innerhalb des gesamten Talkieses grundsätzlich mit Steinen ($\varnothing > 63 - 200$ mm) und Blöcken ($\varnothing > 200 - 600$ mm) zu rechnen, vereinzelt können auch große Blöcke ($\varnothing > 600$ mm) eingeschalten sein.

Die Voruntersuchung von vier Mischproben des Talkieses ergab jeweils eine Einstufung in die Kategorie Z0 nach dem bayer. Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier).

Der organische Anteil variiert in den Talkiesen zwischen 1,3 % - Anteil und bis zu 2,7 %-Anteil (vgl. Anl. 8.2). Die Talkiese sind demnach nach der DIN EN ISO 14 688 als nicht bis schwach organisch zu bezeichnen.

Molasse (Sand- und Mergelfazies)

Die Molassesedimente liegen in einer untergeordneten, nur lokal vorkommenden Sandfazies (gering bis schwach schluffiger Fein- bis Mittelsand) und in einer durchgehend vorkommenden Mergelfazies (gering bis schwach feinsandige, schwach tonige bis tonige Schluffe) vor.

Die Sande sind mitteldicht gelagert. Die Konsistenz der Mergel ist als halbfest, zur Tiefe als fest zu bezeichnen. Die Tragfähigkeit des Sandes ist – im Zusammenhang mit dem darin vorkommenden Grundwasser - als mäßig einzustufen. Die halbfesten bis festen Mergel sind als hoch tragfähig zu bezeichnen.

Sind die Molassesande wassergesättigt, können sie sich bei einem Aushub bzw. Anschnitt verflüssigen. Bei einer mechanischen Einwirkung kann eine sog. Liquefaktion einsetzen (kurzzeitige Verflüssigung des Bodens bei Bewegung).

An den Molasseböden wurden keine umwelttechnischen Voruntersuchungen ausgeführt.

2.4 Bodenkennwerte und Klassifizierung

Entsprechend der Baugrundschichtung bei den Profilschnitten der Anlagen 2.1 bis 2.2 sowie auf Grund der Beschreibung der Böden nach Abs. 2.3, werden im Folgenden die für den Erdbau notwendigen Bodenkennwerte und die Bodenklassen angegeben:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Rechenwerte)

Schicht	Wichte (erdfeucht) γ [kN/m ³]	Wichte (unter Auftrieb) γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ [°]	Kohäsion (dräniert) c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Mutterboden	14 – 15	4 – 5	17,5 - 20,0	0	-
Auffüllungen - Kiese	20 – 21	10 – 11	32,5 – 35	0	[4 - 6]
Auffüllungen - Schluffe	18 – 19	8 – 9	22,5 – 25	0 – 1	[2 – 4]
Tallehm mit Anmoorlagen	17 – 18	7 – 8	20,5 – 22,5	0	1 - 2
Talkies	20 – 21	10 – 11	30 – 32,5	0	10 - 20
Molasse Sand	19 – 20	9 – 10	27,5 – 30	0	30 – 40
Molasse Mergel	18 – 19	8 – 9	27,5 – 30	8 – 10	50 – 60

Die vorgenannten Mittelwerte leiten sich aus den vorliegenden Untersuchungen und aus Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden ab. Die Bodenparameter gelten für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband.

Tabelle 3: Klassifizierung der Böden

Schicht	Bodengruppe DIN18196	Bodenklasse DIN18300 (bis 2012)	Frost-empfindlichkeit ZTV E-StB 17	Verdichtbarkeitsklasse ZTV A-StB 12
Mutterboden	(OU)	1	F3	V3
Auffüllung - Kiese	(GU, GU*, X)	3, 4, 5	F2,F3	V1 bei GU V2 bei GU*
Auffüllungen- Schluffe	(UL, UM)	4	F3	V3
Tallehm	UL, UM, HZ, HN	4, 2	F3	V3
Talkies	GU*, X	4, 5	F3	V2 bei GU*
Molasse Sand	SW, SU	3	F3	V1
Molasse Mergel	UL, UM, TM	4, 6	F3	V3

Im Jahr 2015 wurde die Umstellung der DIN 18300 beschlossen, bei der die Böden nach Homogenbereichen eingeteilt werden. Hierbei werden die „alten“ Charakteristika Lösen, Laden und Fördern mit den neuen Charakteristika des Behandelns, Einbauens und Verdichtens vereint. Böden gleicher Eigenschaften werden zu Homogenbereichen zusammengefasst.

Die Homogenbereiche entsprechen im Wesentlichen der bereits gewählten geologisch orientierten Schichtenfolge in diesem Gutachten, da hierbei ebenfalls Bodenschichten mit gleichen Eigenschaften zusammengefasst werden. Im Zuge der Umstellung der DIN 18300 wurden auch andere Erdbaunormen (z. B. die DIN18319), bei welchen Bodenklassen angegeben waren, auf das neue System der Homogenbereiche umgestellt.

Die anhand der Aufschlüsse festgelegten Homogenbereiche sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Einteilung der Schichten in Homogenbereiche (für Erdarbeiten gem. DIN 18300)

Homogenbereich	Baugrundschicht
O-1	Mutterboden
A-1	Auffüllung Schluff
A-2	Auffüllung Kies
B-1	Tallehm mit Anmoor
B-2	Talkies
B-3	Molasse Sand
B-4	Molasse Mergel

Tabelle 5: Kennwerte der Homogenbereiche (Feld- / Laborversuche¹ und Literaturwerte nach DIN EN ISO 14688-2: 2011-06)

Homogenbereich	Anteil Steine [%] 63 – 200 mm	Anteil Blöcke [%] 200 – 600 mm	Anteil große Blöcke [%] > 600 mm	Konsistenz (überwiegend) Konsistenzzahl I_c	Plastizität Plastizitätszahl I_p [%]	Lagerungszustand Lagerungsdichte D	Organischer Anteil [%]	Undrainierte Scherfestigkeit c_u (kN/m ²)	Baugrundsschicht (ortsübliche Bezeichnung)
O-1	0	0	0	weich I_c ca. 0,4 – 0,5	-	-	10 – 15	-	Mutterboden
A-1	≤ 2	≤ 2	≤ 2	weich I_c ca. 0,5 – 0,6	leichtplastisch I_p 5 – 10	-	4,9 ¹ – 7,8 ¹	-	Auffüllung Schluff
A-2	≤ 5	≤ 2	≤ 1	-	-	locker – mitteldicht 0,3 – 0,4	1,5 ¹ – 3,5 ¹		Auffüllung Kies
B-1	0 ¹	0	0	sehr weich – weich I_c ca. 0,3 – 0,5	leichtplastisch I_p 5 – 10	-	5,1 ¹ – 7,8 ¹ (>10)	16 ¹ – 23 ¹	Tallehm m. Anmoor
B-2	10 - 18 ¹	≤ 5	≤ 2	-	-	locker – mitteldicht 0,3 – 0,4	1,3 ¹ – 2,7 ¹	-	Talkies
B-3	0	0	0	-	-	mitteldicht 0,4 – 0,6	< 2	-	Molasse Sand
B-4	0	0	0	halbfest - fest $I_c > 1$	mittelplastisch I_p 15 – 25	-	< 2	> 200	Molasse Mergel

Tabelle 6A: Klassifizierung der Böden (DIN 18 300 - 2015)

Bodenart (mit geologischer Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18 300: 2015-08 Erdbaumaßnahmen
Mutterboden	O-1 In statisch belasteten Bereichen nicht wieder verwendbar, sehr schlecht verdichtbar. Verwendung zum Geländeangleich in statisch nicht belasteten Bereichen möglich. Verwendung z. B. bei Rekultivierungsmaßnahmen und zum Geländeangleich. Beim Lösen, Laden und Transport keine besonderen Anforderungen. Analysen nach BBodSchV je nach Verwendungszweck notwendig.
Auffüllung - Schluff	A-1 In statisch belasteten Bereichen nicht wieder verwendbar, sehr schlecht verdichtbar nach dem Lösen (V3). Verwendung zum Geländeangleich in statisch nicht belasteten Bereichen möglich, wenn die Konsistenz mind. weich ist und umwelttechnisch verwendbar. Verwendung z. B. bei Verwertungs- und Rekultivierungsmaßnahmen und zum Geländeangleich möglich. Beim Lösen, Laden und Transport keine besonderen Anforderungen. Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Deklarationsanalysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden notwendig. Voruntersuchung nach Verfüll-Leitfaden Z0 bis >Z2
Auffüllung - Kiese	A-2 Feinkornärmere Kiese (Bodengruppen GW, GU) in statisch belasteten Bereichen wieder verwend- bar, da im Allgemeinen gut verdichtbar nach dem Lösen (V1). Feinkornreiche Kiese (Bodengruppe GU*) sind mit einem Kalk-Zement-Mischbindemittel zu verbessern, sollten sie im Bereich statisch be- lasteter Bereiche eingebaut werden. Verwendung z. B. bei Verwertungs- und Rekultivierungsmaßnahmen, zum Geländeangleich, Damm- bau, Hinterfüllungsmaßnahmen, Teilbodenersatzkörper möglich. Beim Lösen und Laden keine besonderen Anforderungen. Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Analysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden oder bei der Verwendung in technischen Baumaßnahmen nach LAGA M20 notwendig. Voruntersuchung nach Verfüll-Leitfaden Z0 bis >Z2
Tallehm mit Anmoor	B-1 In statisch belasteten Bereichen nicht wieder verwendbar, sehr schlecht verdichtbar (V3) nach dem Lösen. Verwendung zum Geländeangleich in statisch nicht belasteten Bereichen möglich, wenn die Konsistenz mind. weich ist. Verwendung z. B. bei Verwertungs- und Rekultivierungsmaßnahmen und zum Geländeangleich möglich. Beim Lösen und Laden keine besonderen Anforderungen. Beim Transport ggf. wasserdichte Mulden notwendig. Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Deklarationsanalysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden notwendig. Voruntersuchung nach Verfüll-Leitfaden durchgehend Z1.1
Talkies	B-2 In statisch belasteten Bereichen nicht wieder verwendbar, da die feinkornreichen Kiese (Boden- gruppe GU*) im Allgemeinen nur mäßig verdichtbar sind nach dem Lösen. Die feinkornreiche Kiese sind mit einem Kalk-Zement-Mischbindemittel zu verbessern, sollten sie in statisch belasteten Berei- chen eingebaut werden. Verwendung z. B. bei Verwertungs- und Rekultivierungsmaßnahmen, zum Geländeangleich, Damm- bau, Hinterfüllungsmaßnahmen, Teilbodenersatzkörper möglich. Beim Lösen und Laden keine besonderen Anforderungen. Beim Transport ggf. wasserdichte Mulden notwendig. Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Analysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden oder bei der Verwendung in technischen Baumaßnahmen nach LAGA M20 notwendig. Voruntersuchung nach Verfüll-Leitfaden Z0

Tabelle 6B: Klassifizierung der Böden (Erbbauarbeiten, DIN 18 300 - 2015)

Bodenart (mit geologischer Bezeichnung)	Bodenklasse DIN18 300: 2015-08 Erdbaumaßnahmen
Molasse Sand	<p>B-3</p> <p>In statisch hoch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung (Kalk – Zement – Mischbindemittel) nicht verwendbar. In statisch gering belasteten Bereich nach dem Entwässern verwendbar. Verwendung zum Geländeangleich in statisch nicht belasteten Bereichen möglich. Verwendung z. B. bei Rekultivierungsmaßnahmen und zum Geländeangleich möglich. Beim Lösen und Laden keine besonderen Anforderungen. Beim Transport ggf. wasserdichte Mulden notwendig.</p> <p>Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Analysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden oder bei der Verwendung in technischen Baumaßnahmen nach LAGA M20 notwendig.</p>
Molasse Mergel	<p>B-4</p> <p>In statisch belasteten Bereichen nach dem Lösen ohne Bodenstabilisierung (Kalk – Zement – Mischbindemittel) nicht wieder verwendbar, schlecht verdichtbar (V3). Verwendung zum Geländeangleich in statisch nicht belasteten Bereichen möglich. Verwendung z. B. bei Rekultivierungsmaßnahmen und zum Geländeangleich möglich. In technischen Maßnahmen als z. B. Abdichtungsmaterial verwendbar. Beim Laden und Transport keine besonderen Anforderungen. Mergel fester Konsistenz sind schwer lösbar und schwer bohrbar.</p> <p>Bei der Verwertung in Verfüllmaßnahmen Deklarationsanalysen nach bayerischem Verfüll-Leitfaden notwendig.</p>

2.5 Erdbebenklassifizierung DIN 4149, geotechnische Kategorie DIN 4020, Frosteinwirkungszone nach BASt

2.5.1 Erdbebenklassifizierung DIN 4149

Kaufbeuren in Bayern gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zur keiner Erdbebenzone.

2.5.2 Geotechnische Kategorie DIN 4020

Die DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“ ist die Norm, die sich mit den für Deutschland gültigen Festlegungen zu geologischen Untersuchungen im Bauwesen beschäftigt. Zur Norm gehört das Beiblatt 1: „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Anwendungshilfen, Erklärungen“. Sie ergänzt die für Europa gültige EN 1997-2 Eurocode 7: *Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik* – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds.

Geotechnische Untersuchungen nach dieser Norm sind Voraussetzung für die Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau nach DIN 1054.

In der DIN 4020 wird im Wesentlichen zwischen drei geotechnischen Kategorien (GK) unterschieden:

- Kategorie 1 umfasst einfache Bauwerke auf ebenem, tragfähigem Grund, die weder die Umgebung noch das Grundwasser beeinflussen
- Kategorie 2 umfasst Bauvorhaben, die weder zur Kategorie 1 noch zur Kategorie 3 zählen
- Kategorie 3 umfasst Bauvorhaben mit schwierigen Konstruktionen und schwierigen Baugrundverhältnissen, die erweiterte geotechnische Kenntnisse erfordern

Da zu den einzelnen Bauwerken keine Planungen vorliegen, sind diese, im Zusammenhang mit den Baugrund- und den Grundwasserverhältnissen, in die geotechnische Kategorie 3 zu stellen (Eingriff in das druckeingespannte Grundwasser und schwierige Baugrundverhältnisse).

2.5.3 Frosteinwirkungszone nach BASt

Entsprechend der Karte Frosteinwirkungszonen Deutschland der Bundesanstalt für Straßenbau (BASt) liegt das Untersuchungsareal im Grenzbereich der Frosteinwirkungszonen II und III. Es wird empfohlen, die Frosteinwirkungszone III anzunehmen (Frosttiefe 1,2 m).

(URL:https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Strassenbau/Publikationen/Regelwerke/S2-Legende-zur-Frostwirkungszonen.pdf)

3 Schicht- und Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerung nach DWA-A 138

3.1 Schicht- und Grundwasserverhältnisse

Während den Aufschlussarbeiten im Mai 2020 wurde mit allen Rammkernsondierungen Grundwasser in den Talkiesen und den Molassesanden wie folgt festgestellt.

RKS2/20: angebohrt bei 2,1 m u. GOK	nach Bohrende bei 0,75 m u. GOK (684.14 müNN)
RKS3/20: angebohrt bei 2,2 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,35 m u. GOK (683.61 müNN)
RKS4/20: angebohrt bei 2,2 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,24 m u. GOK (684.18 müNN)
RKS5/20: angebohrt bei 2,1 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,17 m u. GOK (683.73 müNN)
RKS6/20: angebohrt bei 1,7 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,70 m u. GOK (684.67 müNN)
RKS7/20: angebohrt bei 2,4 m u. GOK	nach Bohrende bei 2,40 m u. GOK (685.46 müNN)
RKS8/20: angebohrt bei 1,8 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,65 m u. GOK (683.80 müNN)
RKS9/20: angebohrt bei 1,9 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,52 m u. GOK (683.91 müNN)
RKS10/20: angebohrt bei 2,0 m u. GOK	nach Bohrende bei 1,70 m u. GOK (683.93 müNN)

Wie die Messungen der Grundwasserspiegel in temporär eingebauten 1“-Messstellen zeigten, ist das Grundwasser zum größten Teil unter den Tallehmen eingespannt und reicht im druckentspannten Zustand z. T. bis nah an die Geländeoberfläche. Bei einem Aushub der Tallehme (Kanalbau, Fundamentierungsarbeiten, Baugruben etc.) kann es zu hydraulischen Grundbrüchen kommen. Das Grundwasser wird bei Baumaßnahmen, die bis zu den Talkiesen oder Molassesanden reichen freigelegt.

Die Grundwasserfließrichtung erfolgt in der Grundwasserrinne von Süden nach Norden. Als „Grundwasserstauer“ fungieren die sehr gering durchlässigen Molassemergel, die in Tiefen zwischen ca. 4 m und 5 m u. GOK liegen.

Es liegen keine Langzeitdaten zum Grundwasserschwankungsbereich vor. Es ist mit einer Grundwasserspiegelschwankung von bis zu 1,0 m zu rechnen. Es wird empfohlen, den Bemessungswasserstand auf die Geländeoberkante anzusetzen, da durch das Baugebiet ein Gerinne verläuft (Wasserspiegel Mitte Baugebiet = 684,94 m ü. NN.). Da keine Daten vorliegen, ist von temporären Überschwemmungen bei Starkniederschlägen auszugehen.

Anmerkung:

Sollten im Rahmen einer Baugebietseröffnung Geländemodellierungen stattfinden, ist der Bemessungswasserspiegel für die einzelnen Bauwerke zu prüfen und neu zu bewerten.

Die Auffüllungen, die Tallehme und die Anmoore können temporär Schichtwässer führen. Das Schichtwasser ist dann an ein diffuses Adern- und Rinnensystem gebunden.

3.2 Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerung nach DWA-A 138

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden. Nach dem DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfinden soll, zwischen $k_f = 1,0 \cdot 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f < 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken abzuleiten sind.

Anmerkung:

Vorgesehene Sickerversuche wurden nicht ausgeführt, da die Talkiese gänzlich wassererfüllt sind und zum größten Teil Druckwasserspiegel vorliegen. Eine Versickerung ist in diesem Fall nicht möglich.

Anhand von Mischproben wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte des Talkieses und des Molassesandes im ungesättigten Zustand über die Kornverteilung ermittelt (vgl. Anl. 4.1 und 4.2). Die Durchlässigkeiten der Proben wurde nach der Auswertemethode nach MALLET / PAQUANT (et. al.) bestimmt.

Talkies, schluffig Mischprobe (Kornverteilung Anl. 4.1):

Durchlässigkeit Laborversuch: $k_f = 6,4 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Bemessungswert nach DWA-A 138 $k_f = 1,3 \cdot 10^{-7}$ m/s (Faktor 0,2)

Molasse Sand, gering bis schwach schluffig Mischprobe (Kornverteilung Anl. 4.2):Durchlässigkeit Laborversuch: $k_f = 2,8 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.Bemessungswert nach DWA-A138 $k_f = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s (Faktor 0,2)}$

Die Talkiese, sind auf Grund ihres hohen Feinkornanteils als schwach durchlässig einzustufen und entsprechen nicht den Anforderungen zur ausschließlichen Versickerung von Niederschlagswasser (siehe oben). Das gilt in gleicher Weise auch für die Tallehme.

Der Durchlässigkeitsbeiwert der gering bis schwach schluffigen Molassesande liegt prinzipiell innerhalb der Rahmenbedingungen der DWA-A 138 für eine ausschließliche Versickerung.

Da die Talkiese und die Molassesande jedoch Grundwasser erfüllt sind und das Grundwasser zum größten Teil im Areal in einem gespannten Zustand vorliegt, ist eine Versickerung von Niederschlagswasser im Baugebiet nicht möglich.

4 Gründung der Gebäude, baubegleitende Maßnahmen

4.1 Bauwerke und Baugrund

Von den geplanten Gebäuden, Grundstücksflächen und den Erschließungsmaßnahmen liegen bisher keine Unterlagen vor. Es wird davon ausgegangen, dass sowohl nichtunterkellerte als auch unterkellerte Gebäude in Form von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern geplant werden.

Die Auffüllungen und die Tallehme sind als sehr gering tragfähig einzustufen. Eine Belastung durch Bauwerke erzeugt hohe Sofortsetzungen. Zusätzlich sind Langzeitsetzungen zu erwarten, wenn sich organische Bestandteile weiter zersetzen.

Die Talkiese sind sehr feinkornreich und zeigen den schweren Rammsondierungen zufolge lockere bis mitteldichte Lagerungszustände. Die Talkiese sind nur mäßig tragfähig und zur Gründung von Gebäuden mit geringen statischen Anforderungen geeignet.

Die Molasseböden sind gut tragfähig und im Allgemeinen für alle Bauwerke zu Gründung geeignet.

4.2 Gründung der Bauwerke

4.2.1 Nicht unterkellerte Gebäude

Die Bodenplatten nicht unterkellerter Gebäude liegen in den Auffüllungen oder in den Tallehmen. Diese sind als sehr gering tragfähig zu bezeichnen. Von einer Gründung der Gebäude in diesen Schichten wird dringendst abgeraten.

Tragwerke von Einfamilienhäusern mit nur geringen statischen Ansprüchen können auf Grund der Baugrund- und Grundwassersituation auf Einzelfundamenten gegründet werden.

Die Fundamente gründen dabei auf Magerbetonvertiefungen, die einheitlich bis zu Talkiesen reichen. Die Magerbetonvertiefungen werden – da frei geböschte Fundamentgräben im Grundwasserbereich nicht stehen bleiben – mittels Brunnenelementen (bevorzugt Stahlrohre, alternativ Schachtringe) hergestellt (sog. „Brunnenfundamente“). Die Magerbetonvertiefungen müssen dabei der schwankenden Tiefenlage des Talkieses angepasst werden. Der Aushub erfolgt im Inneren der Brunnenelemente mittels Schalen- oder Polypgreifer. Stahlrohre als stützende Elemente haben den großen Vorteil gegenüber Schachtringen, dass sie nach dem Verfüllen mit Magerbeton wieder gezogen werden und nicht verloren sind.



Bilder: Brunnengründung mittels Stahlrohren und Polypgreifer in Talkiesen und Tallehmen, Memmingen

In der Anlage 3.1 ist ein Fundamentdiagramm für die Vorbemessung von quadratischen Einzelfundamenten bzw. flächengleichen Brunnenfundamenten enthalten, welche in den Talkiesen gründen.

Berechnungsgrundlage sind die DIN EN 1997-2009-09 (EC7) mit nationalem Anhang (DIN EN 1997-1/NA:2010-12), die DIN 1054:2010-12 sowie die DIN 4017:2006-03. Es liegt der Lastfall BS-P (ständige Bemessungssituation) zugrunde und das Verhältnis von veränderlichen zu Gesamtlasten wurde mit 0,50 vorausgesetzt.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ ist in der oben genannten Anlage in Abhängigkeit von der Fundamentgeometrie und für eine mittige Belastung dargestellt. (Anmerkung: Im rechten Bereich der Diagramme und den Tabellen ist zusätzlich noch der Wert $\sigma_{E,k}$ angegeben. Dieser Wert entspricht dem aufnehmbaren Sohldruck nach der DIN 1054:2005-01).

Für die Vorbemessung kreisrunder Brunnengründungen (Mindesteinbindetiefe 2,0 m ab OK bestehenden Gelände) sind die Spannungen für die flächengleichen, quadratischen Fundamente (s. u.) anzusetzen.

Bei einem Ausnutzungsgrad von $\mu \leq 1,0$ und einer Begrenzung der rechnerischen Setzung auf z. B. $s \leq 1,5$ cm (die Setzungen werden in der Berechnung über die charakteristischen Lasten ermittelt) ist, je nach gewählter Fundamentgeometrie, folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes anzusetzen (Auszüge aus der Anlage 3):

Auszug Anlage 3.1 (quadr. Einzelfund. / bzw. Brunnenfundament), bei Fundamentvertiefungen mit einer Mindesteinbindetiefe von 2,0 m)

Einzelfundament $a \times b$ [m]	Entspricht Brunnen \varnothing $d \sim [m]$	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	zugh. S [cm]
1,05 x 1,05	1,20	310	341	1,50
1,25 x 1,25	1,40	280	437	1,50

Achtung: Die angegebenen Werte ($\sigma_{R,d}$) sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

Die Größe der zulässigen Setzungen ist vom zuständigen Planungsbüro festzulegen.

Bei den angegebenen Tragfähigkeitswerten ist die gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Fundamenten noch nicht berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen, die Vorbemessung der Fundamente nach dem Fundamentdiagramm in der Anlage 3.1 vorzunehmen.

Bei schräger oder ausmittiger Belastung sind die Bemessungswerte nicht auf die Fläche A ($a \times b$), sondern auf die Ersatzfläche A' ($a' \times b'$) anzusetzen

Anmerkung: nach EC7, 6.5.2.2, mit ergänzender Regelung A(1) aus der DIN1054:2010, sind die Exzentrizität und die Lastneigung aus den charakteristischen Lasten zu ermitteln.

Nach Vorlage der aktuellen Bauwerkslasten sind bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen die gegenseitigen Beeinflussungen der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen mit einer Setzungsberechnung zu überprüfen.

Die Bodenplatte ist als Decke auf die oben beschriebenen Fundamente aufzulegen.

Tragwerke von Mehrfamilienhäusern und Einfamilienhäusern mit höheren statischen Ansprüchen können prinzipiell auf Grund der Baugrund- und Grundwassersituation auf Einzelfundamenten gegründet werden, die über Magerbetonvertiefungen einheitlich bis zu den Molassesedimenten reichen. Die Magerbetonvertiefungen sind – da frei geböschte Fundamentgräben im Grundwasserbereich nicht stehen bleiben - mittels Brunnenelementen (hier nur Stahlrohre möglich, siehe oben) herzustellen. Brunnenfundamente sind jedoch nur bis zu Tiefen von 3 bis 4 m wirtschaftlich. In diesem Fall sind alternative Gründungsvarianten (siehe unten) mit der Brunnengründung im Hinblick auf die Kosten zu vergleichen.

In der Anlage 3.2 ist ein Fundamentdiagramm für die Vorbemessung von quadratischen Einzelfundamenten bzw. flächengleichen Brunnenfundamenten enthalten, welche in den Molasseböden gründen. Für die Vorbemessung kreisrunder Brunnengründungen (Mindesteinbindetiefe 4,0 m ab OK bestehenden Gelände) sind die Spannungen für die flächengleichen, quadratischen Fundamente (s. u.) anzusetzen.

Bei einem Ausnutzungsgrad von $\mu \leq 1,0$ und einer Begrenzung der rechnerischen Setzung auf z. B. $s \leq 1,5$ cm (die Setzungen werden in der Berechnung über die charakteristischen Lasten ermittelt) ist, je nach gewählter Fundamentgeometrie, folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes anzusetzen (Auszüge aus der Anlage 3.2):

Auszug Anlage 3.2 (quadr. Einzelfund. / bzw. Brunnenfundament), bei Fundamentvertiefungen mit einer Mindesteinbindetiefe von 4,0 m, Gründung in den Molasseböden)

Einzelfundament $a \times b$ [m]	Entspricht Brunnen $\varnothing d \sim$ [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	zugl. S [cm]
1,05 x 1,05	1,20	860	948	1,20
1,25 x 1,25	1,40	870	1.359	1,40

Achtung: Die angegebenen Werte ($\sigma_{R,d}$) sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

Die Größe der zulässigen Setzungen ist vom zuständigen Planungsbüro festzulegen.

Bei den angegebenen Tragfähigkeitswerten ist die gegenseitige Beeinflussung von benachbarten Fundamenten noch nicht berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen, die Vorbemessung der Fundamente nach dem Fundamentdiagramm in der Anlage 3.2 vorzunehmen.

Bei schräger oder ausmittiger Belastung sind die Bemessungswerte nicht auf die Fläche A ($a \times b$), sondern auf die Ersatzfläche A' ($a' \times b'$) anzusetzen

Anmerkung: nach EC7, 6.5.2.2, mit ergänzender Regelung A(1) aus der DIN1054:2010, sind die Exzentrizität und die Lastneigung aus den charakteristischen Lasten zu ermitteln.

Nach Vorlage der aktuellen Bauwerkslasten sind bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen die gegenseitigen Beeinflussungen der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen mit einer Setzungsberechnung zu überprüfen.

Die Bodenplatte ist in diesem Fall ebenfalls als Decke auf die oben beschriebenen Fundamente aufzulegen.

Alternativ zur Gründung über Brunnenfundamente können nicht unterkellerte Gebäude auf z. B. klassischen Ortbetonpfählen, Mikropfählen oder pfahlähnlichen Systemen geegründet werden. Bei pfahlähnlichen Systemen und Mikropfählen ist ein Nachweis des Knickens erforderlich.

Die Bodenplatten / Fundamente werden auf die Tiefgründungselemente aufgesetzt. Zur Darstellung einer Pfahlgründung sind ggf. tiefer reichende Aufschlüsse notwendig, um die erforderlichen Einbindetiefen beschreiben zu können.

4.2.2 Unterkellerte Gebäude

Die Bodenplatten unterkellerter Gebäude liegen den Profilen der Anlagen 2.1 und 2.2 überwiegend in den feinkornreichen und wassergesättigten Talkiesen. Nur sehr lokal werden die Untergeschosse bereits in den Molasseböden zu liegen kommen.

Ausgehend von einer **Gründung der Untergeschosse in den Talkiesen** sind diese nach einer notwendigen Absenkung des Grundwassers (siehe unten, Abs. 4.3 und 4.4) dennoch wassergesättigt und schlecht verdichtbar, so dass eine Ausgleichsschicht aus Schotter vorzusehen ist (Mindestdicke 50 cm).

Unterkellerte Gebäude sind auf elastisch gebetteten Stahlbetonplatten zu gründen, die auf einem Teilbodenersatzkörper aus Schotter (Ausgleichsschicht: Bodengruppe GW, Frostempfindlichkeitsklasse F1) aufliegen. Der zu errichtende Teilbodenersatzkörper ist generell lagenweise (Mindestdicke 30 cm) einzubauen und zu verdichten. Es ist ein Verdichtungsnachweis zu führen (empfohlen: statischer Plattendruckversuch $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,3$). Der Teilbodenersatzkörper ist soweit über die Plattenränder hinaus zu errichten, dass ein Lastabtragungswinkel von 45° gewährleistet ist.

Werden unterkellerte Gebäude, wie oben beschrieben, auf tragenden Bodenplatten in den Talkiesen geegründet, so kann zur Vorbemessung der Bodenplatten ein Bettungsmodul in der Größenordnung von

$$k_s = 4 - 6 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Der exakte Bettungsmodulverlauf ist nach Angabe der einwirkenden Lasten, über den Steifemodul des Bodens, anhand einer detaillierten Setzungsberechnung zu bestimmen.

Liegen **unterkellerten Gebäude mit ihrer Gründung bereits in den Molasseböden**, sind diese ebenfalls auf elastisch gebetteten Stahlbetonplatten zu gründen. Unter der Bodenplatte ist eine Ausgleichsschicht aus Magerbeton herzustellen (Mindestdicke 20 cm).

Werden unterkellerte Gebäude, wie oben beschrieben, auf tragenden Bodenplatten in den Molasseböden gegründet, so kann zur Vorbemessung der Bodenplatten ein Bettungsmodul in der Größenordnung von

$$k_s = 10 - 12 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

4.3 Grundwasser und Bauwerksentwässerung

Im Projektgebiet liegen Kellerbauwerke im Grundwasser (siehe Abschnitt 3). Es ist nach der DIN 18533-1: 2017-17 die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E anzusetzen, da sich druckentspannte Wasserstände einstellen werden.

Nichtunterkellerte Gebäude liegen mit ihren Bodenplatten in den nur sehr gering durchlässigen Auffüllungen und Tallehmen. Schicht- und Sickerwasser kann sich in verfüllten Arbeitsräumen ansammeln und auf erdberührte Bauteile wirken. Es ist nach der DIN 18533-1: 2017-17 die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E anzusetzen.

Es wird empfohlen, erdberührte Bauteile in einer wasserundurchlässigen Bauweise gemäß den WU – Richtlinien herzustellen.

Die Bauwerke sind gegen Auftrieb zu bemessen.

4.4 Temporäre Baugruben

Die Tallehme zeigen zum Teil eine sehr weiche bis weiche, bei mechanischen Einwirkungen lokal auch breiige Konsistenzen. Bei einem Aushub für Untergeschosse binden Baugruben in die Grundwasser führenden Talkiese und Molassesande ein. Das Grundwasser steigt bei einer Druckentspannung bis nahe der Geländeoberkante an.

Baugruben für Untergeschosse sind im Schutz eines statisch nachzuweisenden Spundwandverbaus herzustellen. Die Spundwände binden entsprechend dem statischen Nachweis in die Molassemergel ein. Das Grundwasser wird innerhalb des Spundwandverbaus einmalig gelentzt und bis 0,5 m unter die zu planende Aushubsohle abgesenkt. Das Grundwasser ist genehmigungspflichtig und gereinigt abzuleiten.

Wasser aus den Spundwandschlössern und Niederschlagswasser ist über eine offene Wasserhaltung während der Baumaßnahme zu beseitigen.

Anmerkung:

Für die Bemessung der projektbezogenen Spundwandkästen sind ggf. für jede Baumaßnahme standortorientierte, tiefer reichende Baugrundkundungen notwendig.

Eine Grundwasserabsenkung über offene Wasserhaltungen (Schachtbrunnen etc.) während der Bauzeit des UG wird auf Grund der Druckgrundwasserverhältnisse und der Durchlässigkeit der Talkiese nicht empfohlen. Offene Wasserhaltungen sind technisch aufwendig (mehrere Brunnen). Pumpen wären über redundante Stromversorgungen abzusichern, um ein Fluten der Baugrube bei einem Stromausfall zu vermeiden. Ansonsten sind technische Vorkehrungen zur Vermeidung des Auftriebes einzuplanen.

4.5 Gründung Erschließungsstraße

Mit den Aufschlüssen wurden oberflächennah Auffüllungen und die Tallehme der Frostempfindlichkeitsklasse F3 aufgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass die Erschließungsstraßen in den Auffüllungen und in den Tallehmen gründen. Die Tallehme und ihre anmoorigen Lagen sind als sehr gering tragfähig zu bezeichnen und können auf Grund der organischen Bestandteile im Straßenbereich Langzeitsetzungen bewirken.

Die Erschließungsstraßen können in den genannten Böden nur in Form einer „schwimmenden Gründung“ ausgeführt werden, die nie frei von Setzungen sein wird. Zur Setzungsminimierung wird empfohlen, Erschließungsstraßen wie folgt zu gründen:

1. Statisches Eindrücken von Schroppen (Kantenlänge rd. 10 – 15 cm) in den weichen, bindigen Untergrund (Lastausbreitungswinkel 45° beachten)
2. Verlegen eines (vliesbelegten) Geogitters (Bemessung und Auswahl Geogitter durch die Herstellerfirmen)
3. Aufbau eines mind. 40 cm dicken Teilbodenersatzkörpers aus Schotter 0/45.
4. Herstellen des frostsicheren Oberbaus auf dem Teilbodenersatzkörper.

Die Setzungen der Erschließungsstraßen durch den herzustellenden Unter- und Oberbau sind anhand von Regelquerschnitten zu bemessen und das Abklingen der Setzungen über Setzpegel nachzuweisen. Es wird empfohlen, eine überhöhte Schüttung aufzutragen, um die Setzungen zu beschleunigen.

Anmerkung:

Setzungen werden durch die Zersetzungsprozesse der organischen Anteile nie auszuschließen sein. Es sind temporäre Ausbesserungsarbeiten einzuplanen.

Für die Bauarbeiten sind Baggermatratzen vorzuhalten, um sich ggf. auf dem gering tragfähigen Untergrund bewegen zu können.

4.6 Kanalbaumaßnahmen, Versorgungsleitungen

Versorgungs- und im Besonderen Kanalleitungen werden vermutlich in den Tallehmen bzw. in den Talkiesen gründen. Es wird dringend empfohlen, die Kanalleitungen so zu planen, dass sie über einer Aushubtiefe liegen, die einen hydraulischen Grundbruch hervorrufen. Ferner wird dringend empfohlen, Leitungen außerhalb der Erschließungsstraßen zu verlegen.

Es wird empfohlen, tiefer reichende Versorgungsleitungen innerhalb eines Dielenkammern-Verbaus abschnittsweise und unter Vorhaltung einer offenen Grundwasserhaltung zu verlegen.

Unter dem Sandbett der Kanalleitungen ist ein Teilbodenersatzkörper von rd. 20 cm, unter den Schachtbauwerken ein Teilbodenersatzkörper von mind. 40 cm aus einem verdichtbaren Schotter herzustellen. Zwischen dem Untergrund und dem Teilbodenersatzkörper ist ein Geotextil (GRK4) zu verlegen.

Kanalgräben sind mit einem verdichtbaren Kiesmaterial zu verfüllen. Der Kiessand ist lagenweise einzubauen. Die Verdichtung ist entsprechend den geltenden Regelwerken Kanalbau in den jeweiligen Grabenzonen zu verdichten. Die Verdichtung ist mit dynamischen Plattendruckversuchen im Arbeitsraum zu prüfen.

Anmerkung:

Auf Grund der oben beschriebenen Nachsetzungen durch Aufweichungen und die Zersetzung organischer Anteile kann es zu Verformungen im Leistungsbereich kommen. Es wird empfohlen, ggf. Abwasserdruckleitungen zu installieren, die weniger setzungsempfindlich sind.

5 Umwelttechnische Voruntersuchung

Aus den Untersuchungsstellen wurden zu Klärung möglicher Belastungen Bodenproben aus den Auffüllungen, dem Tallehm und aus dem Talkies entnommen, welche auf die Parameter des Bayer. Verfüll-Leitfadens für Tagebaue, Brüche und Gruben (auch Eckpunktepapier genannt) untersucht wurden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind bei den Prüfberichten des Analytik Labors Agrolab, Bruckberg, dargestellt (Anlagen 8.1 und 8.2). Die Einstufungen der Proben in die Zuordnungen des Eckpunktepapiers sind bei den Analysenübersichten der Anlagen 7.1 und 7.2 tabellarisch enthalten. Es wurden aus den Aufschlüssen folgende Proben entnommen:

RKS2	0,0 – 1,2 m	
RKS3	0,0 – 1,8 m	
RKS4	0,0 – 1,5 m	
RKS5	0,05 – 1,0 m	Auffüllungshorizonte
RKS6	0,3 – 0,8 m	
RKS7	0,5 – 3,0 m	
RKS8	0,4 – 1,0 m	
RKS9	0,0 – 0,8 m	
RKS10	0,0 – 0,9 m	

MP TL	RKS 2/4
MP TL	RKS 3/5
MP TL	RKS 6/7
MP TL	RKS 8/9/10

TL = Tallehm

MP TG	RKS 2/4
MP TG	RKS 3/5
MP TG	RKS 6/7
MP TG	RKS 8/9/10

TG = Talkies

Entsprechend den beigefügten tabellarischen Ergebnissen der Zuordnungen (vgl. Anlagen 8.1 und 8.2) ergeben sich folgende Grenzwertvergleiche der Proben mit den Werten des Bayer. Verfüll-Leitfadens:

Die neun Proben aus den **Auffüllungen** sind sehr heterogen belastet. Durch unterschiedliche Grenzwertüberschreitungen für Cyanid, Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe, PAK und Benzo(a)pyren, werden – neben Z0 Zuordnungen – Einstufungen von Z1.1 bis > Z2 erreicht. Die Untersuchungspunkte, die Schichtmächtigkeiten der Auffüllungen und deren Zuordnungen sind detailliert in der Anlage 7.1 beschrieben. Es lassen sich anhand der Untersuchungsergebnisse keine zweifelsfrei unbelasteten aufgefüllten Bereiche festlegen.

Anmerkung:

Bei einem Aushub der Auffüllungen und einer angestrebten Verwertung in Verfüllmaßnahmen sind Haufwerke zu bilden, die sich an den vorliegenden Untersuchungspunkten und deren Ergebnissen orientieren. Es sind Beprobungen der Haufwerke nach LAGA PN98 und Deklarationsanalysen nach dem bayerischen Verfüll-Leitfaden durchzuführen.

Die Mischproben des **Tallehms** sind auf Grund erhöhter Cyanid - Werte und vereinzelten Grenzwertüberschreitungen für Blei und EOX durchgehend in die **Kategorie Z1.1** einzuordnen (siehe Anlage 7.2). Der Tallehm kann bei einer gleichbleibenden Belastung Z1.1 in Verwertungsmaßnahmen eingebaut werden, wenn die annehmende Stelle die Vordeklaration als ausreichend einstuft.

Talkies

Die vier Mischproben des Talkieses halten jeweils die **Z0-Werte des Verfüll-Leitfadens** ein (vgl. Anlage 7.2). Das entsprechende Material kann nach Bedarf in einer Z0-Verfüllmaßnahme verwertet werden, wenn die annehmende Stelle die Vordeklaration als ausreichend einstuft.

Anmerkung:

Die vorliegende Untersuchung ist als indikative Untersuchung zu verstehen. Die Anzahl der entnommenen Proben entspricht nicht den Richtlinien der LAGA PN98 für eine Deklarationsanalytik. Sofern Bodenmaterial von der Baustelle abtransportiert wird, sind, in Absprache mit der annehmenden Stelle, Haufwerk bezogene Beprobungen gemäß den Vorschriften der

LAGA PN98 notwendig, so dass das Material ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt werden kann. Bei der Haufwerks-Herstellung und Ablagerung sollte berücksichtigt werden, dass eine entsprechende Analytik einige Werkstage in Anspruch nehmen kann. Die Haufwerke sollten so gelagert werden, dass sie den weiteren Baustellenablauf nicht stören. Es sind gegen das Erdreich dichte Lagerflächen einzuplanen.

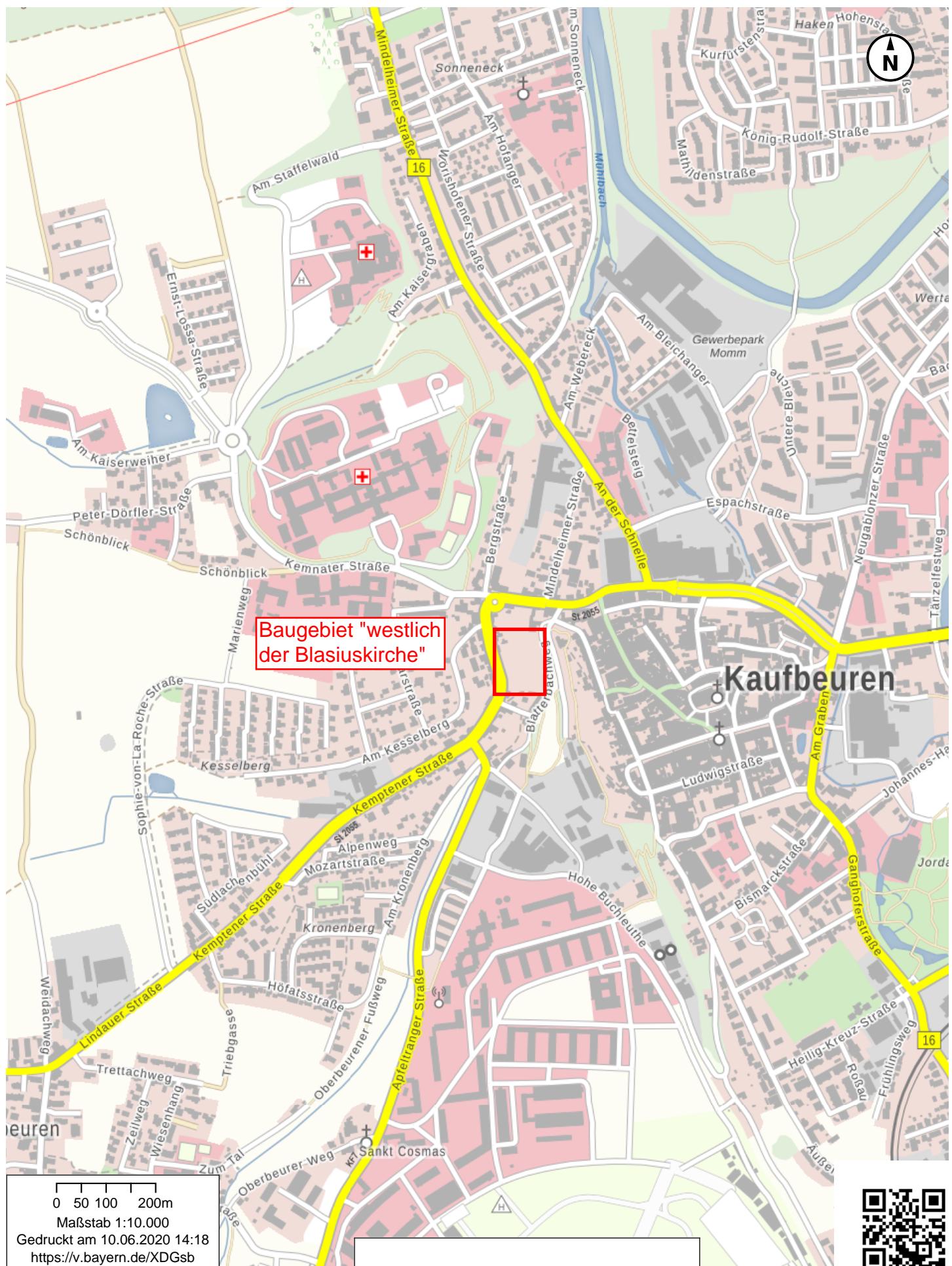
Anmerkungen

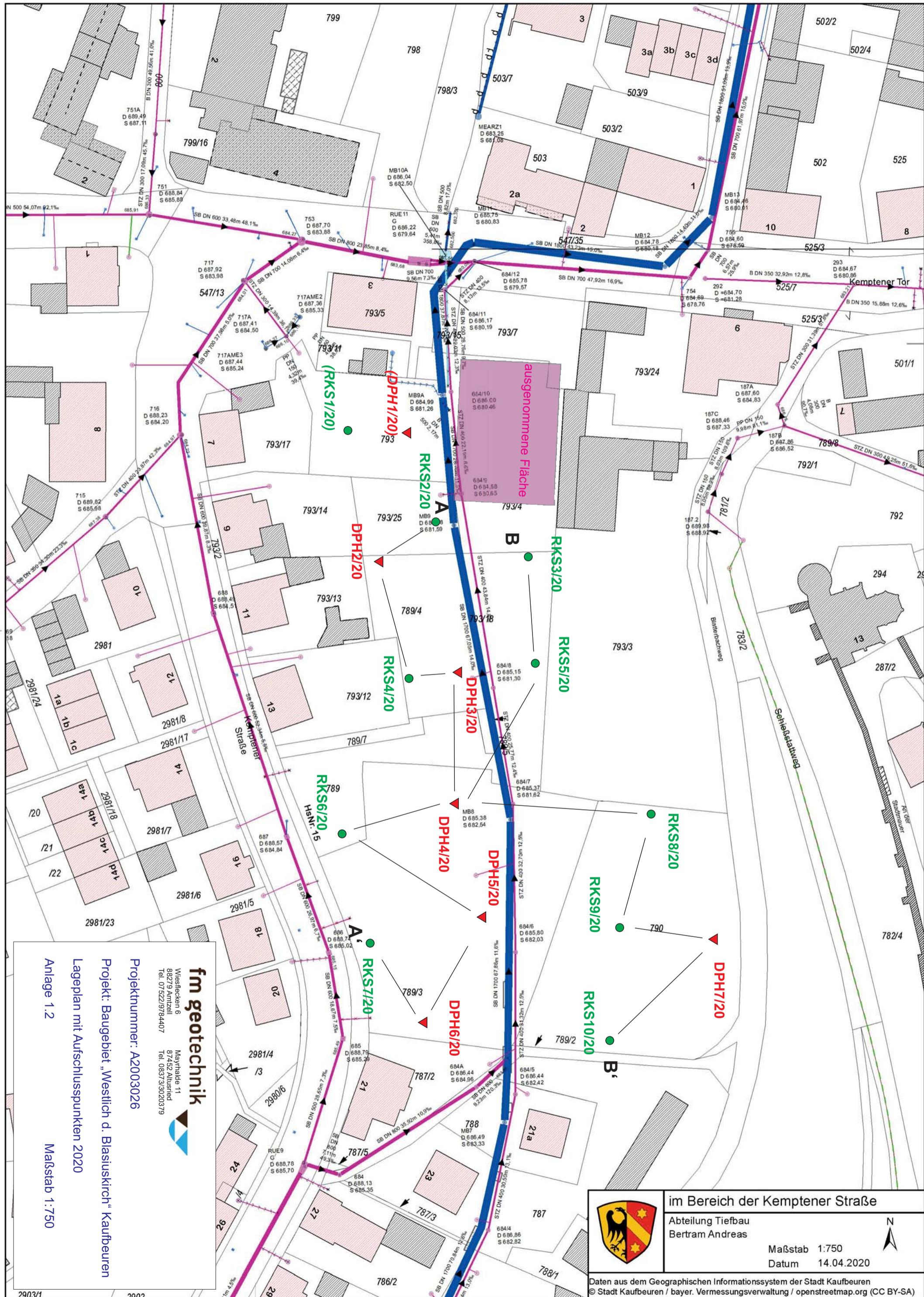
Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten und deren geotechnischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung, Wasserstände etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich. Es wird deshalb empfohlen zur Abnahme der Gründungssohlen den Verfasser des Gutachtens heranzuziehen. Der Unterzeichner ist in die weiteren Planungen mit einzubeziehen.

Eine Vervielfältigung und Weitergabe des Berichtes bedarf der Zustimmung des auf Seite 1 genannten Auftraggebers. Der Bericht darf nur komplett und zusammen mit allen dazugehörigen Anlagen weitergegeben bzw. vervielfältigt werden.



Dipl.-Geol. Klaus Merk
fm geotechnik

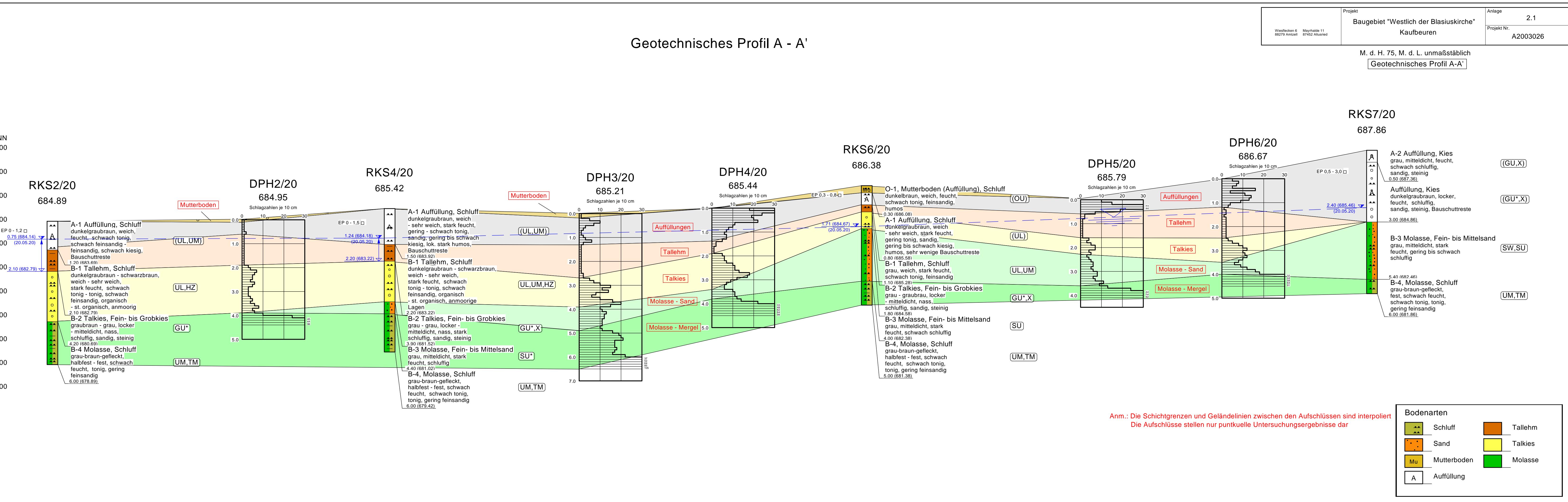


fm geotechnik
Wiesfleckken 6
88279 Amtzell
Tel. 07522/9784407

Projektnummer: A2003026
Mayrstraße 11
87452 Altmühl
Tel. 08373/3020379

Projekt: Baugebiet „Westlich d. Blasiuskirch“ Kaufbeuren
Lageplan mit Aufschlusspunkten 2020
Anlage 1.2

Maßstab 1:750

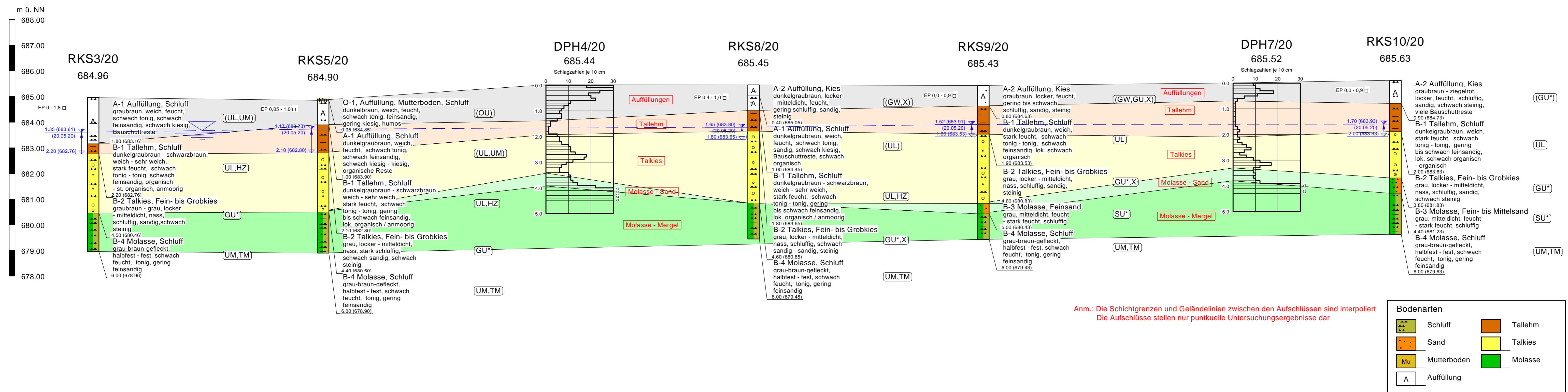


Technisches Profil B - B'

M. d. H. 75, M. d. L. unmaßstäblich
Geotechnisches Profil B-B'

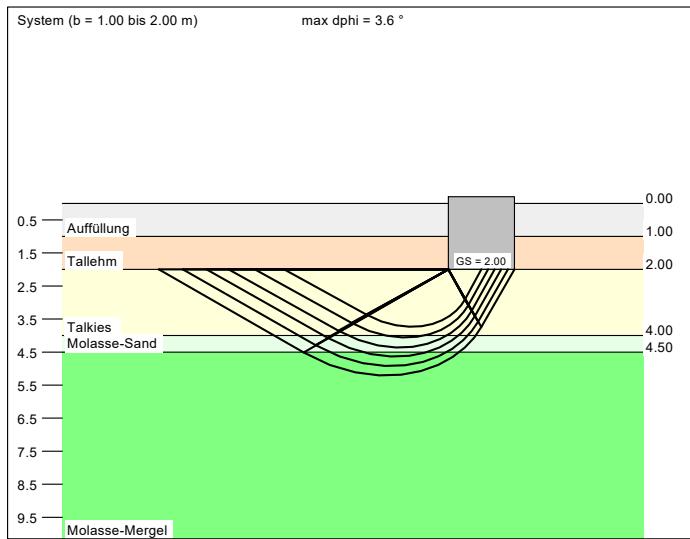
Wiesflecken 6 88279 Amtzell	Projekt Baugebiet "Westlich der Blasiuskirche" Kaufbeuren	Anlage 2.2 Projekt Nr. A2003026
--------------------------------	---	--

M. d. H. 75, M. d. L. unmaßstäblich
Geotechnisches Profil B-B'



Fundamentdiagramm quadr. Einzelfundament (= flächengleiches Brunnenfundament)
Einbindtiefe mind. 2,0 m ab GOK (nicht unterkellerte Gebäude), Gründung im Talkies

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.00	18.0	8.0	22.5	0.0	2.0	0.00	Auffüllung
	2.00	17.0	7.0	18.5	0.0	1.00	0.00	Tallehm
	4.00	20.0	10.0	32.5	0.0	10.0	0.00	Talkies
	4.50	19.0	9.0	30.0	0.0	30.0	0.00	Molasse-Sand
	>4.50	18.0	8.0	27.5	8.0	50.0	0.00	Molasse-Mergel

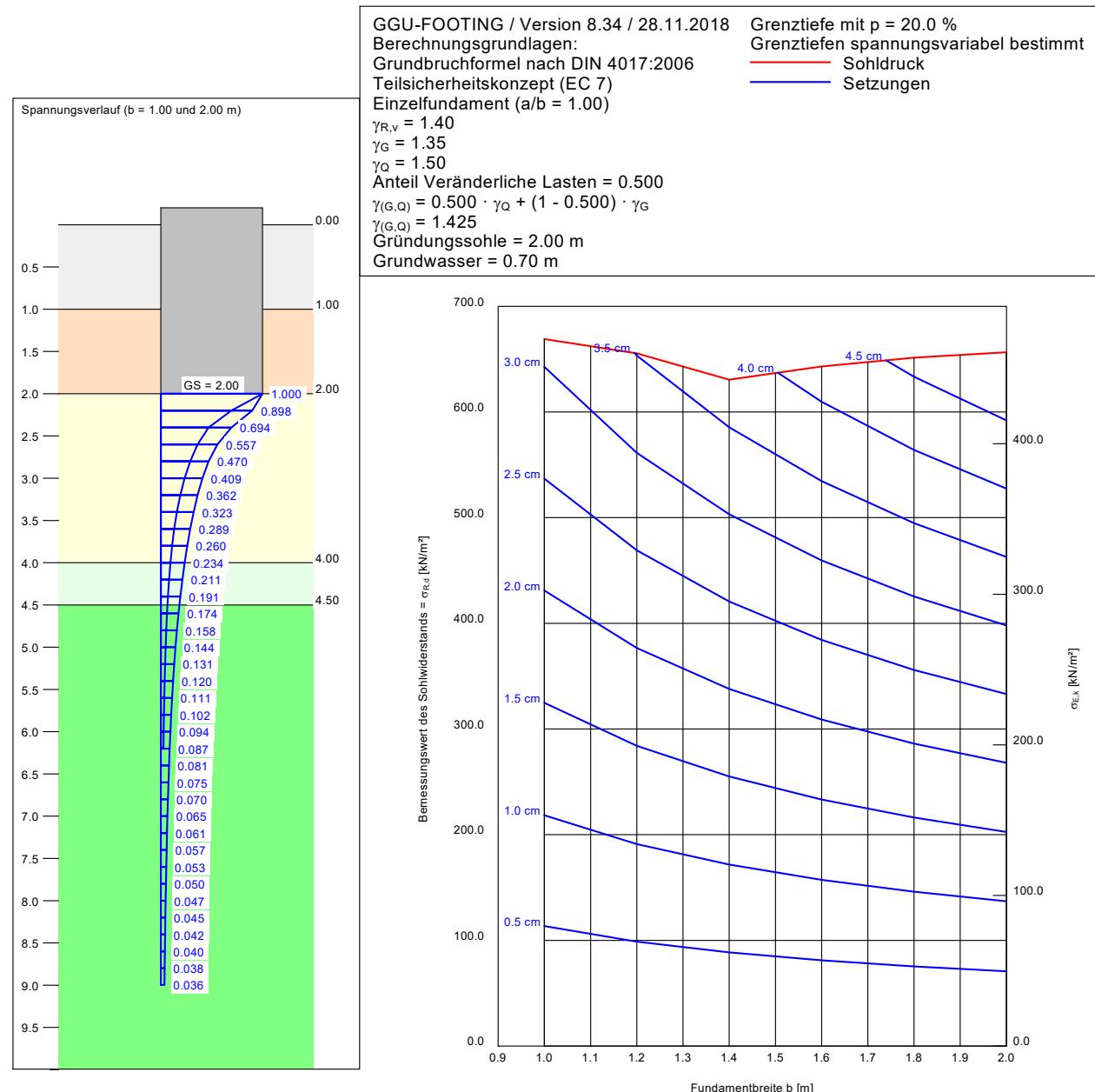


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t_g [m]
1.00	1.00	669.0	669.0	469.5	3.12	32.5	0.00	10.00	22.00	6.19
1.20	1.20	655.4	943.8	460.0	3.51	32.2	0.00	10.00	22.00	6.78
1.40	1.40	630.6	1235.9	442.5	3.77	31.7	0.00	9.94	22.00	7.29
1.60	1.60	643.0	1646.1	451.2	4.22	31.1	1.44	9.87	22.00	7.89
1.80	1.80	651.3	2110.3	457.1	4.63	30.6	2.44	9.77	22.00	8.46
2.00	2.00	656.4	2625.8	460.7	5.00	30.3	3.07	9.67	22.00	9.00

$$\text{zul } \sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99 \quad (\text{für Setzungen})$$

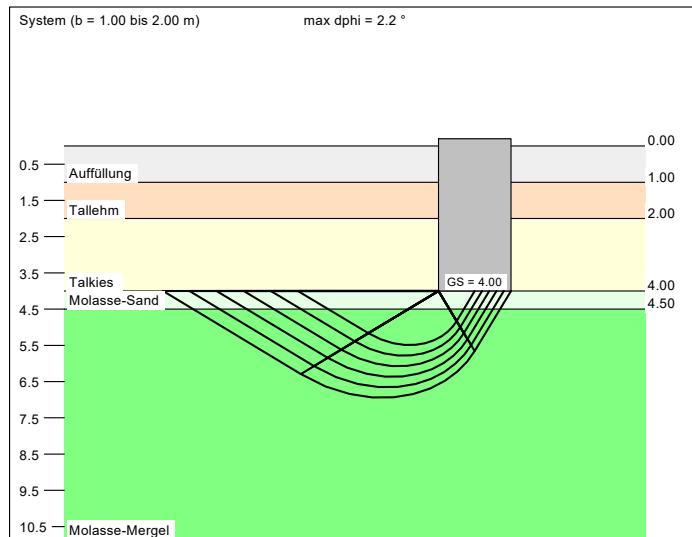
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

fm geotechnik	Projekt	Anlage
		3.1
	Baugebiet "Westlich der Blasiuskirche" Kaufbeuren	Projekt Nr. A2003026



Fundamentdiagramm quadr. Einzelfundament (= flächengleiches Brunnenfundament)
Einbindtiefe mind. 4,0 m ab GOK (nicht unterkellerte Gebäude), Gründung in der Molasse

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.00	18.0	8.0	22.5	0.0	2.0	0.00	Auffüllung
	2.00	17.0	7.0	18.5	0.0	1.00	0.00	Tallehm
	4.00	20.0	10.0	32.5	0.0	10.0	0.00	Talkies
	4.50	19.0	9.0	30.0	0.0	30.0	0.00	Molasse-Sand
	>4.50	18.0	8.0	27.5	8.0	50.0	0.00	Molasse-Mergel



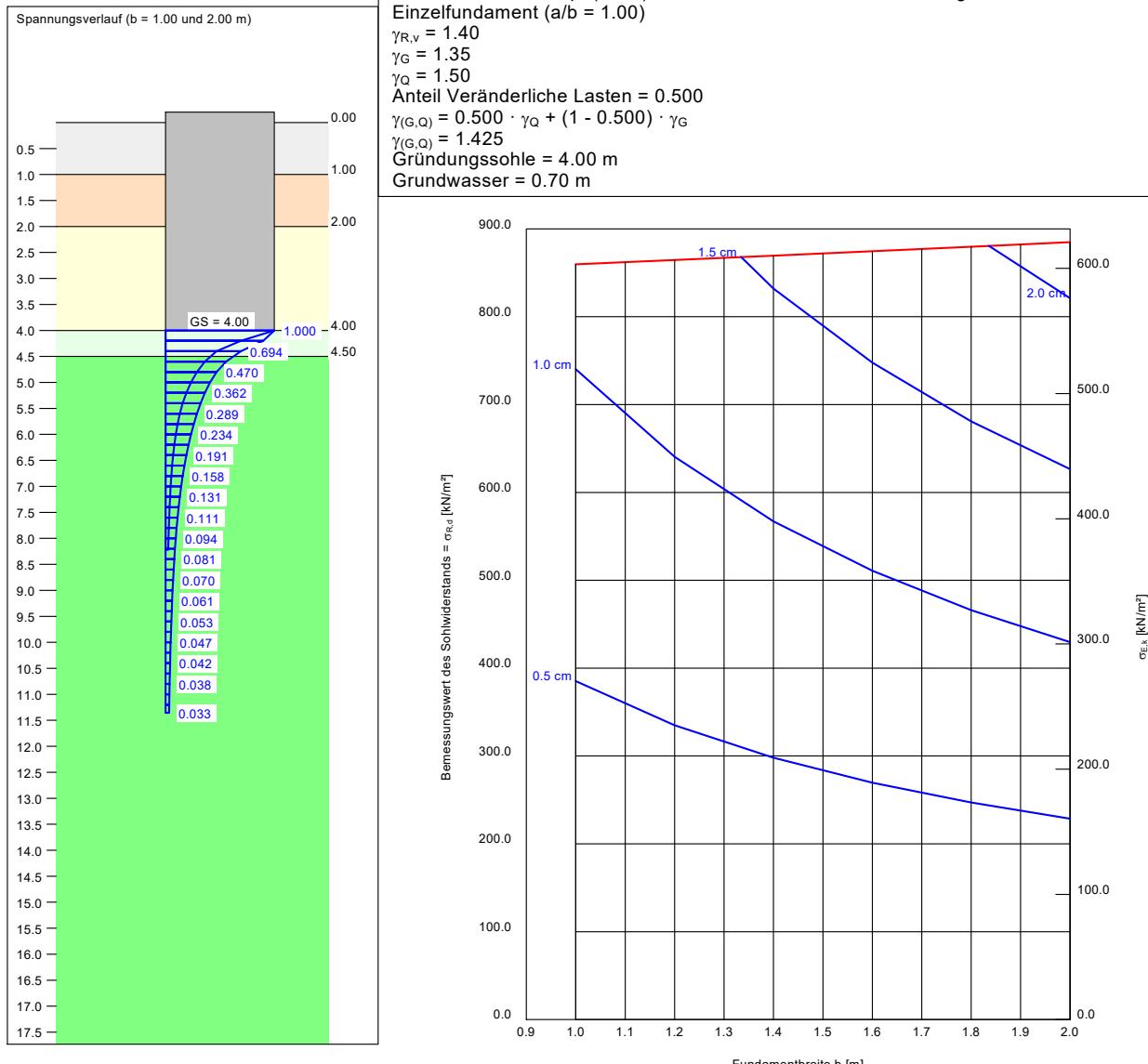
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t _g [m]
1.00	1.00	859.7	859.7	603.3	1.17	28.2	5.91	8.47	42.00	8.22
1.20	1.20	864.5	1244.9	606.7	1.37	28.1	6.25	8.40	42.00	8.90
1.40	1.40	869.5	1704.2	610.2	1.57	28.0	6.50	8.35	42.00	9.54
1.60	1.60	874.5	2238.8	613.7	1.77	27.9	6.68	8.31	42.00	10.17
1.80	1.80	879.6	2850.0	617.3	1.97	27.9	6.83	8.28	42.00	10.77
2.00	2.00	884.8	3539.2	620.9	2.16	27.8	6.94	8.25	42.00	11.36

$$\text{zul } \sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99 \quad (\text{für Setzungen})$$

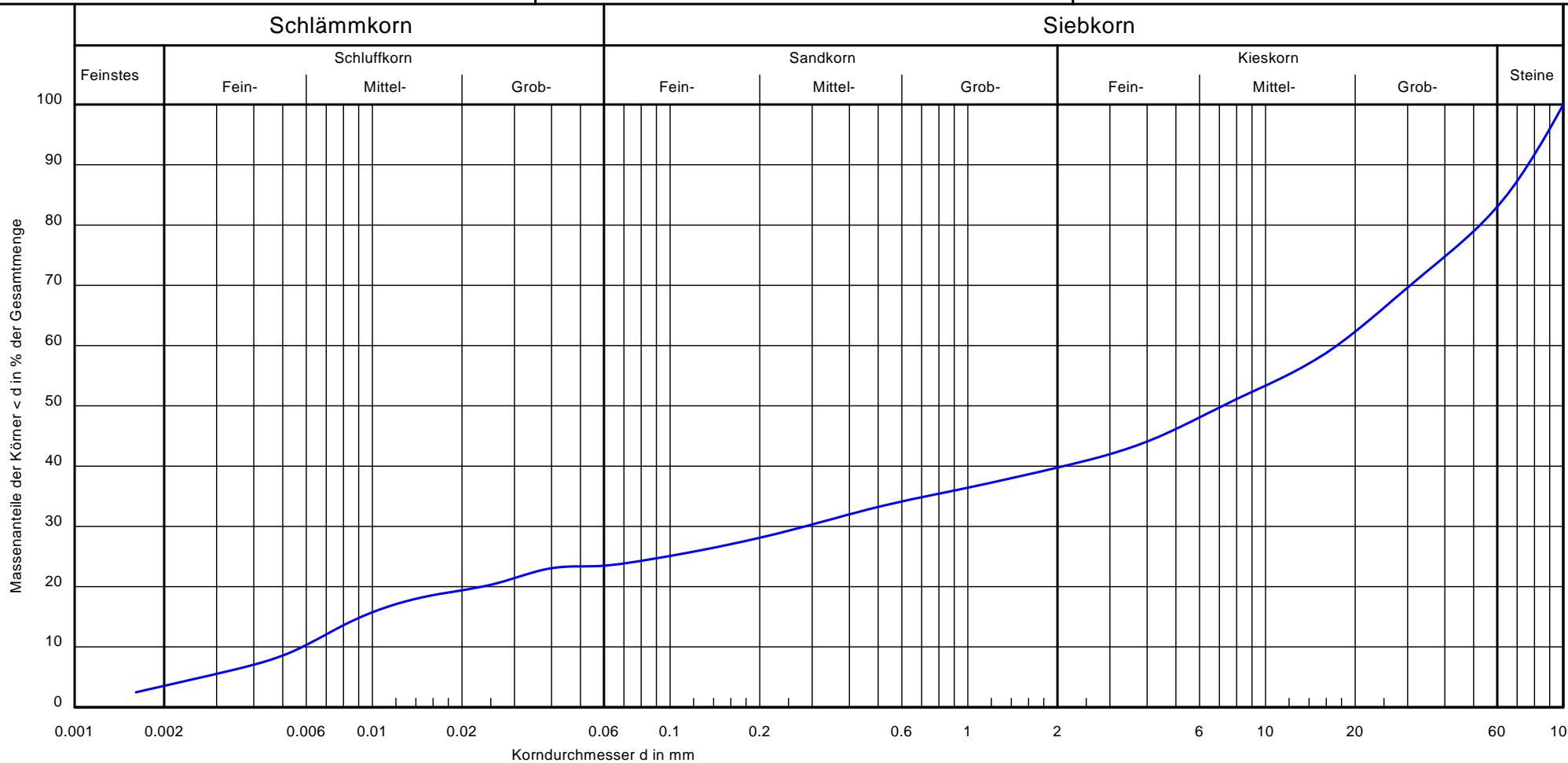
$$\text{Verhältnis Veränderliche}(Q)/\text{Gesamtlasten}(G+Q) [-] = 0.50$$

fm geotechnik	Projekt	Anlage
		3.2
	Baugebiet "Westlich der Blasiuskirche" Kaufbeuren	Projekt Nr. A2003026

GGU-Footer / Version 8.34 / 28.11.2018 Grenztiefe mit p = 20.0 %
Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 4.00 m
Grundwasser = 0.70 m



fm geotechnik Ingenieurgesellschaft Mayhalde 11 87452 Altusried		Körnungslinie BG "Westlich d. Blasiuskirche" Mischprobe Talkies GU*		Prüfungsnummer: 1 Probe entnommen am: 20.05.2020 Art der Entnahme: gestört Arbeitsweise: Nasssiebung+Schlämmung	
Bearbeiter: Me Datum: 25.05.2020					



Bezeichnung:		Bemerkungen:	Anlage: 4.1	Bericht: A2003026
Bodenart:	Talkies			
Tiefe:	Mischprobe			
U/C _c :	2983.0/0.8			
Entnahmestelle:	RKS1-RKS5			
k [m/s] (Mail/Paq.):	$6.4 \cdot 10^{-7}$			
T/U/S/G [%]:	3.5/19.9/16.3/43.3			
	DIN 18 196: GU*,X			

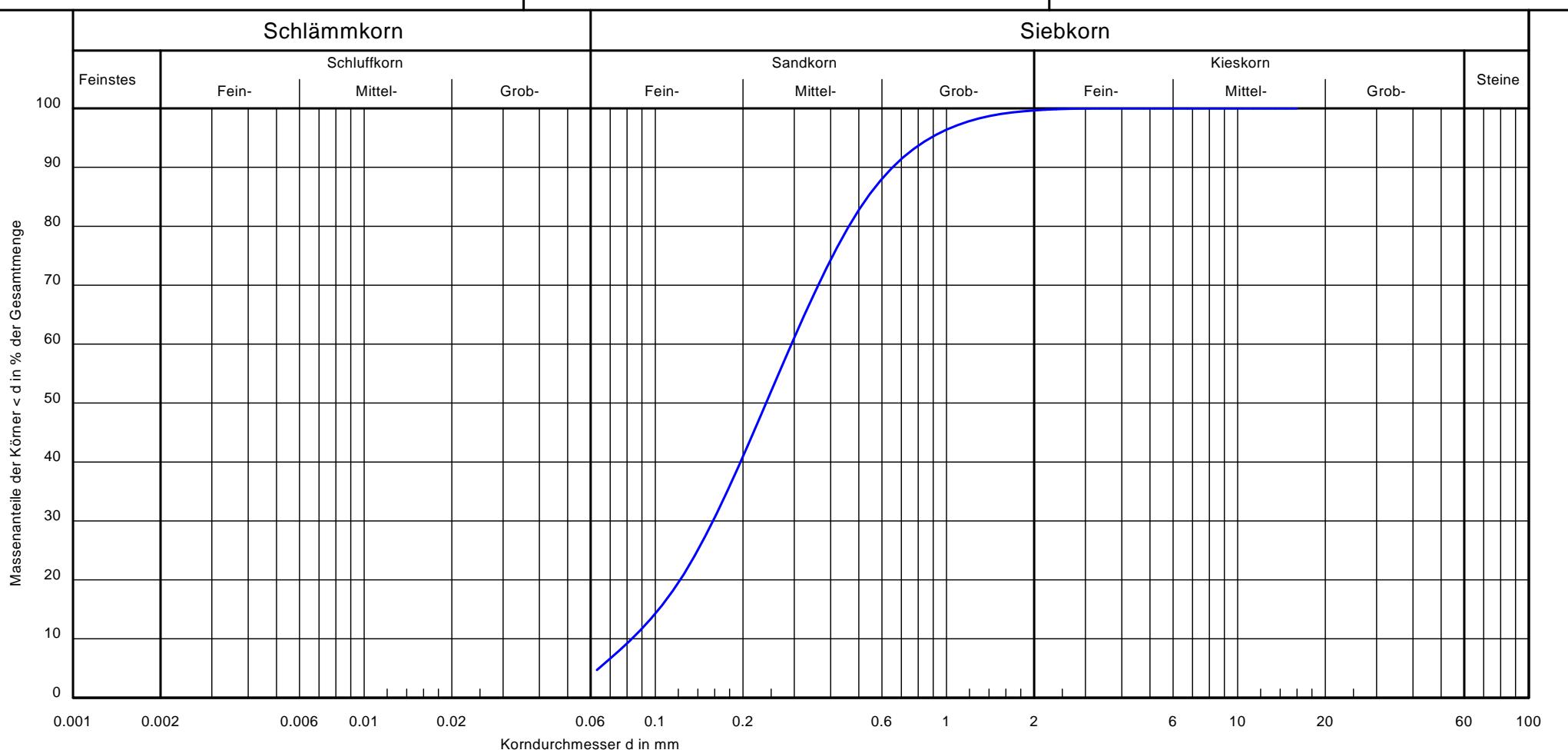
fm geotechnik
Ingenieurgesellschaft
Mayrhafde 11
87452 Altusried

Bearbeiter: Me

Datum: 27.05.2020

Körnungslinie
BG "Westlich d. Blasiuskirche"
Mischprobe Molasse - Sand

Prüfungsnummer: 2
Probe entnommen am: 20.05.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:		Bemerkungen:	Bericht: A2003026 Anlage: 4.2
Bodenart:	Molasse- Sand		
Tiefe:	Mischprobe		
U/C _c :	3.5/1.0		
Entnahmestelle:	RKS6-RKS7		
k m/s (Mallet/Paq.)	$2.8 \cdot 10^{-5}$		
	DIN 18196: SW,SU		

Proctorkurve nach DIN 18 127

BG "Westlich d. Blasiuskirche"
Mischprobe Talkies

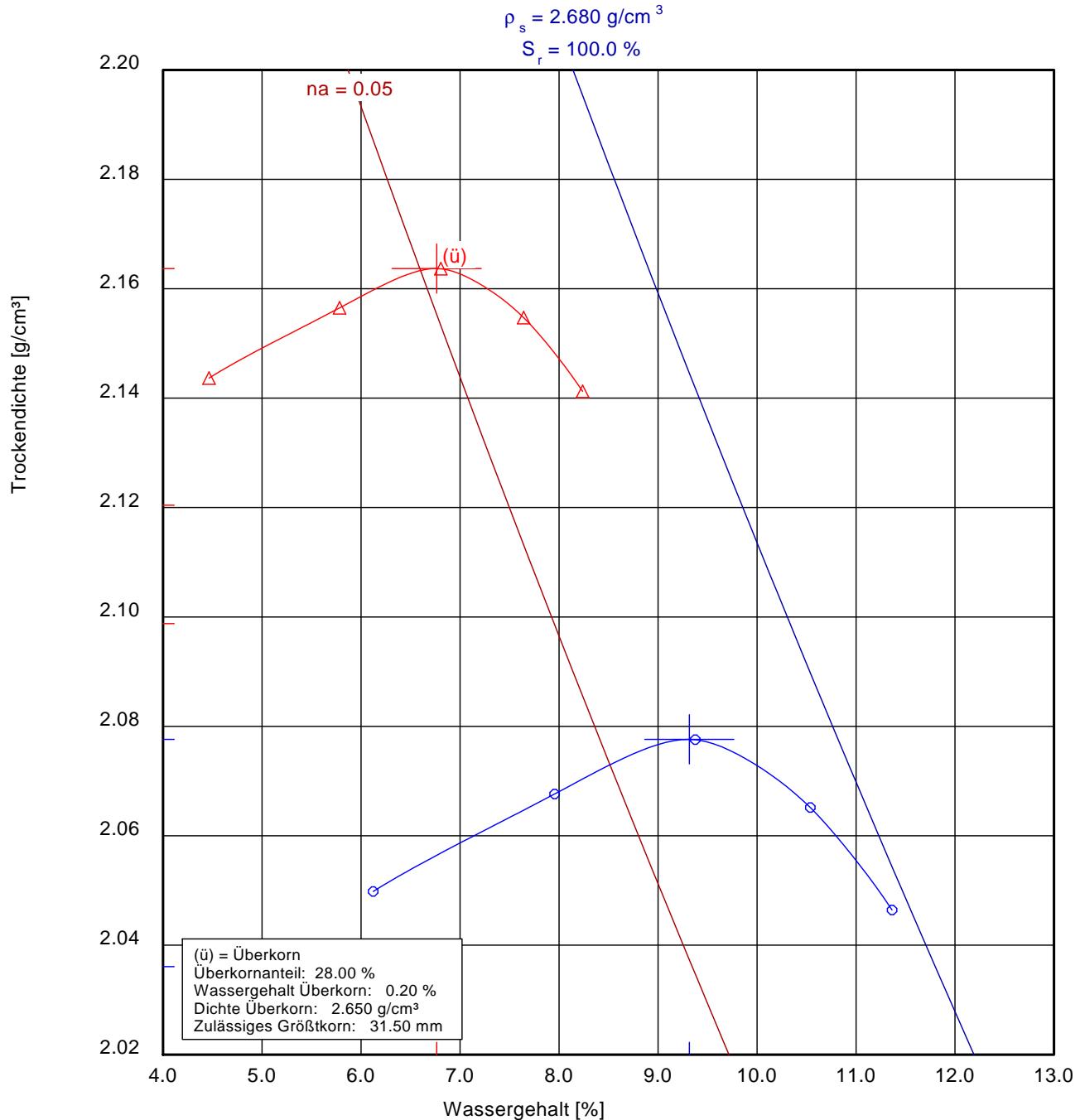
Bearbeiter: Me

Datum: 22.05.2020

Prüfungsnummer: 1
Entnahmestelle: RKS2-6, 8-10

Tiefe: Mischprobe
Bodenart: G,u,s,x, st. feucht

Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 20.05.2020



Wassergehalt Probe = 18 Gew.-% (Kies aus Grundwasserbereich nach Entwässerung)

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 2.078 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 2.164 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 9.3 \%$
Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 6.8 \%$

98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 2.036 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 2.120 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$
min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 2.015 \text{ g/cm}^3$
(Ü) 97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 2.099 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt $w = - / - \%$
min/max Wassergehalt $w = - / - \%$

Wassergehalt nach DIN 18 121
BG "Westlich d. Blasiuskirche"
Kaufbeuren

Bearbeiter: Me

Datum: 22.05.2020

Prüfungsnummer: 1
Entnahmestelle: RKS2-6, RKS8-10
Tiefe: Talkies
Bodenart: Talkies
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 20.05.2020

Probenbezeichnung:	Talkies MP						
Feuchte Probe + Behälter [g]:	897.22						
Trockene Probe + Behälter [g]:	823.61						
Behälter [g]:	410.81						
Porenwasser [g]:	73.61						
Trockene Probe [g]:	412.80						
Wassergehalt [%]	17.83						

Talkies aus Grundwasserbereich nach Entwässerung!

Probenbezeichnung:							
Feuchte Probe + Behälter [g]:							
Trockene Probe + Behälter [g]:							
Behälter [g]:							
Porenwasser [g]:							
Trockene Probe [g]:							
Wassergehalt [%]							

Probenbezeichnung:							
Feuchte Probe + Behälter [g]:							
Trockene Probe + Behälter [g]:							
Behälter [g]:							
Porenwasser [g]:							
Trockene Probe [g]:							
Wassergehalt [%]							

Probenbezeichnung:							
Feuchte Probe + Behälter [g]:							
Trockene Probe + Behälter [g]:							
Behälter [g]:							
Porenwasser [g]:							
Trockene Probe [g]:							
Wassergehalt [%]							

Feldflügelscherversuche (14.10 Pocket Vane Tester)

Projekt: **Baugebiet "Westlich der Blasiuskirche", Kaufbeuren**

Aufschluss: RKS2/20 bis RKS10/20

Versuchsdatum: 20.05.2020

Projekt Nr.: A2003026

Flügelart: K: kleiner Flügel (Skalenfaktor = 27,34)

M: mittlerer Flügel (Skalenfaktor = 10,94)

G: großer Flügel (Skalenfaktor = 2,19)

Korrekturfaktor μ 0,85 aus EAP 2. Auflage + EAB 5. Auflage mit I_p ca. 5 - 20

Anmerkung: Versuche wurden an gestörten Böden durchgeführt (Orientierungswerte), die Konsistenzen sind im Zusammenhang mit der manuellen Ansprache zu bewerten.

Aufschluss	Tiefe [m]	Schicht	Ablesung	Flügel	$C_u \mu=1$ [kN/m ²]	$C_u \mu=0,85$ [kN/m ²]	Konsistenz
RKS2/20	1,5	Tallehm	2,00	M	22	19	weich - sehr weich
RKS3/20	1,8	Tallehm	1,75	M	19	16	weich - sehr weich
RKS4/20	1,8	Tallehm	2,00	M	22	19	weich - sehr weich
RKS5/20	1,5	Tallehm	2,50	M	27	23	weich - sehr weich
RKS2/20	4,5	Molasse-Mergel	8,00	K	219	186	halbfest
RKS4/20	4,6	Molasse-Mergel	9,00	K	246	209	halbfest
RKS4/20	4,3	Molasse-Mergel	7,50	K	205	174	halbfest
RKS8/20	4,8	Molasse-Mergel	9,50	K	260	221	halbfest
RK10/21	4,7	Molasse-Mergel	9,50	K	260	221	halbfest

Ableitung der Konsistenz:

$C_u = 0 - 15$ breiig

$C_u = 150 - 300$ halbfest

$C_u = 15 - 60$ weich

$C_u > 300$ fest

$C_u = 60 - 150$ steif

Projekt:

Prüfbericht Nr. Agrolab Labor GmbH: 313275 (27 Seiten)

Vordeklaration Auffüllungen

*Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

**siehe Prüfbericht Labor Agrolab

Projekt:

Prüfbericht Nr. Agrolab Labor GmbH: 313364 (24 Seiten)

Vordeklaration Tallehm / Talkies

*Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

**siehe Prüfbericht Labor Agrolab



AGROLAB Labor GmbH

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

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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313275

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313275
Probeneingang 28.05.2020
Probennahme 20.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF RKS2 0,0 - 1,2 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 72,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg	1,5	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	6,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	370	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	25	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	36	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,31	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	109	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	69	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,39	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,32	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,21	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg	0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,25	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg	0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,14 ^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

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



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313275

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS2 0,0 - 1,2 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckbergfm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 AltusriedDatum 04.06.2020
Kundennr. 27064070**PRÜFBERICHT 3021012 - 313276**

Auftrag **3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren**
 Analysennr. **313276**
 Probeneingang **28.05.2020**
 Probenahme **20.05.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)**
 Kunden-Probenbezeichnung **KF RKS2 0,0 - 1,2 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	75,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		7,8	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313277

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313277		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS3 0,0 - 1,8 m		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	72,8	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		1,4	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,3	2
Blei (Pb)	mg/kg		32	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		24	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		30	2
Nickel (Ni)	mg/kg		23	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,18	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		68,6	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		0,06	0,05
Phenanthren	mg/kg		0,53	0,05
Anthracen	mg/kg		0,13	0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,63	0,05
Pyren	mg/kg		0,52	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,29	0,05
Chrysen	mg/kg		0,24	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,28	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,13	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,32	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,06	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		0,22	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,19	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3,60 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070**PRÜFBERICHT 3021012 - 313277**

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS3 0,0 - 1,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	80	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung****Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313321

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313321
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 20.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF RKS3 0,0 - 1,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	72,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		6,6	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313323

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313323		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS4 0,0 - 1,5 m		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	86,3	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		0,9	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,1	2
Blei (Pb)	mg/kg		59	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		18	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		26	2
Nickel (Ni)	mg/kg		15	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,17	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		76,9	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		65	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		0,10	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,32	0,05
Pyren	mg/kg		0,31	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,17	0,05
Chrysen	mg/kg		0,14	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,20	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,10	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,20	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		0,16	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,12	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,82 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313323

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS4 0,0 - 1,5 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	94	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	2,4	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313324

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313324
Probeneingang 28.05.2020
Probenahme 20.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF RKS4 0,0 - 1,5 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		3,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313325

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313325		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS5 0,05 - 1,0 m		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	79,3	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		1,9	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,0	2
Blei (Pb)	mg/kg		44	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,4	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		24	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		27	2
Nickel (Ni)	mg/kg		19	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,19	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		66,4	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		55	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,11	0,05
Pyren	mg/kg		0,10	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,05	0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,06	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,07	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,39 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313325

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS5 0,05 - 1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	73	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckbergfm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 AltusriedDatum 04.06.2020
Kundennr. 27064070**PRÜFBERICHT 3021012 - 313327**

Auftrag **3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren**
 Analysennr. **313327**
 Probeneingang **28.05.2020**
 Probenahme **20.05.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)**
 Kunden-Probenbezeichnung **KF RKS5 0,05 - 1,0 m**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	79,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		5,5	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313330

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313330		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS6 0,3 - 0,8 m		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		1,4	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		230	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,6	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		30	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		58	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		1,7^{va)}	0,5	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		289	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		100	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,90	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		0,15	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		2,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		1,9	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,88	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		0,71	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,91	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,54	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		1,0	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,18	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		0,60	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,56	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		10,6^{xj)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313330

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS6 0,3 - 0,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	0,02 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,02 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	75	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313331

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313331
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 20.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF RKS6 0,3 - 0,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		3,5	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313332

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313332		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS7 0,5 - 3,0 m		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,5	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,8	2
Blei (Pb)	mg/kg		20	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		11	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	2
Nickel (Ni)	mg/kg		11	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,31	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		38,0	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		53	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		0,27	0,05
Pyren	mg/kg		0,25	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,15	0,05
Chrysen	mg/kg		0,12	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,22	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,12	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,24	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,06	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		0,20	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,16	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,79 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313332

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS7 0,5 - 3,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	54	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,2	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	5,4	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313333

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313333
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 20.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF RKS7 0,5 - 3,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		1,5	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313334

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313334
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 20.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF RKS8 0,4 - 1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 89,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	5,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	42	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	27	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	27	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,37	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	75,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,35 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05



Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070**PRÜFBERICHT 3021012 - 313334**

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS8 0,4 - 1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	52	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung****Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313335

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313335
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 20.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF RKS8 0,4 - 1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		2,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313336

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313336		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS9 0,0 - 0,8 m		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,7	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,6	2
Blei (Pb)	mg/kg		6,9	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		8,8	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		6,9	2
Nickel (Ni)	mg/kg		7,7	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		18,6	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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



Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313336

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS9 0,0 - 0,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	44	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313337

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313337
Probeneingang 28.05.2020
Probenahme 20.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF RKS9 0,0 - 0,8 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		3,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313341

Auftrag	3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313341		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	20.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF RKS10 0,0 - 0,9 m		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	82,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		61	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		19	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,16	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		62,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		87	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		0,49	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,47	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,36	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,31	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,41	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,20	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,44	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		0,29	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3,36 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

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



Datum 04.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313341

Kunden-Probenbezeichnung

KF RKS10 0,0 - 0,9 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,9	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	58	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	5,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 04.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021012 - 313343

Auftrag 3021012 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313343
Probeneingang 28.05.2020
Probenahme 20.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF RKS10 0,0 - 0,9 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		4,9	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.





AGROLAB Labor GmbH

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

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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313364

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313364
Probeneingang 28.05.2020
Probennahme 22.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF MP TL RKS 2/4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	56,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		2,1	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		99	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		29	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		38	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,19	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		79,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,14 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

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



Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313364

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TL RKS 2/4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	126	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,3	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	10	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313365

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313365
Probeneingang 28.05.2020
Probenahme 22.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF MP TL RKS 2/4

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	60,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		9,8	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313376

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313376		
Probeneingang	28.05.2020		
Probennahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TL RKS 3/5		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	61,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		1,8	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		14	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		29	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		18	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		62,2	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313376

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TL RKS 3/5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	135	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313377

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
Analysennr. 313377
Probeneingang 28.05.2020
Probenahme 22.05.2020
Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
Kunden-Probenbezeichnung KF MP TL RKS 3/5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	69,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		5,7	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313378

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313378		
Probeneingang	28.05.2020		
Probennahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TL RKS 6/7		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	70,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		1,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,3^{pm}	1,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		6,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		85	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		37	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,29	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		95,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<100^{pm}	100	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,02^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,02^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,02^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,02^{pm}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05

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



Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313378

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TL RKS 6/7

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,02 ^{pmj}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,02 ^{pmj}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,02 ^{pmj}	0,015	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	88	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 10.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313379

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313379
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 22.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF MP TL RKS 6/7

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	64,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		6,1	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313380

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313380		
Probeneingang	28.05.2020		
Probennahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TL RKS 8/9/10		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	73,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		1,5	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4,0	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		53	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		41	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		26	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,11	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		84,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

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



Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313380

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TL RKS 8/9/10

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	91	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313381

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313381
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 22.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF MP TL RKS 8/9/10

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	69,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		5,1	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313384

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313384		
Probeneingang	28.05.2020		
Probennahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TG RKS 2/4		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,0	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		3,4	2
Blei (Pb)	mg/kg		6,7	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		12	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,6	2
Nickel (Ni)	mg/kg		9,4	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		22,1	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313384

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TG RKS 2/4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313385

Auftrag **3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren**
Analysennr. **313385**
Probeneingang **28.05.2020**
Probenahme **22.05.2020**
Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)**
Kunden-Probenbezeichnung **KF MP TG RKS 2/4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 87,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%	2,0	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise, i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2@agrolab.de

service@anlz.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313386

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313386		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TG RKS 3/5		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,0	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<10 ^{mj}	10
Blei (Pb)	mg/kg		<20 ^{mj}	20
Cadmium (Cd)	mg/kg		<1,0 ^{mj}	1
Chrom (Cr)	mg/kg		13 ^{mj}	5
Kupfer (Cu)	mg/kg		10 ^{mj}	10
Nickel (Ni)	mg/kg		14 ^{mj}	5
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,05	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		24,5 ^{mj}	10
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313386

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TG RKS 3/5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	53	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 04.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugswise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

fm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 Altusried

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313387

Auftrag **3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren**
Analysennr. **313387**
Probeneingang **28.05.2020**
Probenahme **22.05.2020**
Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)**
Kunden-Probenbezeichnung **KF MP TG RKS 3/5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	84,6	0,1
Glühverlust	%		1,3	0,05
				DIN EN 14346 : 2007-03
				DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise, i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2@bruckberg.agrolab.de

serviceteam24.de
Kundenbetreuung

Kundensichtung
Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313389

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313389		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TG RKS 6/7		

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,9	0,1
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,9	2
Blei (Pb)	mg/kg		5,9	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		9,1	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,0	2
Nickel (Ni)	mg/kg		8,5	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		19,5	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01

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

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313389

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TG RKS 6/7

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	51	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckbergfm Geotechnik
Herr Klaus Merk
Mayrhalde 11
87452 AltusriedDatum 10.06.2020
Kundennr. 27064070**PRÜFBERICHT 3021035 - 313391**

Auftrag **3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren**
 Analysennr. **313391**
 Probeneingang **28.05.2020**
 Probenahme **22.05.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)**
 Kunden-Probenbezeichnung **KF MP TG RKS 6/7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	91,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		2,7	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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

 fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

 Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313392

Auftrag	3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren		
Analysennr.	313392		
Probeneingang	28.05.2020		
Probenahme	22.05.2020		
Probenehmer	Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)		
Kunden-Probenbezeichnung	KF MP TG RKS 8/9/10		

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<10 ^{mj}	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<20 ^{mj}	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<1,0 ^{mj}	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		11 ^{mj}	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		<10 ^{mj}	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		9,8 ^{mj}	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg		17,5 ^{mj}	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05

Datum 10.06.2020
Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313392

Kunden-Probenbezeichnung

KF MP TG RKS 8/9/10

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	69	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020

Ende der Prüfungen: 03.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



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

fm Geotechnik
 Herr Klaus Merk
 Mayrhalde 11
 87452 Altusried

Datum 10.06.2020
 Kundennr. 27064070

PRÜFBERICHT 3021035 - 313398

Auftrag 3021035 A2003026 BG Blasiuskirche Kaufbeuren
 Analysennr. 313398
 Probeneingang 28.05.2020
 Probenahme 22.05.2020
 Probenehmer Auftraggeber (fm geotechnik, Dipl.-Geol. K. Merk)
 Kunden-Probenbezeichnung KF MP TG RKS 8/9/10

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analysen in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	%		1,6	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05

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

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

Beginn der Prüfungen: 28.05.2020
 Ende der Prüfungen: 02.06.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

