

**Erschließung Gewerbegebiet Im Hart auf den  
Flur-Nrn. 314, 353 & 353/2 der Gemarkung Oberbeuren,  
Apfeltranger Straße in 87600 Kaufbeuren  
Geotechnischer Bericht**

Projektnummer: **VB099-AMD**

Ausfertigung: **digitale Version**

Datum: **23. Dezember 2021**

Auftraggeber:

**Stadt Kaufbeuren  
Kaiser-Max-Straße 1  
87600 Kaufbeuren**

Bearbeitung:

**B. Sc. Geogr. Alexandra Mäding**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorgang und Aufgabenstellung</b>	4
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	5
2.1	Unterlagen	5
2.2	Untersuchungen	6
2.3	Abkürzungsverzeichnis	7
<b>3</b>	<b>Standortverhältnisse, Nutzung und Geologie</b>	8
3.1	Standortverhältnisse und Nutzung	8
3.2	Geologischer Überblick	8
3.3	Hydrogeologische Situation	8
3.4	Frostgefährdung	8
3.5	Erdbebenzone	9
3.6	Kampfmittelfreimeßung	9
3.7	Radon im Boden	9
<b>4</b>	<b>Feld- und Laboruntersuchungen</b>	10
4.1	Eckdaten der Baugrundaufschlüsse	10
4.2	Grundwasserstände	10
4.3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	11
4.4	Umweltanalytische Laboruntersuchungen	11
<b>5</b>	<b>Bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte</b>	13
5.1	Schichtenfolge nach Aufschlussergebnissen	13
5.2	Bodenkennwerte	15
5.3	Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte	16
<b>6</b>	<b>Umwelttechnische Bewertungen</b>	17
6.1	Fachliche Grundlagen zur Bewertung der Laborergebnisse	17
6.2	Untersuchungsergebnisse natürliche Böden	17
<b>7</b>	<b>Bautechnische Empfehlungen</b>	19
7.1	Ermittelte Höhen und Planungsangaben	19
7.2	Allgemeine Hinweise für Baubewerber	20
7.3	Empfehlungen für den Straßenbau	20
7.4	Allgemeine Gründungsempfehlung für den Leitungs- und Kanalbau	22
7.5	Versickerung von Niederschlagswasser	23

7.5.1	Allgemein gültige Hinweise zur Versickerung.....	23
7.5.2	Projektspezifische Empfehlungen.....	23
7.6	Abfalltechnische Empfehlungen .....	24
7.6.1	Allgemein gültige Hinweise zum Aushubmaterial .....	24
7.6.2	Projektspezifische Empfehlungen.....	24
<b>8</b>	<b>Abschließende Bemerkungen .....</b>	<b>25</b>

## Tabellen

Tabelle 1:	Eckdaten zu den Baugrundaufschlüssen (mit Höhen und Wasserzutritten).....	10
Tabelle 2:	Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuche. ....	11
Tabelle 3:	Untersuchungsumfang der umweltanalytisch untersuchten Proben (Boden).....	12
Tabelle 4:	Einbauklassen und Zuordnungswerte gem. LAGA.....	17
Tabelle 5:	Ergebnisse der chemischen Untersuchungen. ....	18
Tabelle 6:	Höhen und Planungsangaben. ....	19
Tabelle 7:	Verdichtbarkeit und Zusammendrückbarkeit nach (in Anlehnung an) DIN 18196..	20

## Anlagen

1	Pläne
1.1	Übersichtslageplan, Maßstab M 1: 25.000
1.2	Lageplan, Maßstab M 1: 2500
2	Felduntersuchungen
2.1	Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse
3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen
4	Umweltanalytischen Laboruntersuchungen
4.1	Tabellarische Auswertungen
4.2	Prüfberichte der AGROLAB Labor GmbH
5	Zusammenfassung Homogenbereiche und Bodenkennwerte

## 1 VORGANG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Kaufbeuren plant die Erschließung des Gewerbegebietes Im Hart an der Apfeltranger Straße in 87600 Kaufbeuren. Das gegenständliche Grundstück trägt die Flur-Nrn. 314 und 353 der Gemarkung Oberbeuren und umfasst eine Fläche von rund 54.000 m<sup>2</sup> (s. Anlagen 1.1 und 1.2).

Die test 2 safe AG wurde von der Stadt Kaufbeuren beauftragt, den Baugrund orientierend zu untersuchen und ein geotechnisches Gutachten mit bautechnischer Empfehlung sowie orientierender Altlastenuntersuchung für die Neugestaltung zu erstellen.

Für die Bearbeitung wurden uns vom Auftraggeber Lagepläne zu dem Untersuchungsgebiet zur Verfügung gestellt.

Im vorliegenden Bericht werden die zur Baugrunduntersuchung durchgeföhrten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und die Ergebnisse dargestellt und bewertet.

Nach DIN EN 1997-1 EC7 Teil 1 ist jedes geotechnische Projekt nach dem Schwierigkeitsgrad des Bauwerks, den Baugrundverhältnissen sowie den zwischen dem Projekt und der Umgebung bestehenden Wechselwirkungen in eine geotechnische Kategorie einzustufen. Dabei wird unter folgenden Kategorien unterschieden:

- Geotechnische Kategorie GK1 (geringe Schwierigkeit)
- Geotechnische Kategorie GK2 (mittlere Schwierigkeit)
- Geotechnische Kategorie GK3 (höchste Schwierigkeit)

Das geplante Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1 EC7 Teil 1 der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

## 2 GRUNDLAGEN

### 2.1 Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden folgende regionale Daten herangezogen.

- [1] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (01.04.2019): Geologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1: 250 000 (GÜK250). Hannover.
- [2] Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) (geändert 20.09.2021): Digitale Geologische Karte von Bayern 1: 25.000, Blatt 8129 Kaufbeuren. Hof.
- [3] Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) (2009): digitale hydrogeologische Karte von Bayern 1: 500.000 Blatt 3 Grundwassergleichen bedeutender Grundwasserleiter. Hof.
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) (2021): Radon Vorsorgegebiete Bayern.
- [5] Sponagel, Herbert (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (Mit 103 Tabellen). 5. verb. und erw. Aufl. Stuttgart: Schweizerbart.

Im Hinblick auf Durchlässigkeitsberechnungen sowie die Bewertung hinsichtlich Altlasten wurden im Wesentlichen folgende Unterlagen verwendet:

- [6] Seiler, K.P. (1973): Durchlässigkeit, Porosität und Kornverteilung quartärer Kies-Sand-Ablagerungen des bayerischen Alpenvorlandes; in: gwf, Heft 8, S. 353-400; München. Verlag: R. Oldenbourg.
- [7] U.S. Bureau of Reclamation (1974): EARTH MANUAL 1974; beschrieben in „BDG-Schriftenreihe Heft 15: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht“.
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt (01.03.2019): Merkblatt Nr. 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“. Augsburg.
- [9] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Fassung vom 15.07.2021.
- [10] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (06.11.1997): LAGA-Merkblatt Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln“.
- [11] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV): Deponieverordnung, 27. April 2009 (zuletzt geändert am 09.07.2021).

Ferner standen Daten aus dem Geoportal Bayern und dem UmweltAtlas Bayern, aktuelle DIN-Normen und Merkblätter sowie Pläne des Auftraggebers zur Verfügung.

## 2.2 Untersuchungen

Die Aufschlussarbeiten erfolgten auftragsgemäß am 06. und 10. Dezember 2021. Zur Beurteilung der Untergrundverhältnisse der im Untersuchungsbereich anstehenden Bodenschichten erfolgten:

- Punktuelle Freimeßung der Aufschlusspunkte vor Arbeitsbeginn durch die test 2 safe AG hinsichtlich Sparten und Störkörper.
- Drei Baggerschürfe (SCH01/21 bis SCH03/21), die bis zu einer Tiefe von maximal 5,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft wurden.
- Zehn Bohrsondierungen (BS001 bis BS010), die bis zu einer Tiefe von maximal 4,1 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft wurden.
- Einmessung der Aufschlusspunkte nach Lage und Höhe.
- Umweltanalytische und bodenmechanische Untersuchung ausgewählter Proben.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 1.2 zu entnehmen. Die Spartenklärung erfolgte anhand der vorab eingeholten Pläne.

Die Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1 wurde durch einen Geowissenschaftler unseres Büros durchgeführt.

## 2.3 Abkürzungsverzeichnis

PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Berücksichtigung der 16 Einzelsubstanzen nach EPA
PAK (15)	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Berücksichtigung der 16 Einzelsubstanzen nach EPA ohne Naphthalin
Naphthalin	Mobile PAK-Einzelsubstanz, die bei PAK (15) nicht berücksichtigt und einzeln bewertet wird
KW bzw. MKW	Kohlenwasserstoffe
As	Arsen. Das Halbmetall wird im Bericht der Einfachheit halber als Schwermetall bezeichnet.
KVO	Klärschlammverordnung (nachstehend aufgeführte sieben Schwermetalle)
Pb	Blei
Cd	Cadmium
Cr	Chrom gesamt
Cu	Kupfer
Hg	Quecksilber
Ni	Nickel
Zn	Zink
AKW bzw. BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
LfW / LfU	Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft; seit 2005 Bayerisches Landesamt für Umwelt
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LVGBT	Verfüll-Leitfaden (früher: Bayerisches Eckpunktepapier)
Z-Wert	Zuordnungswert / Zuordnungsklasse nach LAGA M 20 (TR Boden, 1997) bzw. Verfüll-Leitfaden
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
µg/l	Mikrogramm/Liter
mg/l	Milligramm/Liter
kBq/m³	Kilobecquerel pro Kubikmeter (Einheit zur Angabe der Radonaktivität)
n.b.	nicht bestimmbar bei entsprechender Bestimmungsgrenze
GOK	Geländeoberkante
m üNHN	Meter über Normalhöhennull, bezogen auf das Deutsche Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016)
NNW	niedrigster jemals im Beobachtungszeitraum gemessener Wasserstand
MW	mittlerer Wasserstand aller Einzelwerte des Beobachtungszeitraums
HHW	höchster jemals im Beobachtungszeitraum gemessener Wasserstand
MHGW	mittlerer höchster Grundwasserstand
OSM	Obere Süßwassermolasse

Erschließung GWG Im Hart auf den Flur-Nrn. 314, 353 & 353/2 der Gmkg. Oberbeuren an der Apfeltranger Straße, 87600 Kaufbeuren – Geotechnischer Bericht  
VB099-AMD BE001 231221

Seite 7 von 25

### 3 STANDORTVERHÄLTNISSE, NUTZUNG UND GEOLOGIE

#### 3.1 Standortverhältnisse und Nutzung

Das Bauvorhaben auf den Flur-Nr. 314, 353 und 353/2 der Gemarkung Oberbeuren in der Apfeltranger Straße in 87600 Kaufbeuren befindet sich südlich angrenzend an ein Wohngebiet im Süden von Kaufbeuren. Das Grundstück ist derzeit unbebaut und wird landwirtschaftlich bzw. als Grünfläche genutzt. Östlich schließt der Fliegerhorst Kaufbeuren an.

Die Geländehöhen der Bodenaufschlüsse liegen zwischen etwa 718,85 m üNHN im Norden und ca. 722,51 m üNHN im Süden. Das Gelände im Untersuchungsgebiet insgesamt schwach geneigt [5]. Vom betreuenden Ingenieurbüro mooser liegt uns ein digitales Geländemodell vor. Im Südosten liegt ein Hochpunkt, der aber erst südlich der Flur-Nr. 353/2 bis 731,48 m üNHN ansteigt.

#### 3.2 Geologischer Überblick

Aus der geologischen Karte im Maßstab M 1: 25.000 [2] geht hervor, dass im Untersuchungsbereich mit würmzeitlichen Schmelzwasserschottern (Niederterrassen) sowie würmzeitlichen End- und Seitenmoränen zu rechnen ist, die sich aus wechselnd sandigen, steinigen und teils schwach schluffigen Kiesen bzw. wechselnd steinig bis blockigen, sandigen bis schluffigen Kiesen aufbauen.

#### 3.3 Hydrogeologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt im hydrogeologischen Teilraum des „Süddeutschen Moränenlandes“. Der Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet ist den glazialen Schottern zuzuordnen. Diese sind generell gekennzeichnet durch ergiebigen Poren-Grundwasserleiter mit hohen Durchlässigkeiten.

Es wird eine Grundwasserfließrichtung nach Norden bis Nordnordwesten angenommen. Als Vorfluter fungiert vermutlich der rund 280m westlich des Untersuchungsgebietes nach Norden fließende Märzenbach, der in Kaufbeuren in die Wertach mündet.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Daten des Geodatenportal Bayerns weder in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet (HQ<sub>100</sub>) noch auf Gefährdungsflächen eines extrem Hochwassers (HQ<sub>extrem</sub>). Der Bereich ist ebenfalls nicht auf der Hinweiskarte für hohe Grundwasserstände (Flurabstand ≤ 3 m) oder als wassersensibler Bereich vermerkt.

#### 3.4 Frostgefährdung

Nach der Frostzonenkarte von Deutschland (Ausgabe 07/2012) liegt das Untersuchungsgebiet in der Frosteinwirkungszone III.

Die Frostzonenkarte ist in Verbindung mit den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO), Ausgabe 2012, anzuwenden.

Für Bauteile von Gebäuden wird empfohlen, eine frostsichere Gründungstiefe von mind. 1,2 m einzuhalten.

### 3.5 Erdbebenzone

Das Bauvorhaben liegt außerhalb der Erdbebenzonen nach DIN EN 1998-1/NA (Fassung 2011-01; ehemals DIN 4149 Ausgabe 2005). Der Lastfall Erdbeben ist dementsprechend unwahrscheinlich, so dass besondere konstruktive Maßnahmen und Nachweise zur Erdbebensicherheit nicht erforderlich sind.

### 3.6 Kampfmittelfreimessung

Aufgrund der direkten Lage neben dem Flugplatz Kaufbeuren und seiner historischen Vergangenheit kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Untergrund Kampfmittel befinden.

Aufgrund dessen erfolgte vor Bohrbeginn eine punktuelle Freimessung der Bohranksatzpunkte durch einen Mitarbeiter der test 2safe AG.

Es ist weder eine Bergung von Störkörpern noch eine flächige Kampfmittelfreimessung erfolgt.

### 3.7 Radon im Boden

Die für ein Raster von drei mal drei Kilometern ermittelte Schätzung der Radon-Konzentration in der Bodenluft gem. DIN ISO 11666-15 beträgt laut Geoportal des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) im größeren Umkreis des gegenständlichen Grundstücks 74,4 kBq/m<sup>3</sup>.

Das Strahlenschutzgesetz verpflichtete die Bundesländer bis Ende 2020 Gebiete als Radon-Vorsorgegebiete auszuweisen, in denen eine hohe Konzentration von Radon zu erwarten ist. Gemäß der zum 11.02.2021 in Kraft getretenen Allgemeinverfügung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) gehört das Gebiet nicht zu einem Radon-Vorsorgegebiet Bayerns.

Entsprechend gilt an Arbeitsplätzen und in Wohnräumen der Referenzwert von 300 kBq/m<sup>3</sup> für die Radonkonzentration. Für den Neubau außerhalb von Radon-Vorsorgegebieten ist ein Basisschutz gefordert. Dieser ist erfüllt, wenn nach allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderliche Maßnahmen zum Feuchteschutz eingehalten werden. Weitere Maßnahmen sind gesetzlich nicht vorgegeben [4].

Aussagen zu Einzelgebäuden sind aus den Prognosekarten jedoch niemals ableitbar, sondern können nur durch Messungen im jeweiligen Gebäude getroffen werden.

Der weitere Handlungsbedarf ist vom Architekten zu prüfen.

Erschließung GWG Im Hart auf den Flur-Nrn. 314, 353 & 353/2 der Gmkg. Oberbeuren an der Apfeltranger Straße, 87600 Kaufbeuren – Geotechnischer Bericht  
VB099-AMD BE001 231221

Seite 9 von 25

## 4 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

### 4.1 Eckdaten der Baugrundaufschlüsse

Die Kenndaten der im Zuge der Baugrunduntersuchung durchgeführten Aufschlussarbeiten sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen.

Ursprünglich war bei den Bohrsondierungen eine Bohrtiefe von 6,0 m vorgesehen. Diese Tiefe konnte aufgrund der dicht gelagerten Böden jedoch nicht ganz erreicht werden.

Aus diesem Grund wurden noch zusätzlich drei Schürfe bis zu 5,0 m durchgeführt

Tabelle 1: Eckdaten zu den Baugrundaufschlässen (mit Höhen und Wasserzutritten).

Aufschlusspunkt	Ansatzhöhe [m üNHN]	Endtiefen [m u. GOK]	Endtiefen [m üNHN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m üNHN]
BS001	718,85	2,1	716,75	-	-
BS002	718,91	2,1	716,81	-	-
BS003	719,54	2,1	717,44	-	-
BS004	719,51	2,1	717,41	-	-
BS005	720,24	2,3	717,94	-	-
BS006	720,04	2,1	717,94	-	-
BS007	721,20	2,4	718,80	-	-
BS008	721,06	4,1	716,96	-	-
BS009	722,14	2,6	719,54	-	-
BS010	722,51	3,4	719,11	-	-
SCH001	ca. 719,2	5,0	714,2	-	-
SCH002	ca. 720,8	5,0	715,8	-	-
SCH003	ca. 721,4	5,0	716,4	-	-

AB: Grundwasser angebohrt

BE: Grundwasserstand nach Bohrende

Lokale Messungenuigkeiten können nicht ausgeschlossen werden. Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 1.2 dargestellt. Einzelheiten zu Schichtaufbau und Lagerungsdichte sind Anlage 2 zu entnehmen.

### 4.2 Grundwasserstände

Bei Ausführung der Feldarbeiten am 06. und 10. Dezember 2021 wurde kein Grund- oder Schichtwasser angetroffen.

Gemäß Angaben bekannter Bohrungen im Umfeld des Untersuchungsgebiets beträgt der Grundwasserflurabstand im Bereich des geplanten Bauvorhabens mehr als 40 m. Für genauere Aussagen zum Grundwasserstand sind weitere Untersuchungen bzw. Recherchen beim zuständigen Wasserwirtschaftsamt durchzuführen.

### 4.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden in unserem bodenmechanischen Labor Grundlagenversuche zur näheren Klassifizierung und Beurteilung der anstehenden Böden durchgeführt. Die durchgeführten Versuche sind nachfolgender Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuche.

Aufschlusspunkt	Probe mit Entnahmetiefe [m u. GOK]	Untersuchungsumfang	Boden nach DIN 18196 bzw. Kurzzusammenfassung der Ergebnisse
BS003	GP3 0,4 - 1,3 m	Korngrößenverteilung DIN ISO/TS 17892-4, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	gemischtkörnige Kies-Schluff- Gemische mit geringem Feinkornanteil (GU) k <sub>f</sub> -Wert: 5,39 x 10 <sup>-3</sup> m/s
SCH002-2	KP2 4,5 - 5,0 m	Korngrößenverteilung DIN ISO/TS 17892-4, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	grobkörnige intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische (GI) k <sub>f</sub> -Wert: 3,62 x 10 <sup>-2</sup> m/s
SCH003-2	KP2 4,5 - 5,0 m	Korngrößenverteilung DIN ISO/TS 17892-4, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	gemischtkörnige Kies-Schluff- Gemische mit geringem Feinkornanteil (GU) k <sub>f</sub> -Wert: 8,67 x 10 <sup>-3</sup> m/s

Die detaillierten Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

### 4.4 Umweltanalytische Laboruntersuchungen

Organoleptisch waren in den Rammkernbohrungen und Schürfen keine Auffälligkeiten hinsichtlich Fremdbeimengungen feststellbar.

Nach Absprache mit dem Auftraggeber Stadt Kaufbeuren wurden aus den Bohrungen BS001 bis BS010 jeweils Proben der einzelnen Schichten entnommen, zu Mischproben vereint und dem umweltchemischen Labor der AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg zur Untersuchung überstellt.

Erschließung GWG Im Hart auf den Flur-Nrn. 314, 353 & 353/2 der Gmkg. Oberbeuren an der Apfeltranger Straße, 87600 Kaufbeuren – Geotechnischer Bericht  
VB099-AMD BE001 231221

Seite 11 von 25

Eine Übersicht zum Untersuchungsumfang mit Untersuchungsparametern der jeweiligen Proben ist in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Untersuchungsumfang der umweltanalytisch untersuchten Proben (Boden).

<b>Probenbezeichnung mit Entnahmetiefe</b>	<b>Kurzbeschreibung, Fremdbestandteile</b>	<b>Untersuchungsumfang</b>
<u>VB099-MP1 Humus</u> BS001-GP1 0,0 - 0,2 m BS002-GP1 0,0 - 0,3 m BS003-GP1 0,0 - 0,2 m BS004-GP1 0,0 - 0,2 m	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, humos	Feststoff < 2 mm und Eluat: Verfüll-Leitfaden (LVGBT)
<u>VB099-MP2 Humus</u> BS007-GP1 0,0 - 0,1 m BS008-GP1 0,0 - 0,1 m BS009-GP1 0,0 - 0,1 m BS010-GP1 0,0 - 0,1 m	Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, humos	Feststoff < 2 mm und Eluat: Verfüll-Leitfaden (LVGBT)
<u>VB099-MP1 Rotlage</u> BS003-GP2 0,2 - 0,4 m BS005-GP2 0,2 - 0,4 m BS007-GP2 0,1 - 0,2 m BS009-GP2 0,1 - 0,2 m	Schluff, feinsandig, schwach kiesig, humos bis kiesig bis Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, humos	Feststoff < 2 mm und Eluat: Verfüll-Leitfaden (LVGBT)
<u>VB099-MP2 Rotlage</u> BS002-GP2 0,3 - 0,5 m BS004-GP2 0,2 - 0,4 m BS006-GP2 0,2 - 0,5 m BS008-GP2 0,1 - 0,4 m	Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig	Feststoff < 2 mm und Eluat: Verfüll-Leitfaden (LVGBT)
<u>VB099-MP1 Kies</u> BS001-KP1 0,7 - 1,4 m BS002-GP4 0,7 - 1,6 m BS004-GP3 0,4 - 1,2 m BS006-GP4 1,1 - 1,7 m	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	Feststoff < 2 mm und Eluat: Verfüll-Leitfaden (LVGBT)
<u>VB099-MP2 Kies</u> BS005-GP5 1,4 - 2,3 m BS007-GP5 2,2 - 2,4 m BS008-KP1 1,5 - 3,7 m BS009-GP5 1,6 - 2,6 m	Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig	Feststoff < 2 mm: PAK, MKW, Schwermetalle nach KVO, Arsen

Die Auswertung und Bewertung der Analysenergebnisse erfolgten jeweils nach LVGBT [9]. Die Bewertung und Einstufung der Ergebnisse dieser Untersuchungen sind dem Kapitel 6 und den Tabellen der Anlage 4.1 zu entnehmen. Die Prüfberichte des Prüflabors liegen in Anlage 4.2 bei.

## 5 BAUTECHNISCHE BESCHREIBUNG, BODENKENNWERTE

Nachfolgend werden die bei der Baugrundkundung angetroffenen Böden ihren bautechnischen Eigenschaften entsprechend in Homogenbereichen gemäß DIN 18300:2019-09 zusammengefasst und in ihren Einzelheiten beschrieben.

Ein Homogenbereich bezeichnet einen begrenzten Bereich des Baugrundes, der aus einzelnen oder mehreren Boden- bzw. Felsschichten mit vergleichbaren bautechnischen Eigenschaften besteht und der sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abhebt. Dabei ist der Zustand vor dem Lösen maßgebend.

Unabhängig davon sind bei der Einteilung in Homogenbereiche potentiell vorhandene umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten. Das heißt, belastete und unbelastete Böden mit gleichen bautechnischen Eigenschaften dürfen nicht in einem Homogenbereich zusammengefasst werden.

### 5.1 Schichtenfolge nach Aufschlussergebnissen

Die Baugrundaufschlüsse ergaben vereinfacht einen Schichtenaufbau, der wie folgt beschrieben werden kann:

#### OBERBODEN

##### **0,0 bis 0,2 m u. GOK**

BS001: 0,0 - 0,2 m

BS002: 0,0 - 0,2 m

BS003: 0,0 - 0,2 m

BS004: 0,0 - 0,2 m

BS005: 0,0 - 0,2 m

BS006: 0,0 - 0,2 m

BS007: 0,0 - 0,1 m

BS008: 0,0 - 0,1 m

BS009: 0,0 - 0,1 m

BS010: 0,0 - 0,1 m

##### **Homogenbereich A – Oberboden OU**

Mutterboden, Schluff, schwach sandig, schwach kiesig; humos, Grasnarbe, Wurzeln, dunkelbraune Färbung.

## VERWITTERUNGSHORIZONT

### **ab 0,1 bis 0,5 m u. GOK**

BS001: 0,2 - 0,4 m  
BS002: 0,3 - 0,5 m  
BS003: 0,2 - 0,4 m  
BS004: 0,2 - 0,4 m  
BS005: 0,2 - 0,4 m  
BS006: 0,2 - 0,5 m  
BS007: - - -  
BS008: 0,1 - 0,4 m  
BS009: 0,2 - 0,5 m  
BS010: 0,1 - 0,2 m

### **Homogenbereich B1 – kiesige Verwitterungshorizonte OH/GU\***

Kies, stark schluffig, sandig;  
humos, Feinwurzeln, dunkelbraune bis braune Färbung.

### **ab 0,1 bis 0,2 m u. GOK**

BS001: - - -  
BS002: - - -  
BS003: - - -  
BS004: - - -  
BS005: - - -  
BS006: - - -  
BS007: 0,1 - 0,2 m  
BS008: - - -  
BS009: 0,1 - 0,2 m  
BS010: - - -

### **Homogenbereich B2 – schluffige Verwitterungshorizonte OU/UL**

Schluff, feinsandig, schwach kiesig bis kiesig;  
humos, dunkelbraue Färbung.

## SCHMELZWASSERSCHOTTER BZW. END- UND SEITENMORÄNEN

### **ab 0,2 bis 3,9 m u. GOK**

BS001: 0,4 - 0,7 m  
1,4 - 2,1 m  
BS002: 0,5 - 0,7 m  
1,6 - 2,1 m  
BS003: - - -  
BS004: 0,4 - 2,1 m  
BS005: 0,4 - 1,4 m  
BS006: 1,7 - 2,1 m  
BS007: 0,2 - 2,2 m  
BS008: 0,4 - 0,7 m  
1,5 - 3,9 m  
BS009: 0,5 - 1,6 m  
BS010: 0,2 - 3,4 m

### **Homogenbereich C1 – kiesige Ablagerungen mit hohem Feinkornanteil GU\***

Kies, sandig, schluffig, schwach tonig bis tonig;  
braungraue bis hellgraue Färbung.

**ab 0,4 bis 4,1 m u. GOK**

BS001: 0,7 - 1,4 m

BS002: 0,7 - 1,6 m

BS003: 0,4 - 1,6m

BS004: - - -

BS005: 1,4 - 2,3 m

BS006: 1,1 - 1,7 m

BS007: 2,2 - 2,4 m

BS008: 0,7 - 1,5 m

3,9 - 4,1 m

BS009: 1,6 - 2,6 m

BS010: - - -

**nur in SCH03/21 angetroffen**

SCH03: 4,5 - 5,0 m

**Homogenbereich C2 –  
kiesige Ablagerungen mit geringem Feinkornanteil GU**

Kies, sandig, schwach schluffig;  
graue Färbung.

**Homogenbereich C3 –  
kiesig-sandige Ablagerungen GI**

Kies, sandig;  
graue Färbung.

## 5.2 Bodenkennwerte

Die in Anlage 5 beigefügten Tabellen gliedern bzw. fassen die baugrundgeologischen und geotechnischen Geländebelege zusammen. Die aufgenommenen Bodenproben wurden nach DIN 18196 klassifiziert. Die Bodenkennwerte für die in den Bohrungen und Sondierungen aufgeschlossenen Böden sind in Anlehnung an DIN 1055-2 und eigenen Erkenntnissen wie in Anlage 5 angegeben in Ansatz zu bringen.

Der angegebene organische Anteil in den unterschiedlichen Böden wurde durch den Farbton des Bodens augenscheinlich abgeschätzt und ist als Richtwert zu verstehen.

Erfahrungsgemäß handelt es sich im Untergrund um fließende Übergänge der einzelnen Bodenarten. In den Schmelzwasserschotter treten, insbesondere am Übergang zu den End- und Seitenmoränen, Kiese mit unterschiedlich ausgeprägten Feinkornanteilen auf, die kleinräumig in dünnen Schichten miteinander verzahnt sein können.

Diese Annahme bestätigen auch die in den Schürfen SCH01/21 bis SCH03/21 angetroffenen geringmächtigen Rollkieslagen im Wechsel mit schluffigen und sandigen Kiesen. Bei von den aktuellen Erkenntnissen stark abweichenden Untergrundverhältnissen ist der Gutachter zu informieren, um die Situation neu zu bewerten.

### 5.3 Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Anhand der im bodenmechanischen Labor ermittelten Kornverteilungskurven wurden für die Homogenbereich C2 (und C3) orientierend die  $k_f$ -Werte berechnet. Für die Berechnung wurde die Formel nach Seiler [6] bzw. USBR [7] angewendet. Die Ergebnisse sind den Anlagen 3 und 5 zu entnehmen. Für die weiteren relevanten Homogenbereiche werden in Anlage 5 Erfahrungs- und Literaturwerte angegeben.

Der für die Bemessung und Dimensionierung von Versickerungsanlagen annehmbare  $k_f$ -Wert ist Kapitel 7.5.2 zu entnehmen.

## 6 UMWELTTECHNISCHE BEWERTUNGEN

### 6.1 Fachliche Grundlagen zur Bewertung der Laborergebnisse

Im Verfüll-Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (LVGBT) in der Fassung vom 15. Juli 2021 [9] ist festgelegt, welche mineralischen Abfälle bei Verfüllungen in Bayern verwendet und bis zu welchen Stoffgehalten in den Feststoffen und Stoffkonzentrationen im Eluat (bzw. Sickerwasser) die Verwertung mineralischer Abfälle bei der Verfüllung von Abgrabungs- bzw. Abbaustellen ordnungsgemäß und schadlos und damit zulässig ist.

Die LAGA M 20 (TR Boden, 1997) [10] berücksichtigt den Wiedereinbau von mineralischen Abfällen in technischen Bauwerken.

Nach den Zuordnungswerten (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2) sowie nach der Einbauart unterscheidet die LAGA M 20 (TR Boden, 1997) verschiedene Einbauklassen:

Tabelle 4: Einbauklassen und Zuordnungswerte gem. LAGA.

Einbauklasse Beschreibung	Zuordnungswert
uneingeschränkter Einbau	$\leq Z 0$ ohne Fremdanteile
eingeschränkter offener Einbau („wasserdurchlässige Bauweise“)	$> Z 0$ und $Z 1.1$ bzw. $\leq Z 1.2$
eingeschränkter offener Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen („nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise“)	$> Z 1.2$ und $\leq Z 2$
Einbau/Ablagerung in Deponien	$> Z 2$

Der Verfüll-Leitfaden (LVGBT) [9] greift das Schema der Zuordnungswerte auf, um Verfüllmaterial einer ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung zuzuführen.

### 6.2 Untersuchungsergebnisse natürliche Böden

Die aus den Proben des natürlich gewachsenen Bodens erstellten Mischproben aus den Homogenbereichen A (Humus), B (Rotlage) und C (Kies) wurden in der Feinfraktion  $< 2$  mm sowie im Eluat auf den Parameterumfang des LVGBT [9] und in der Feinfraktion  $< 2$  mm orientierend auf die Verdachtsparameter MKW, PAK und Schwermetalle inkl. Arsen untersucht.. Die Proben MP1 Humus, MP1 Rotlage, MP2 Rotlage und MP1 Kies können in die Zuordnungsklasse Z 0 für die Bodenart Lehm/Schluff (MP1 und MP2 Humus, MP1 und MP2 Rotlage) und Sand (MP1 Kies) gemäß LVGBT [9] eingestuft werden. Die Mischprobe MP2 Humus ist in die Zuordnungsklasse Z 1.2 aufgrund von 0,34 mg/kg Benzo(a)pyren einzustufen.

Es wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Die Probe kann orientierend in die Zuordnungsklasse Z 0 für die Bodenart Lehm/Schluff gemäß LVGBT [9] eingestuft werden.

Tabelle 5: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen.

Probenbezeichnung und Entnahmetiefe	Homogenbereich	Einstufung nach LVGBT [9]
<u>VB099-MP1 Humus</u> BS001-GP1 0,0 - 0,2 m BS002-GP1 0,0 - 0,3 m BS003-GP1 0,0 - 0,2 m BS004-GP1 0,0 - 0,2 m	A Oberboden	<b>Z 0</b> für die Bodenart Lehm / Schluff
<u>VB099-MP2 Humus</u> BS007-GP1 0,0 - 0,1 m BS008-GP1 0,0 - 0,1 m BS009-GP1 0,0 - 0,1 m BS010-GP1 0,0 - 0,1 m	A Oberboden	<b>Z 1.2</b> für die Bodenart Lehm / Schluff
<u>VB099-MP1 Rotlage</u> BS003-GP2 0,2 - 0,4 m BS005-GP2 0,2 - 0,4 m BS007-GP2 0,1 - 0,2 m BS009-GP2 0,1 - 0,2 m	B Verwitterungshorizont	<b>Z 0</b> für die Bodenart Lehm / Schluff
<u>VB099-MP2 Rotlage</u> BS002-GP2 0,3 - 0,5 m BS004-GP2 0,2 - 0,4 m BS006-GP2 0,2 - 0,5 m BS008-GP2 0,1 - 0,4 m	B Verwitterungshorizont	<b>Z 0</b> für die Bodenart Lehm / Schluff
<u>VB099-MP1 Kies</u> BS001-KP1 0,7 - 1,4 m BS002-GP4 0,7 - 1,6 m BS004-GP3 0,4 - 1,2 m BS006-GP4 1,1 - 1,7 m	C Schmelzwasserschotter	<b>Z 0</b> für die Bodenart Sand [ohne Berücksichtigung des pH-Werts]
<u>VB099-MP2 Kies</u> BS005-GP5 1,4 - 2,3 m BS007-GP5 2,2 - 2,4 m BS008-KP1 1,5 - 3,7 m BS009-GP5 1,6 - 2,6 m	C Schmelzwasserschotter, bindig	<b>orientierend Z 0</b> für die Bodenart Lehm / Schluff

Die detaillierten Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen sind den Auswertetabellen und Laborprüfberichten in den Anlagen 4 und zu entnehmen.

## 7 BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN

### 7.1 Ermittelte Höhen und Planungsangaben

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens lagen unserem Büro keine Schnitte geplanter Straßen oder Gebäude vor.

Tabelle 6: Höhen und Planungsangaben.

Planungsangaben	Höhen bzw. Kennwerte	Kapitel
Grund- bzw. Schichtwasserstand	nicht angetroffen [vsl. > 40 m üNHN]	0
MHGW (mittlerer höchster Grundwasserstand)	nicht bekannt [vsl. > 40 m üNHN]	0
HHW (höchster Hochwasserstand)	nicht bekannt [vsl. > 40 m üNHN]	0
Bemessungswasserstand	HHW	0
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ für (Vor)Bemessung	$3,62 \times 10^{-2}$ m/s - $8,67 \times 10^{-3}$ m/s [Homogenbereich C2]	7.5.2

Im Baufeld liegen nach derzeitigen Erkenntnissen unter dem Oberboden (Homogenbereich A) und den Verwitterungshorizonten (B1 und B2) Kiese mit kleinräumig unterschiedlicher Ausprägung des Feinkornanteils (C1, C2 und C3) bis in Tiefen von mindestens 716,65 m üNHN vor. Dies entspricht je nach derzeitiger Geländehöhe einer Tiefe von bis zu 4,1 m unter GOK. Durch die Baggerschürfe SCH01/21 bis SCH03/21 wurden die Kiese zusätzlich bis ca. 5,0 m u. GOK verifiziert.

In den Bohrsondierungen konnte kein Grund- bzw. Schichtwasservorkommen nachgewiesen werden.

Gemäß DIN 18196 können für die o. g. Böden nachfolgende Angaben zur Verdichtbarkeit und Zusammendrückbarkeit herangezogen werden.

Tabelle 7: Verdichtbarkeit und Zusammendrückbarkeit nach (in Anlehnung an) DIN 18196.

Böden	Verdichtungsfähigkeit	Zusammen-drückbarkeit	Bautechnische Eignung als Baugrund für Gründungen
<u>Homogenbereich B1</u> mitteldichte bis dichte Kiese – OH/GU*	mittel bis gut	sehr gering	gut geeignet
	<i>bei erhöhtem Organik-Anteil (OH) zur Gründung ungeeignet</i>		
<u>Homogenbereich B2</u> steife Schluffe – OU/UL	mäßig	gering bis mittel	geeignet
	<i>bei erhöhtem Organik-Anteil (OU) zur Gründung ungeeignet</i>		
<u>Homogenbereich C1</u> mitteldichte bis dichte Kiese – GU*	mittel bis gut	sehr gering	gut geeignet
<u>Homogenbereich C2</u> dichte Kiese – GU	gut	vernachlässigbar klein	sehr gut geeignet
<u>Homogenbereich C3</u> dichte Kiese – GI	gut	vernachlässigbar klein	sehr gut geeignet

## 7.2 Allgemeine Hinweise für Baubewerber

Im Erschließungsgebiet des geplanten Baugebiets ist die Errichtung von Gebäuden mit und ohne Keller durch Flächengründungen mittels Bodenplatte sowie Gründungen über Einzel- und Streifenfundament möglich.

Wir empfehlen jedoch für jede Parzelle eine separate geotechnische Baugrundkundung zur Ermittlung der Bodenkennwerte vorzunehmen.

## 7.3 Empfehlungen für den Straßenbau

Die geplanten Erschließungsstraßen kommen voraussichtlich überwiegend in den Homogenbereichen C1 und C2 zu liegen.

Die Böden des Homogenbereichs C1 sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen und können daher eine sehr hohe Witterungsempfindlichkeit aufweisen. Die Böden halten nach derzeitigen Erkenntnissen die Anforderungen an den maximalen Feinkornanteil nach ZTV SoB-StB 04 (Ausgabe 2004 / Fassung 2007) nicht ein und sind daher vollständig gegen geeignetes frostsicheres und güteüberwachtes F1-Material auszutauschen.

Die Böden des Homogenbereichs C2 sind der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) zuzuordnen. Diese Böden halten nach derzeitigen Erkenntnissen die

Anforderungen an den maximalen Feinkornanteil nach ZTV SoB-StB 04/07 nicht ein und sollten daher auch vollständig gegen ein geeignetes frostsicheres und güteüberwachtes F1-Material ausgetauscht werden.

Zur Ermittlung der erforderlichen Dicken des frostsicheren Straßenaufbaus sind das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Frostempfindlichkeit des Untergrundes zu beachten. Der frostsichere Straßenaufbau ist so auszuführen, dass auch während der Frost- und Auftauperioden keine schädlichen Verformungen am Oberbau entstehen.

Die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus ist in Abhängigkeit von der geforderten Belastungsklasse nach RStO 12 unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse festzulegen. Zu den örtlichen Verhältnissen zählen die Frosteinwirkungszone (A), kleinräumige Klimaunterschiede (B), Wasserverhältnisse im Untergrund (C), die Lage der Gradienten (D) sowie die Entwässerung der Fahrbahn und Ausführung der Randbereiche (E).

In den nachfolgenden Berechnungen wird ausgehend von einer Gewerbestraße für PKW- und LKW-Verkehr die Belastungsklasse 1,8 nach RStO 12 vorausgesetzt.

Ausgehend von überwiegend F3-Böden wird eine Frostschutzschicht erforderlich. Gemäß RStO 12, Tab. 6 ergibt sich in Abhängigkeit von der Belastungsklasse eine Schichtstärke der Frostschutzschicht von mindestens 60 cm.

Gemäß der Karte der Frostwirkungszonen liegt der Untersuchungsbereich in der Zone III (07/2012), so dass ein Zuschlag von + 15 cm zu berücksichtigen ist (A).

Besondere Klimaeinflüsse sind nicht vorhanden (Zuschlag  $\pm 0$  cm (B)).

Die Wasserverhältnisse im Untergrund ( $>> 1,5$  m unter OK Planum) erfordern keinen Zuschlag ( $\pm 0$  cm (C)).

Die Lage der Gradienten ist uns nicht bekannt, dürfte aber relativ nahe der bestehenden Geländeoberkante liegen (Zuschlag  $\pm 0$  cm (D)).

Falls hinsichtlich der Entwässerung eine Ausführung der Fahrbahn und der Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen berücksichtigt werden muss, ergäbe sich hieraus ein Abschlag von 5 cm (E) auf den Ausgangswert. Dieser Abschlag wird in der folgenden Rechnung nicht berücksichtigt.

Somit resultieren aus den o. g. örtlichen Verhältnissen folgende Mehr- oder Minderdicken.

$$\begin{aligned}
 \text{Mehr- oder Minderdicke} &= A + B + C + D + E \\
 &= 15 + 0 + 0 + 0 + 0 \\
 &= 15 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Die **Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus** der Straße beträgt somit **75 cm** für die Belastungsklasse BK 1,8 bei Zugrundelegung eines natürlich anstehenden F3-Bodens.

Falls eine Entwässerung der Fahrbahn wie oben beschrieben erfolgt, dann verringert sich die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus um 5 cm auf 70 cm.

Vor Einbau der Frostschutzschicht ist die ausreichende Tragfähigkeit des Planums nachzuweisen. Es ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen.

Ebenso muss nach Einbau und Verdichtung des Straßenoberbaus auf der Oberkante Frostschutzschicht bei Asphaltbauweisen eine ausreichende Verdichtung nachgewiesen werden. Es gelten die Anforderungen der jeweiligen Belastungsklasse gemäß RStO 12. Gemäß RStO 12 ist bei Belastungsklasse Bk 1,8 und Asphaltbauweise ein  $E_{V2}$  von  $\geq 120 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Der Verhältniswert  $E_{V2}/E_{V1}$  sollte  $\leq 2,2$  betragen.

Die weiteren Maßgaben der ZTV SoB-StB 04/07 in aktueller Ausgabe und der RStO 12 sind zu beachten.

## 7.4 Allgemeine Gründungsempfehlung für den Leitungs- und Kanalbau

Bei den festgestellten Untergrund- und Grundwasserverhältnissen ist eine Gründung potentieller Kanal- und Rohrleitungen oberhalb des Grundwasserspiegels möglich.

Die Leitungsgräben können bei einer Tiefe von  $> 1,25 \text{ m}$  Tiefe in den nichtbindigen Böden der Homogenbereiche C1 und C2 mit einem Böschungswinkel von maximal  $45^\circ$  bzw. in ggf. bindigen Böden bei steifer Konsistenz mit einem Böschungswinkel von maximal  $60^\circ$  ausgehoben werden. Bei bindigen Böden mit weicher Konsistenz ist ein Böschungswinkel von maximal  $45^\circ$  zulässig. Sind für geböschte Baugruben die Platzverhältnisse nicht ausreichend so ist ein Verbau z.B. mit Stahlplattenelementen vorzusehen. Bei Anschneiden des Grundwasserkörpers sind ebenfalls ausreichende Böschungsabflachungen oder geeignete Verbaumethoden anzuwenden.

Die Leitungsgräben sind nach Vorgaben der ZTV E-StB 17 wieder zu verfüllen.

Grundsätzlich sind die Empfehlungen der DIN EN 1610 in der aktuell gültigen Fassung wie auch die Verlegevorschriften des Rohrherstellers insbesondere im Hinblick auf die erforderliche Rohrbettung zu beachten. Prinzipiell empfiehlt sich bei Rohrdurchmessern  $> \text{DN } 600$  zur Lagesicherung und Setzungsvergleichmäßigung durchwegs die Ausführung eines Betonaufagers. Bei besonderen Anforderungen des Rohrherstellers wären diese mit entsprechend zusätzlichen Maßnahmen zu berücksichtigen.

Im Übrigen kann auf die Empfehlungen des „Merkblattes für das Verfüllen von Leitungsgräben“ der Deutschen Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V. insbesondere mit Hinblick auf die zu erreichenden Verdichtungsgrade  $D_{Pr}$  (Proctordichte) verwiesen werden.

## 7.5 Versickerung von Niederschlagswasser

### 7.5.1 Allgemein gültige Hinweise zur Versickerung

*Für die Beurteilung der generellen Eignung eines Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sind gemäß DWA-Regelwerk Arbeitsblatt A 138 der Durchlässigkeitsbeiwert und der Grundwasserflurabstand heranzuziehen. Demnach muss die wasseraufnehmende Schicht eine genügende Mächtigkeit und ein ausreichendes Schluckvermögen besitzen.*

*Der Abstand zwischen Oberkante Filterschicht und dem mittleren höchsten Grundwasser (MHGW) sollte in der Regel mindestens 1,5 m betragen. Nur in begründeten Ausnahmefällen darf bei Flächen- und Muldenversickerungen der Sickerraum eine Mächtigkeit von < 1 m aufweisen.*

*Ein ausreichendes Schluckvermögen ist allgemein bei Böden gegeben, deren Durchlässigkeiten im Bereich  $k_f > 1 \times 10^{-5}$  m/s liegen und endet spätestens bei einem  $k_f$ -Wert von  $5 \times 10^{-6}$  m/s. Bei Durchlässigkeiten  $k_f < 1 \times 10^{-6}$  m/s ist eine Entwässerung ausschließlich durch Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht von vornherein gewährleistet, so dass eine ergänzende Abflussmöglichkeit (Notüberlauf) vorzusehen ist.*

*Zum Schutz vor Vernässungen ist auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlage zu allen unterirdischen Bauten (auch Nachbarn) zu achten. Eine Versickerung durch belastete Böden ist grundsätzlich nicht zulässig. Bei Lage der Versickerungsanlagen in organoleptisch auffälligen Böden muss daher ein vollständiger Bodenaustausch mit durchlässigen Kiessanden in diesen Bereichen erfolgen.*

*Bei geringem Grundwasserflurabstand können nur flächige oder linienhafte Versickerungsanlagen, wie Mulden oder Rigolen eingesetzt werden. Für die Bemessung der Versickerungsanlagen sind die DWA-A 138 und DWA-M 153 heranzuziehen.*

### 7.5.2 Projektspezifische Empfehlungen

Die in den Bohrungen ab ca. 0,1 m angetroffenen Kiese (Homogenbereich C2) weisen einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  $3,62 \times 10^{-2}$  m/s bis  $8,67 \times 10^{-3}$  m/s (Laborversuche) auf. Für die Bemessung der Niederschlagswasserversickerungsanlagen in diesen Kiesen kann ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von  $k_f > 1,0 \times 10^{-3}$  m/s angesetzt werden.

Gemäß Merkblatt DWA-A 138 versickern bei  $k_f$ -Werten  $k_f > 1,0 \times 10^{-3}$  m/s (insbesondere bei geringen Grundwasserflurabständen) Niederschläge so schnell dem Grundwasser zu, dass keine ausreichende Aufenthaltszeit und damit keine genügende Reinigung durch chemische und biologische Vorgänge erzielt werden kann. Regenwasserbehandlungs- und/oder Rückhaltemaßnahmen sind daher zu prüfen. Der geschlossene Grundwasserspiegel wurde im Zuge der Bohrarbeiten nicht angetroffen. Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen wird jedoch in mehr als 40 m u. GOK angenommen.

Erschließung GWG Im Hart auf den Flur-Nrn. 314, 353 & 353/2 der Gmkg. Oberbeuren an der Apfeltranger Straße, 87600 Kaufbeuren – Geotechnischer Bericht  
VB099-AMD BE001 231221

Seite 23 von 25

Eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden ist erforderlich.

## 7.6 Abfalltechnische Empfehlungen

### 7.6.1 Allgemein gültige Hinweise zum Aushubmaterial

*Wir empfehlen generell eine Separierung des Aushubmaterials bei Beimengungen im Boden von > 1 % Fremdanteilen (darunter fallen zum Beispiel Ziegel- und Betonbruch, Asche, Schlacke etc.) von den natürlichen Aushubmaterialien mit Zwischenlagerung in Haufwerken.*

*Bei Böden mit Fremdbeimengungen ist auch bei einer formalen Einhaltung der Z 0-Grenzwerte eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 1.1 gemäß LVGBT [9] erforderlich, wenn der Fremdanteil  $\geq 1$  M.-% beträgt oder Asphaltbruchstücke enthalten sind.*

*Anfallender Oberboden ist ebenfalls separat seitlich zwischenzulagern. Nach Abschluss der Baumaßnahmen soll der Oberboden wieder die natürlichen Bodenfunktionen übernehmen (z.B. ausreichende Sicker- und Speicherfähigkeit für Niederschlagswasser, Standort für Vegetation mit standorttypischer Ausprägung). Oberboden ist nach Bundes-Boden-Schutzgesetz (BBodSchG) zu schützen und zu erhalten, wenigstens aber nach den Anforderungen des Bodenschutzes wiederherzustellen! Wir empfehlen für eine Verwertung von Auffüllungen sowie Überschuss- bzw. bautechnisch nicht geeigneten Materialien eine Zwischenlagerung des separierten Materials in Haufwerken mit maximal 500 m<sup>3</sup> Größe und anschließender Deklarationsuntersuchung.*

*Die Entsorgungsleistungen können bei Vorliegen des genauen Schadstoffspektrums oftmals kostengünstiger ausgeführt werden. Wir empfehlen daher, eine getrennte Vergabe von Bauleistungen und Entsorgungsleistungen vorzunehmen. In der Ausschreibung der Entsorgungsleistungen sollten für die Entsorgung der künstlich aufgefüllten Böden und Überschussmassen separate Positionen (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT [9] sowie DK 0, DK I und DK II nach Deponieverordnung [11]) vorgesehen werden.*

*Für die Verwertung von Überschussmassen sind die aktuellen Bundes- und Landesgesetze zu beachten.*

### 7.6.2 Projektspezifische Empfehlungen

Im Zuge der geotechnischen Untersuchungen wurden keine Auffüllungen festgestellt. Bei den untersuchten Proben waren bezüglich der untersuchten Parameter gemäß LVGBT [9] nur geringfügige Grenzwertüberschreitungen feststellbar.

## 8 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Die durchgeföhrten Aufschlüsse stellen punktförmige Bodenaufschlüsse dar, die nur Angaben über die Beschaffenheit des Baugrundes an den jeweiligen Untersuchungsstellen geben und auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Untersuchung vorliegenden Planunterlagen durchgeföhrten wurden. Hieraus werden die geologischen Verhältnisse für den gesamten Untersuchungsbereich interpoliert. Bei Änderung der Ausführungsplanung sind die Untergrundverhältnisse daraufhin neu zu bewerten.

Abweichende Boden- und Grundwasserverhältnisse zwischen den Untersuchungspunkten sind daher möglich. Die Erdarbeiten sind deshalb von der Bauleitung zu überwachen und die beim Aushub angetroffene Situation ist mit den Angaben des Baugrundgutachtens zu vergleichen. Es wird die Begutachtung und Abnahme der Baugrubensohle durch den Fachgutachter empfohlen.

test 2 safe AG

23. Dezember 2021



Cai v. Restorff  
(Dipl.-Geogr.)



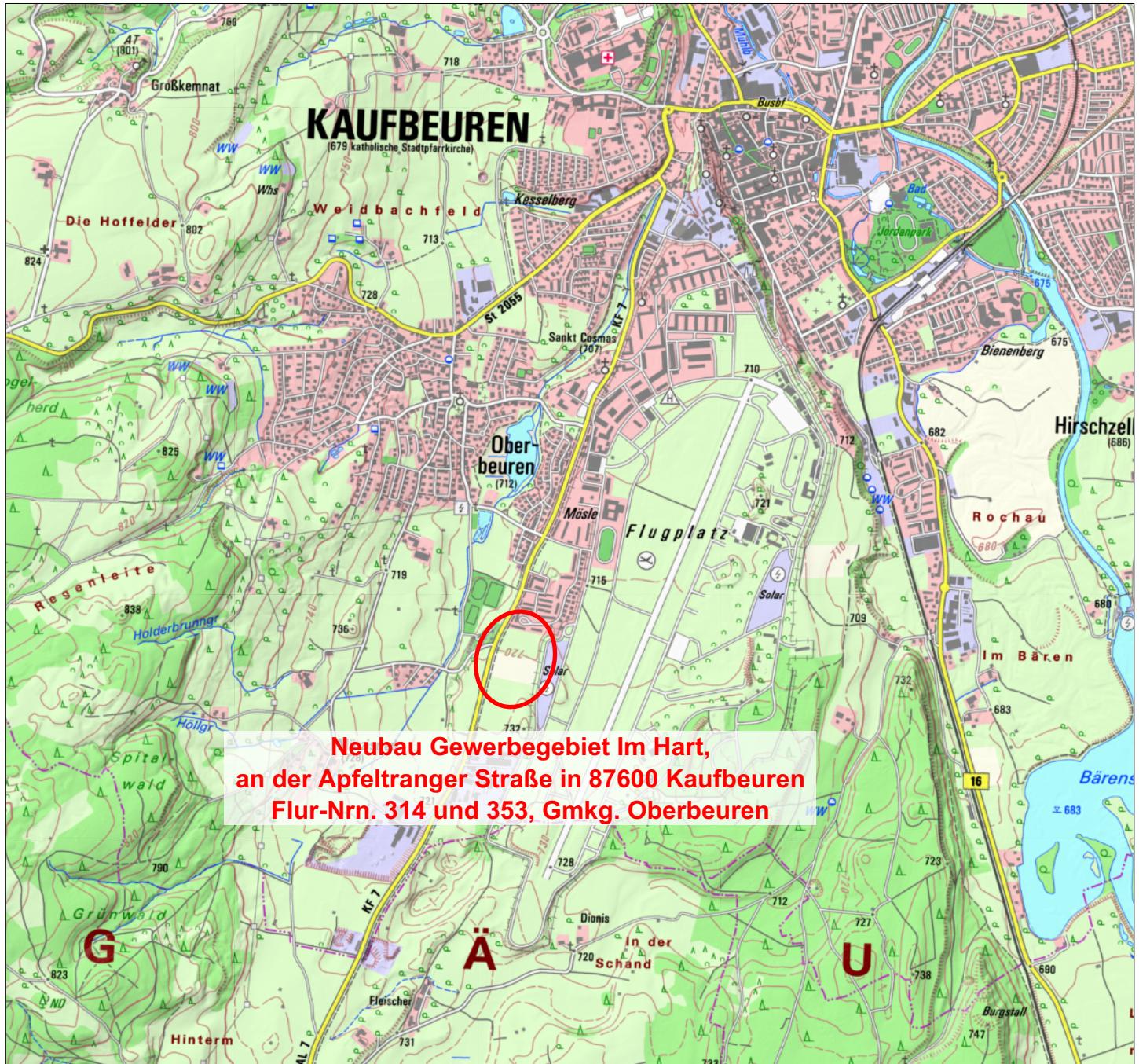
Alexandra Mäding  
(B. Sc. Geogr.)

A  
N  
L  
A  
G  
E

Pläne

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab M 1: 25.000
- 1.2 Lageplan, Maßstab M 1: 2500

1



Planinhalt  
Übersichtslageplan

Projektnummer  
VB099-AMD

Projekt  
**Erschließung Gewerbegebiet Im Hart,  
Apfeltranger Straße, Flur-Nrn. 314, 353  
& 353/2, Gmkg. Oberbeuren  
- Geotechnischer Bericht -**

Auftraggeber bzw. Bauherr  
Stadt Kaufbeuren  
Kaiser-Max-Straße 1  
87600 Kaufbeuren



0 250 500 1000 m

- Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung,  
geoportal.bayern.de, 15.11.2021  
- Referenzierung: UTM 32

Planverfasser  
test 2 safe AG  
Büro für angewandte Geowissenschaften  
Kaufbeurener Str. 16, 86807 Buchloe  
Tel. 08241-60594-0  
Fax 08241-60594-60

Hauptsitz:  
test 2 safe AG  
Labor für Baustoffprüfung  
Birkenweg 5,  
86473 Ziemetshausen

Plannummer  
**Anlage 1.1**



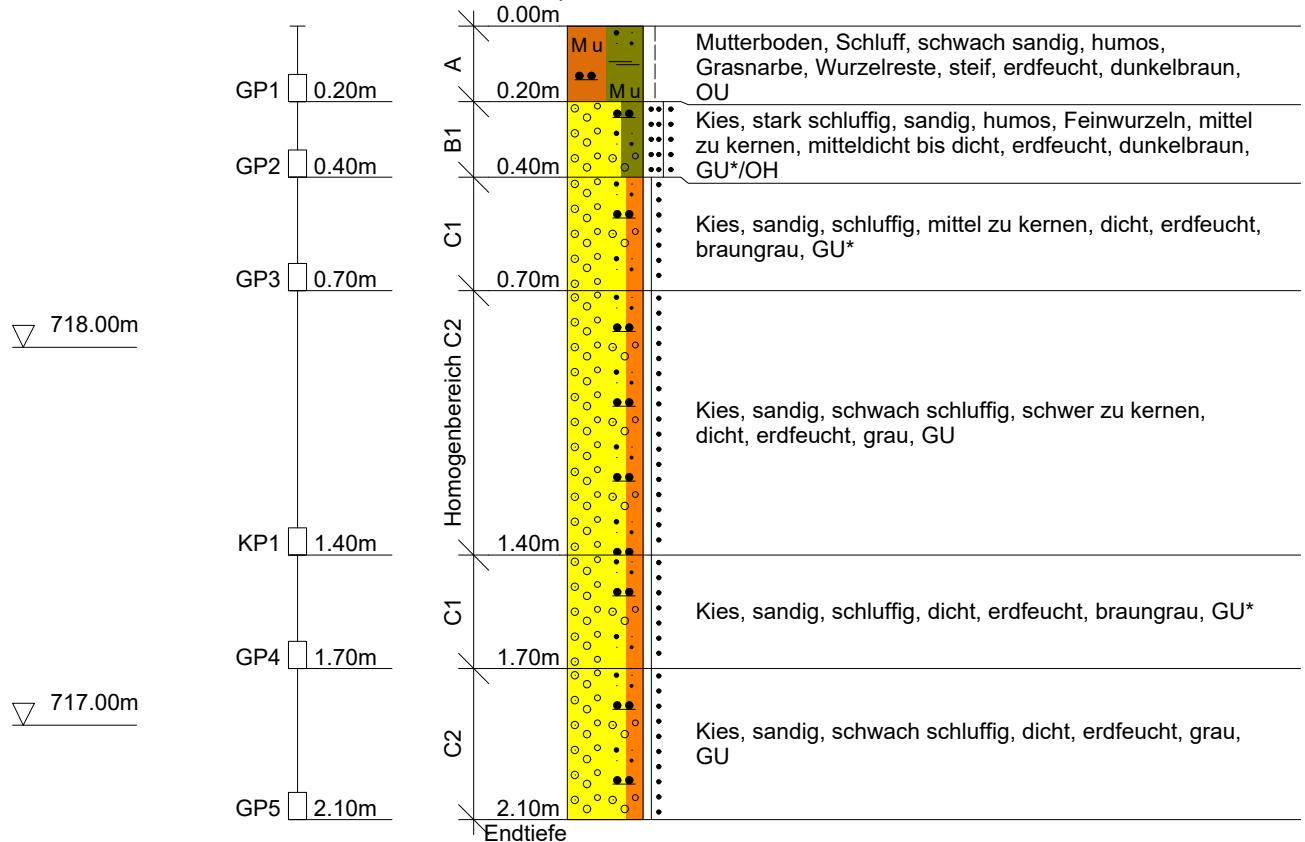
A  
N  
L  
A  
G  
E

# Felduntersuchungen

2

## BS001

Ansatzpunkt: 718.85 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS001**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620163.51** Hoch: **5302204.08**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **718.85**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

### Bohrung Nr. BS001

Blatt 3

Datum:  
**06.12.2021**

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe								
			i) Kalk- gehalt								
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.20				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU								
0.40	a) Kies, stark schluffig, sandig, humos			erdfeucht	GP	2	0.20 -0.40				
	b) Feinwurzeln										
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) GU*/ OH								
0.70	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	3	0.40 -0.70				
	b)										
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) braungrau								
	f)	g)	h) GU*								
1.40	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	KP	1	0.70 -1.40				
	b)										
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								
1.70	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	4	1.40 -1.70				
	b)										
	c) dicht	d)	e) braungrau								
	f)	g)	h) GU*								

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS001

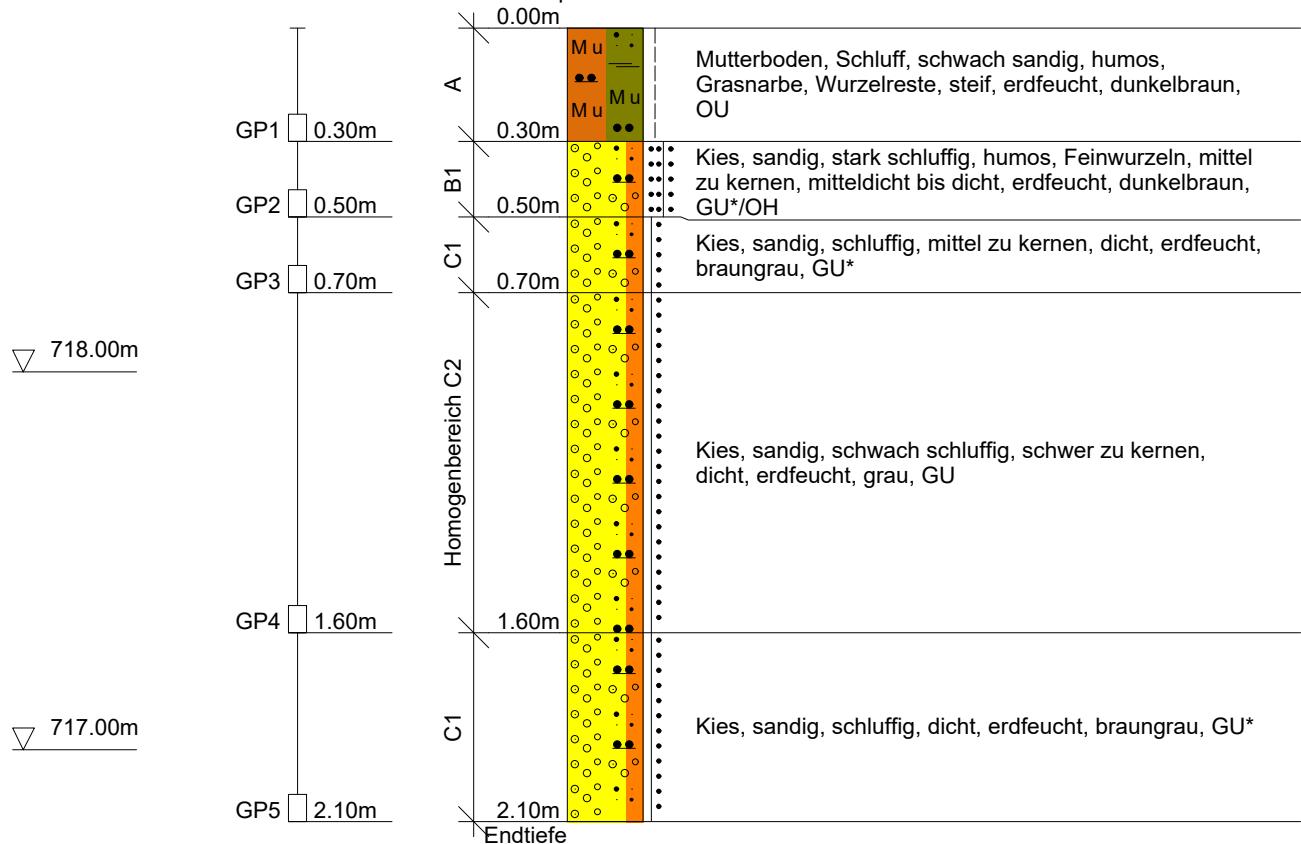
Blatt 4

Datum:  
06.12.2021

1	2			3	4	5	6						
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang										
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
2.10 Endtiefe	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>				erdfeucht	GP	5	1.70 -2.10					
	b)												
	c) <b>dicht</b>		d)										
	f)		g)										

## BS002

Ansatzpunkt: 718.91 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS002**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620278.81** Hoch: **5302180.45**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **718.91**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	<b>Art - Behälter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Aufbewahrungsort</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

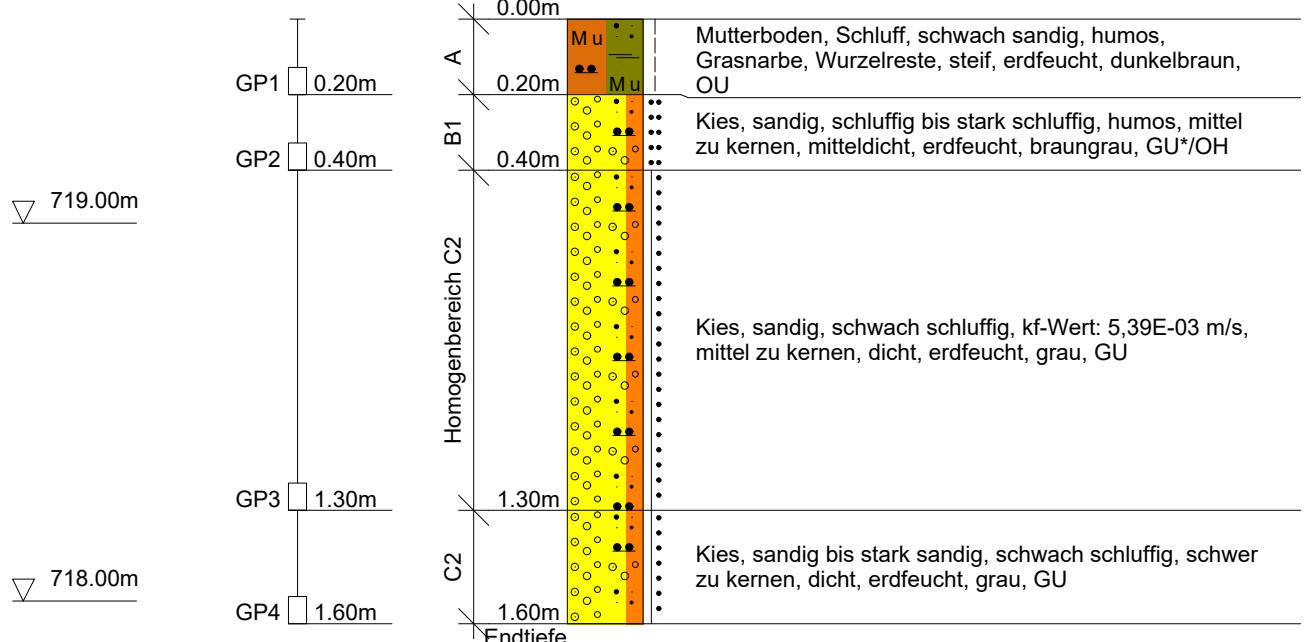
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS002				Blatt 3	Datum: 06.12.2021		
1	2		3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art erdf GP	Nr 1	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos						
0.30	b) Grasnarbe, Wurzelreste			erdfeucht	GP	1	
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU				
	a) Kies, sandig, stark schluffig, humos						
0.50	b) Feinwurzeln			erdfeucht	GP	2	
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) GU*/ OH				
	a) Kies, sandig, schluffig						
0.70	b)			erdfeucht	GP	3	
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) braungrau				
	f)	g)	h) GU*				
	a) Kies, sandig, schwach schluffig						
1.60	b)			erdfeucht	GP	4	
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) grau				
	f)	g)	h) GU				
	a) Kies, sandig, schluffig						
2.10 Endtiefe	b)			erdfeucht	GP	5	
	c) dicht	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) GU*				

## BS003

Ansatzpunkt: 719.54 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS003**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620182.69** Hoch: **5302155.13**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **719.54**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	<b>Art - Behälter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Aufbewahrungsort</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS003

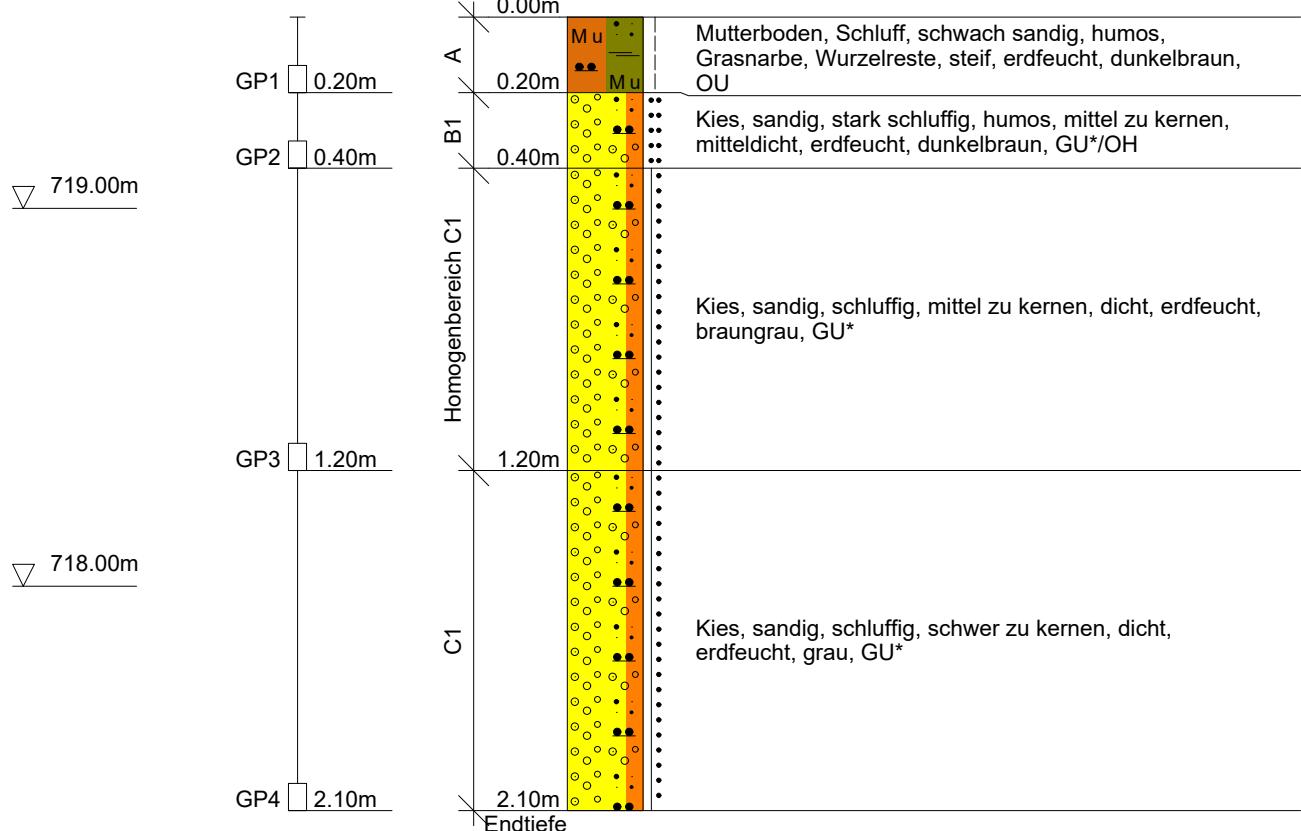
Blatt 3

Datum:  
06.12.2021

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe								
			i) Kalk- gehalt								
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.20				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU								
0.40	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, humos			erdfeucht	GP	2	0.20 -0.40				
	b)										
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) braungrau								
	f)	g)	h) GU*/ OH								
1.30	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	3	0.40 -1.30				
	b) kf-Wert: 1,20E-01 m/s										
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								
1.60 Endtiefe	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	4	1.30 -1.60				
	b)										
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								

## BS004

Ansatzpunkt: 719.51 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 3  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS004**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620253.59** Hoch: **5302142.19**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **719.51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS004

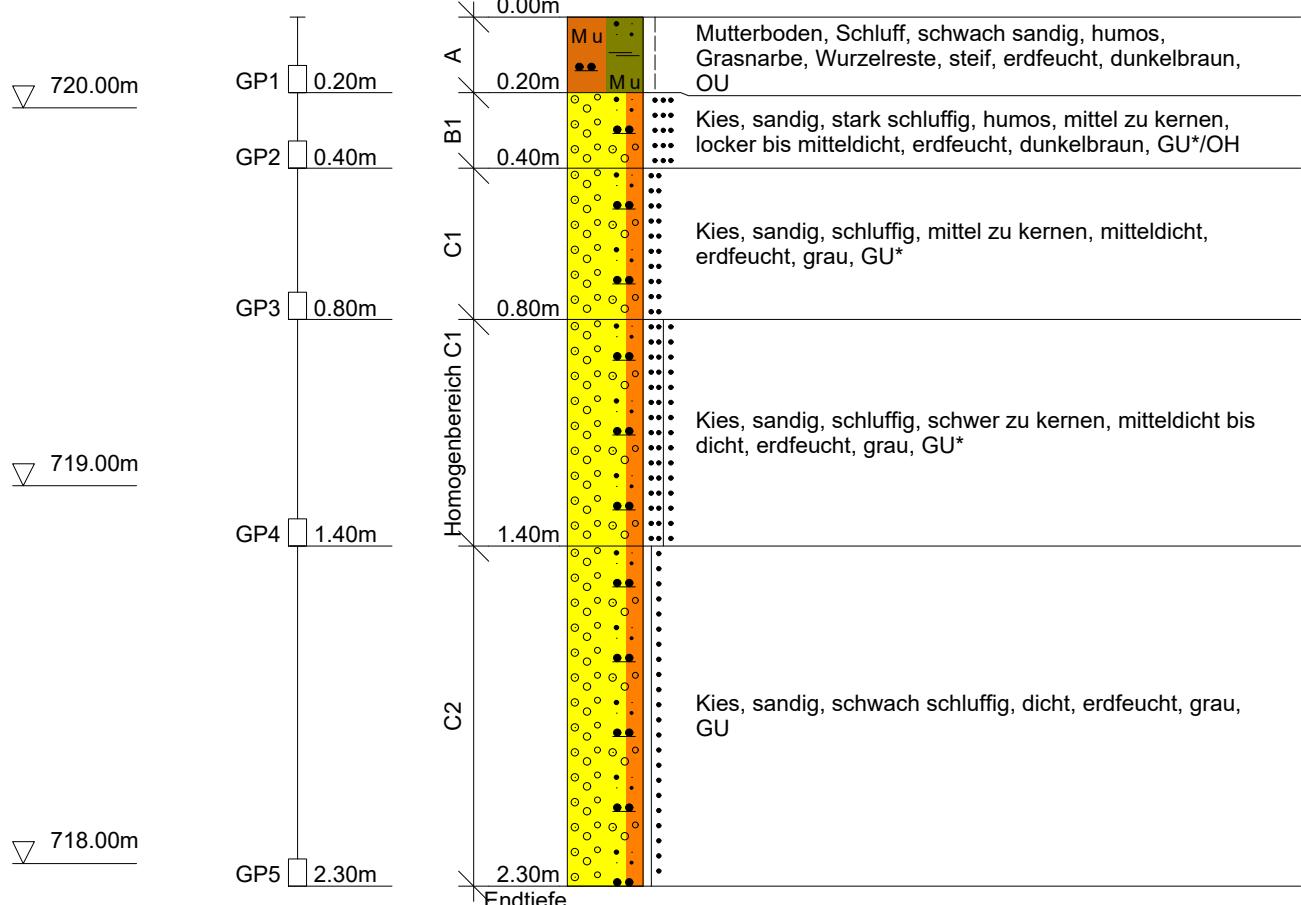
Blatt 3

Datum:  
06.12.2021

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe								
			i) Kalk- gehalt								
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.20				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU								
0.40	a) Kies, sandig, stark schluffig, humos			erdfeucht	GP	2	0.20 -0.40				
	b)										
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) GU*/ OH								
1.20	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	3	0.40 -1.20				
	b)										
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) braungrau								
	f)	g)	h) GU*								
2.10 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	4	1.20 -2.10				
	b)										
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU*								

## BS005

Ansatzpunkt: 720.24 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 3  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS005**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620208.23** Hoch: **5302101.20**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **720.24**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: <b>06.12.2021</b>	Tagesbericht-Nr:	Projekt-Nr: <b>VB099-AMD</b>
Geräteführer: <b>Daniel Dietrich</b>	Qualifikation:	
Geräteführer:	Qualifikation:	
Geräteführer:	Qualifikation:	

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:** Art - Behälter Anzahl Aufbewahrungsort

Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

### Bohrung Nr. BS005

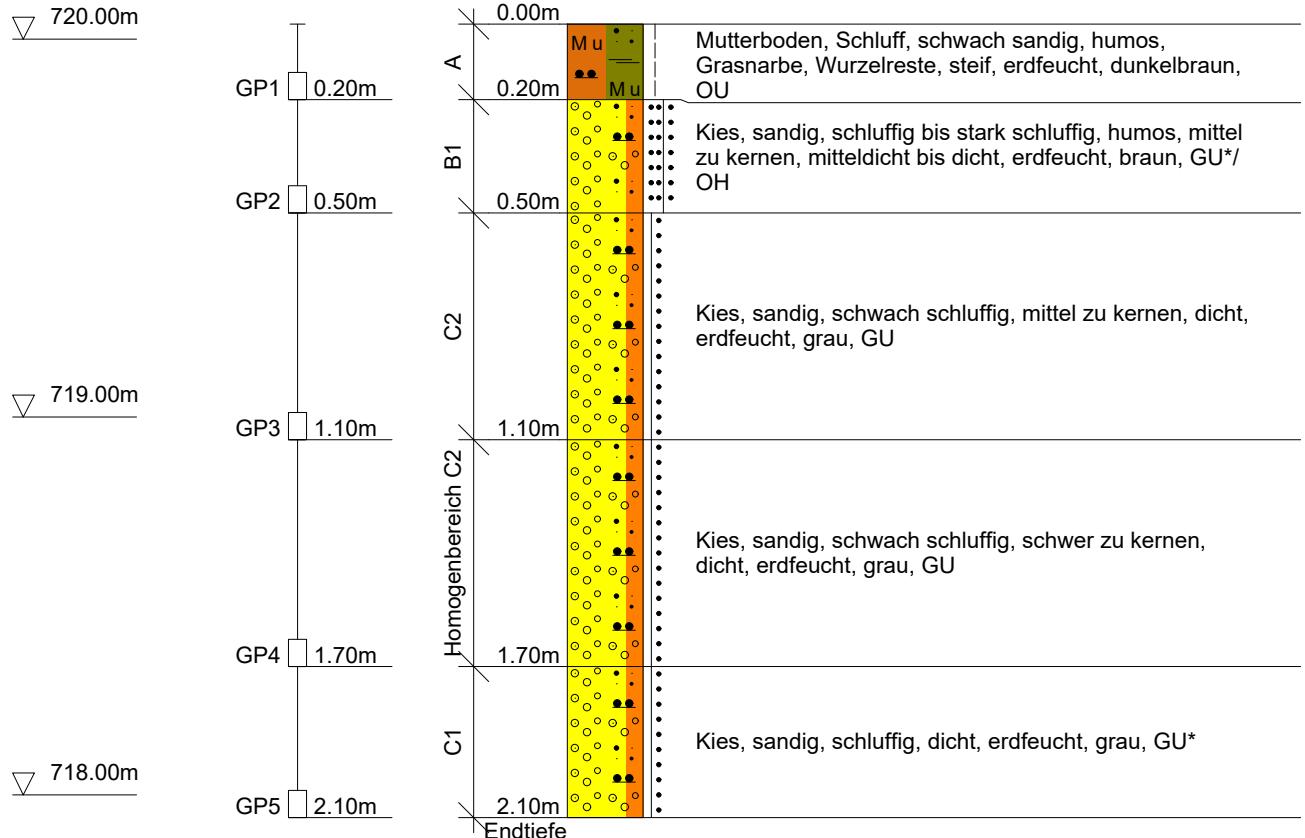
Blatt 3

Datum:  
**06.12.2021**

1	2			3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.20	
	b) Grasnarbe, Wurzelreste			erdfeucht	GP	2	0.20 -0.40	
0.40	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU					
0.80	a) Kies, sandig, stark schluffig, humos							
	b)			erdfeucht	GP	3	0.40 -0.80	
1.40	c) locker bis mitteldicht,	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) GU*/ OH					
2.30	a) Kies, sandig, schluffig							
Endtiefe	b)			erdfeucht	GP	4	0.80 -1.40	
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu kernen	e) grau					
	f)	g)	h) GU*					
	a) Kies, sandig, schwach schluffig							
	b)			erdfeucht	GP	5	1.40 -2.30	
	c) dicht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) GU					

## BS006

Ansatzpunkt: 720.04 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS006**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620284.02** Hoch: **5302083.67**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **720.04**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS006

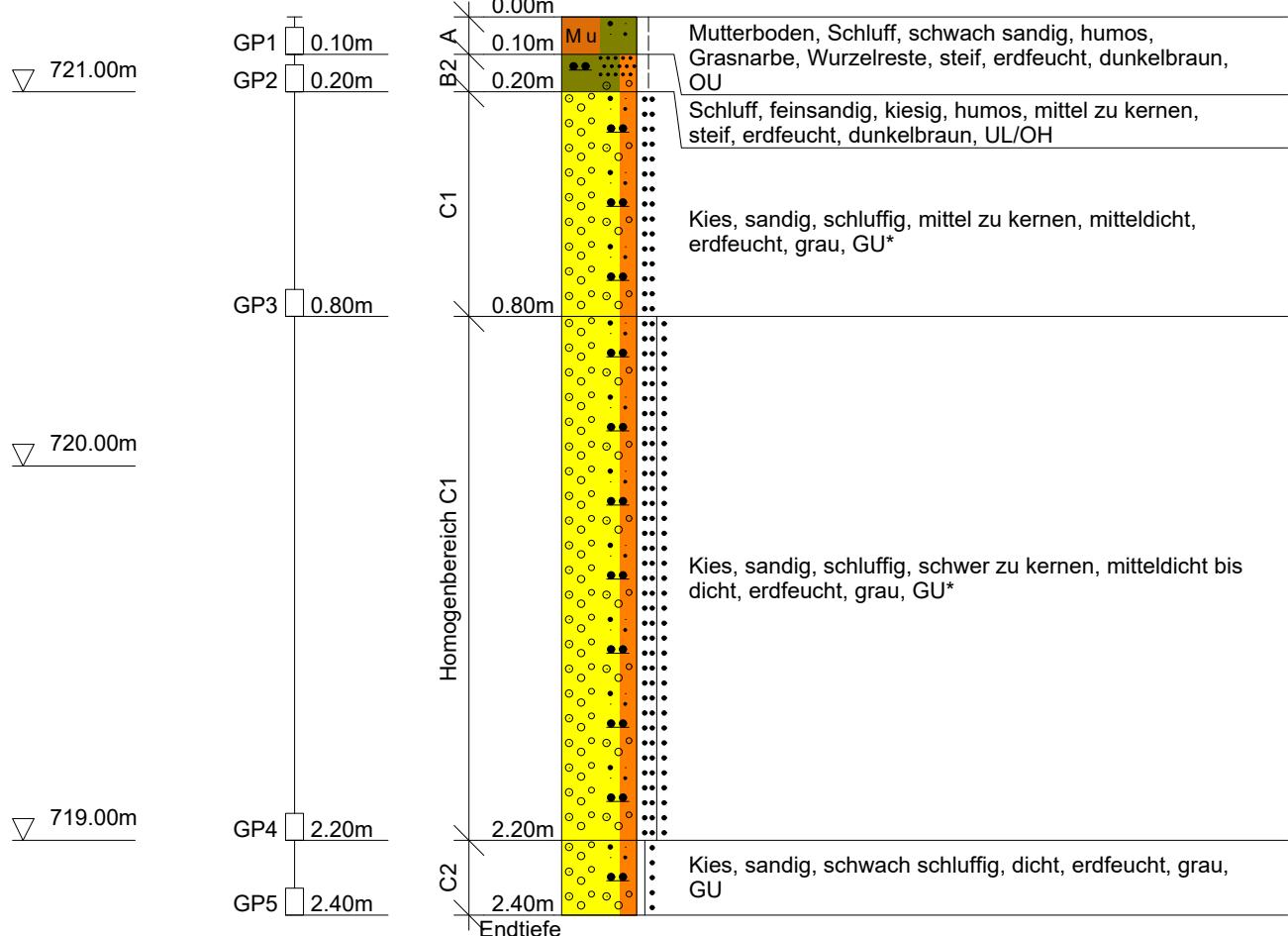
Blatt 3

Datum:  
06.12.2021

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe								
	i) Kalk- gehalt										
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.20				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU								
0.50	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, humos			erdfeucht	GP	2	0.20 -0.50				
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu kernen	e) braun								
	f)	g)	h) GU*/ OH								
1.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	3	0.50 -1.10				
	b)										
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								
1.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	GP	4	1.10 -1.70				
	b)										
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								
2.10 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	5	1.70 -2.10				
	b)										
	c) dicht	d)	e) grau								
	f)	g)	h) GU*								

## BS007

Ansatzpunkt: 721.20 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS007**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620139.99** Hoch: **5302050.75**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **721.20**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich**  
Geräteführer:  
Geräteführer:

Tagesbericht-Nr:  
Qualifikation:  
Qualifikation:  
Qualifikation:

Projekt-Nr: **VB099-AMD**

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

Art - Behälter

Anzahl

Aufbewahrungsort

Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS007				Blatt 3	Datum: 06.12.2021				
1	2		3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art erdf GP	Nr 1	Tiefe in m (Unter- kante) 0.00 -0.10		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe						
			i) Kalk- gehalt						
0.10	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdf GP	1	0.00 -0.10			
	b) Grasnarbe, Wurzelreste								
	c) steif	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h) OU						
0.20	a) Schluff, feinsandig, kiesig, humos			erdf GP	2	0.10 -0.20			
	b)								
	c) steif	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h) UL/ OH						
0.80	a) Kies, sandig, schluffig			erdf GP	3	0.20 -0.80			
	b)								
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) grau						
	f)	g)	h) GU*						
2.20	a) Kies, sandig, schluffig			erdf GP	4	0.80 -2.20			
	b)								
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu kernen	e) grau						
	f)	g)	h) GU*						
2.40 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdf GP	5	2.20 -2.40			
	b)								
	c) dicht	d)	e) grau						
	f)	g)	h) GU						

## BS008

Ansatzpunkt: 721.06 m

721.00m

GP1 0.10m

720.00m

GP2 0.40m

719.00m

GP3 0.70m

718.00m

GP4 1.50m

717.00m

KP1 3.70m

GP5 3.90m

GP6 4.10m

0.00m

0.10m

A

B1

0.40m

C1

0.70m

Homogenbereich C2

C1

1.50m

C1

C2

C1

C1

C2

C1

test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 4  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS008**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620242.57** Hoch: **5302028.77**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **721.06**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: <b>06.12.2021</b>	Tagesbericht-Nr:	Projekt-Nr: <b>VB099-AMD</b>
Geräteführer: <b>Daniel Dietrich</b>	Qualifikation:	
Geräteführer:	Qualifikation:	
Geräteführer:	Qualifikation:	

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
--	----------------	--------	------------------

Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

### Bohrung Nr. BS008

Blatt 3

Datum:  
**06.12.2021**

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe								
	i) Kalk- gehalt										
0.10	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	GP	1	0.00 -0.10				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU								
0.40	a) Kies, sandig, stark schluffig, humos			erdfeucht	GP	2	0.10 -0.40				
	b)										
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) GU*/ OH								
0.70	a) Kies, sandig, schluffig			erdfeucht	GP	3	0.40 -0.70				
	b)										
	c) mitteldicht, erdfeucht	d) mittel zu kernen	e) braungrau								
	f)	g)	h) GU*								
1.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				GP	4	0.70 -1.50				
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d) schwer zu kernen	e) grau								
	f)	g)	h) GU								
3.70	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig				KP	1	1.50 -3.70				
	b)										
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) hellgrau								
	f)	g)	h) GU*								

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS008

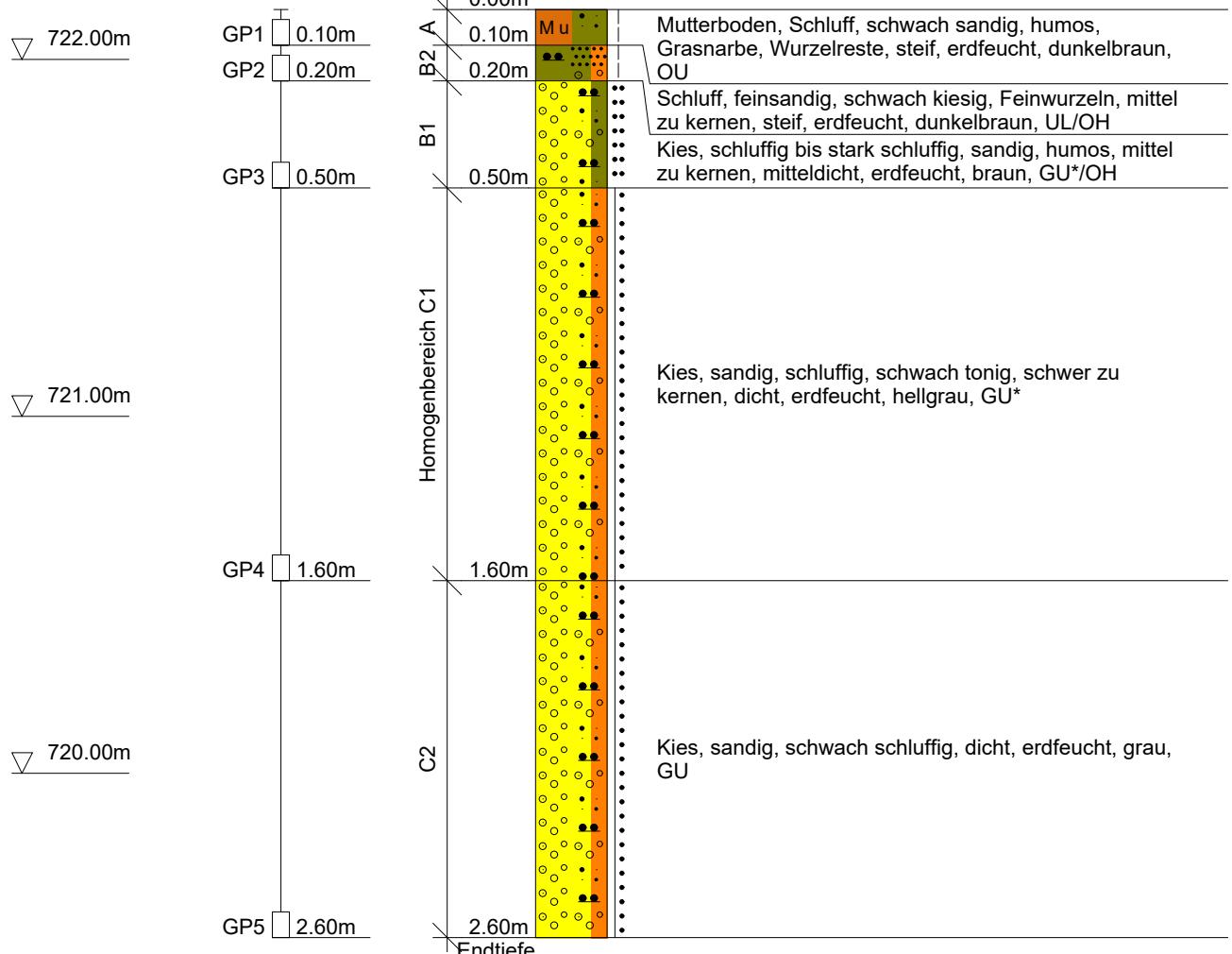
Blatt 4

Datum:  
06.12.2021

1	2			3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe							
	a) <b>Kies, sandig, schluffig, schwach tonig</b>		b)				erdfeucht			
3.90  Endtiefe	c) <b>mitteldicht bis dicht</b>			e) <b>hellgrau</b>		GP	5	3.70 -3.90		
	f)	g)	h) <b>GU*</b>	i)						
	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig</b>			b)						
	c) <b>dicht</b>	d)	e) <b>grau</b>	f)	g)	h) <b>GU</b>	i)	erdfeucht	GP	6

## BS009

Ansatzpunkt: 722.14 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS009**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620138.08** Hoch: **5301987.99**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **722.14**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	<b>Art - Behälter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Aufbewahrungsort</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

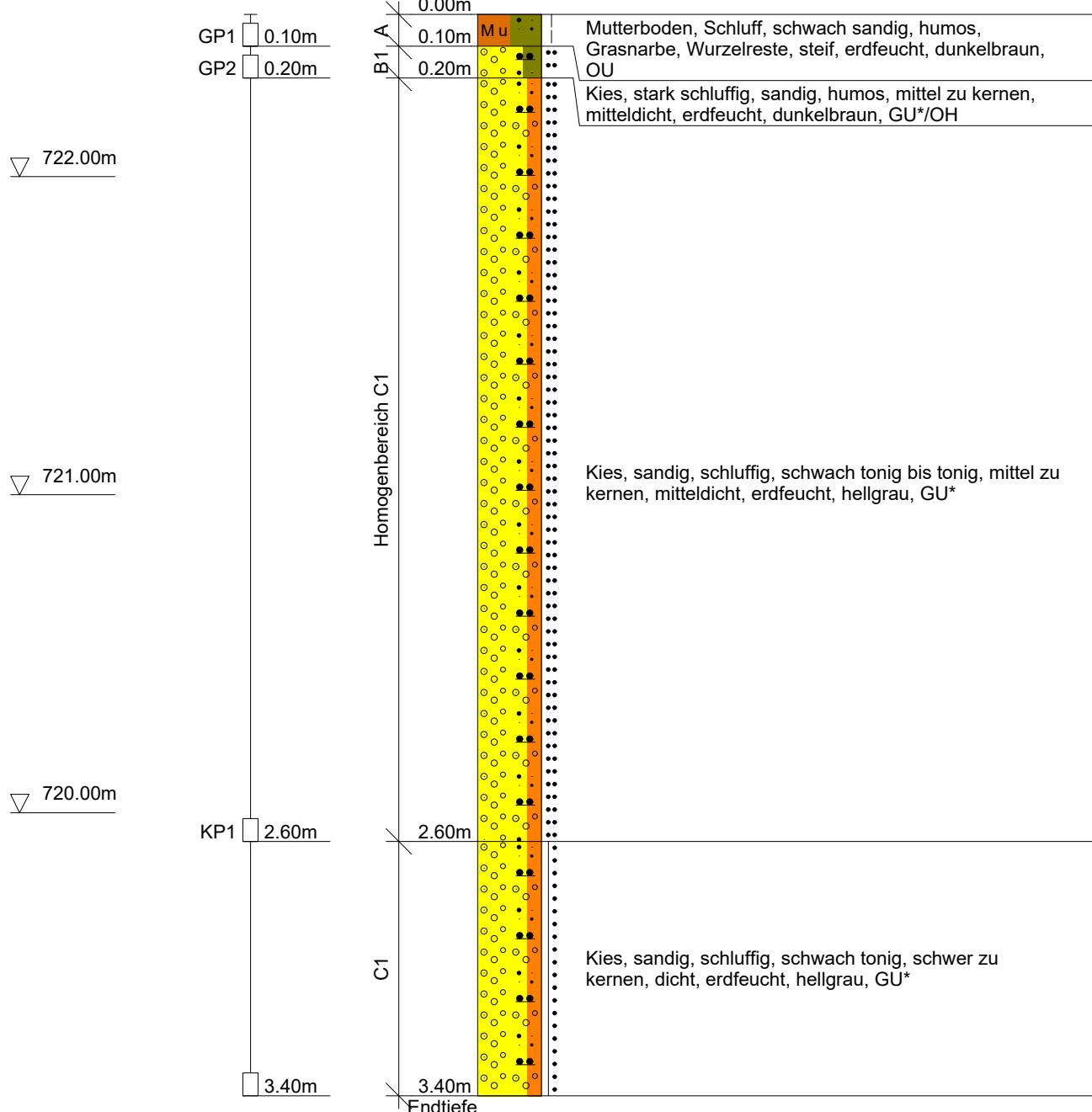
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS009			Blatt 3	Datum: 06.12.2021			
1	2		3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art erdf GP	Nr 1	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos						
0.10	b) Grasnarbe, Wurzelreste			erdfeucht	GP	0.00 -0.10	
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU	i)			
	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig						
0.20	b) Feinwurzeln			erdfeucht	GP	2	
	c) steif	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) UL/ OH	i)			
	a) Kies, schluffig bis stark schluffig, sandig, humos						
0.50	b)			erdfeucht	GP	0.20 -0.50	
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) braun				
	f)	g)	h) GU*/ OH	i)			
	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig						
1.60	b)			erdfeucht	GP	4	
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) hellgrau				
	f)	g)	h) GU*	i)			
	a) Kies, sandig, schwach schluffig						
2.60	b)			erdfeucht	GP	5	
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h) GU	i)			
	Endtiefe						

## BS010

Ansatzpunkt: 722.51 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. BS010**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **32620249.77** Hoch: **5301973.65**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **722.51**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**  
Bohrgerät Typ:

Baujahr:  
Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	<b>Art - Behälter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Aufbewahrungsort</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. BS010				Blatt 3	Datum: 06.12.2021		
1	2		3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art erdf feucht	Nr 1	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos						
0.10	b) Grasnarbe, Wurzelreste			erdfeucht	GP	0.00 -0.10	
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU	i)			
	a) Kies, stark schluffig, sandig, humos						
0.20	b)			erdfeucht	GP	2 0.10 -0.20	
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) GU*/ OH	i)			
	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig bis tonig						
2.60	b)			erdfeucht	KP	1 0.20 -2.60	
	c) mitteldicht	d) mittel zu kernen	e) hellgrau				
	f)	g)	h) GU*	i)			
	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig						
3.40 Endtiefe	b)			erdfeucht		2.60 -3.40	
	c) dicht	d) schwer zu kernen	e) hellgrau				
	f)	g)	h) GU*	i)			

**SCH001**

Ansatzpunkt: GOK 719,2

0.00m

KP1 0.50m

-1.00m

-2.00m

-3.00m

-4.00m

-5.00m

0.00m

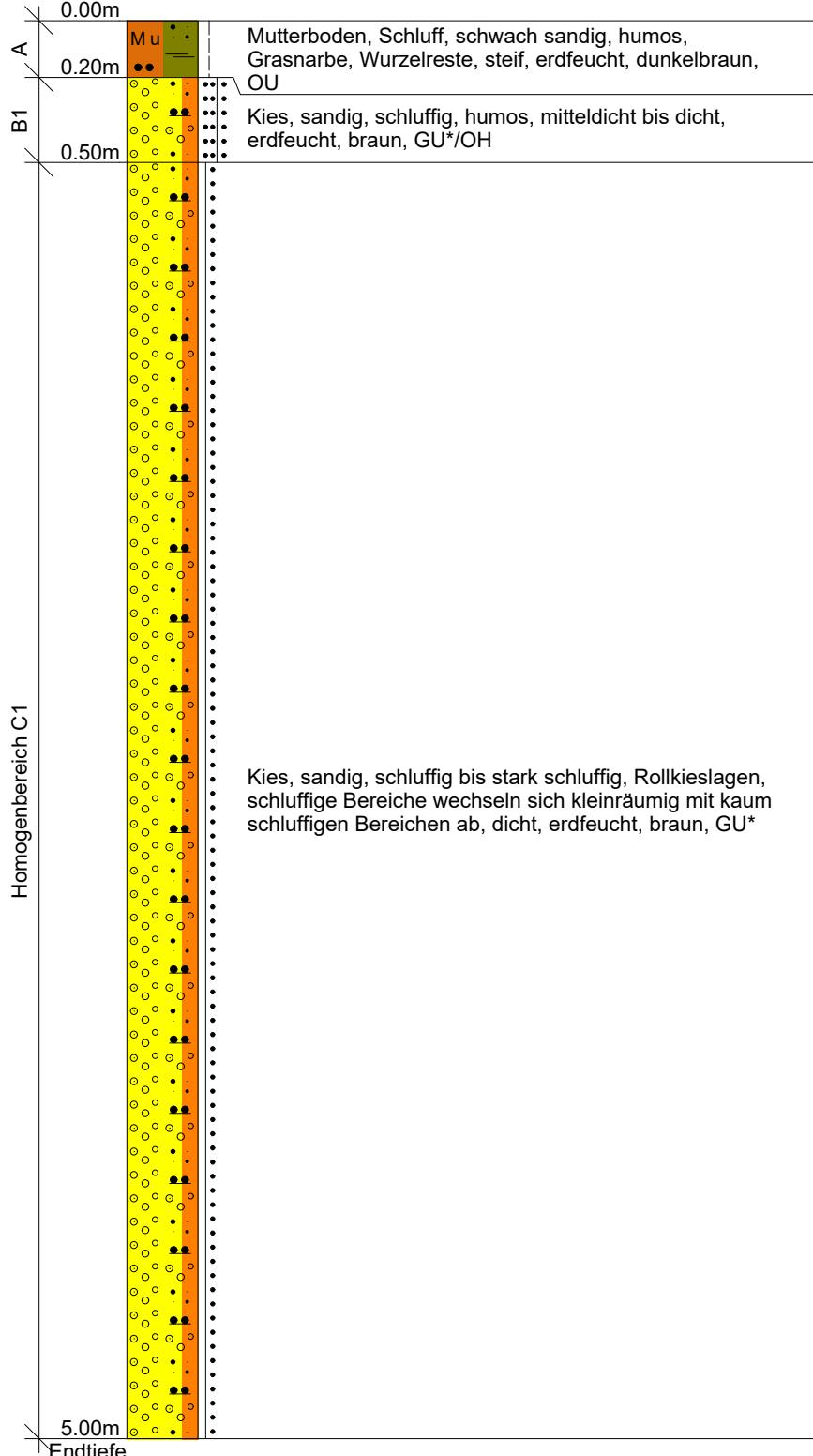
0.20m

0.50m

Homogenbereich C1

5.00m

Endtiefe



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. SCH001**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **718.85** m  
Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:** Baujahr:  
Bohrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

<b>8 Probenübersicht:</b>	<b>Art - Behälter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Aufbewahrungsort</b>
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

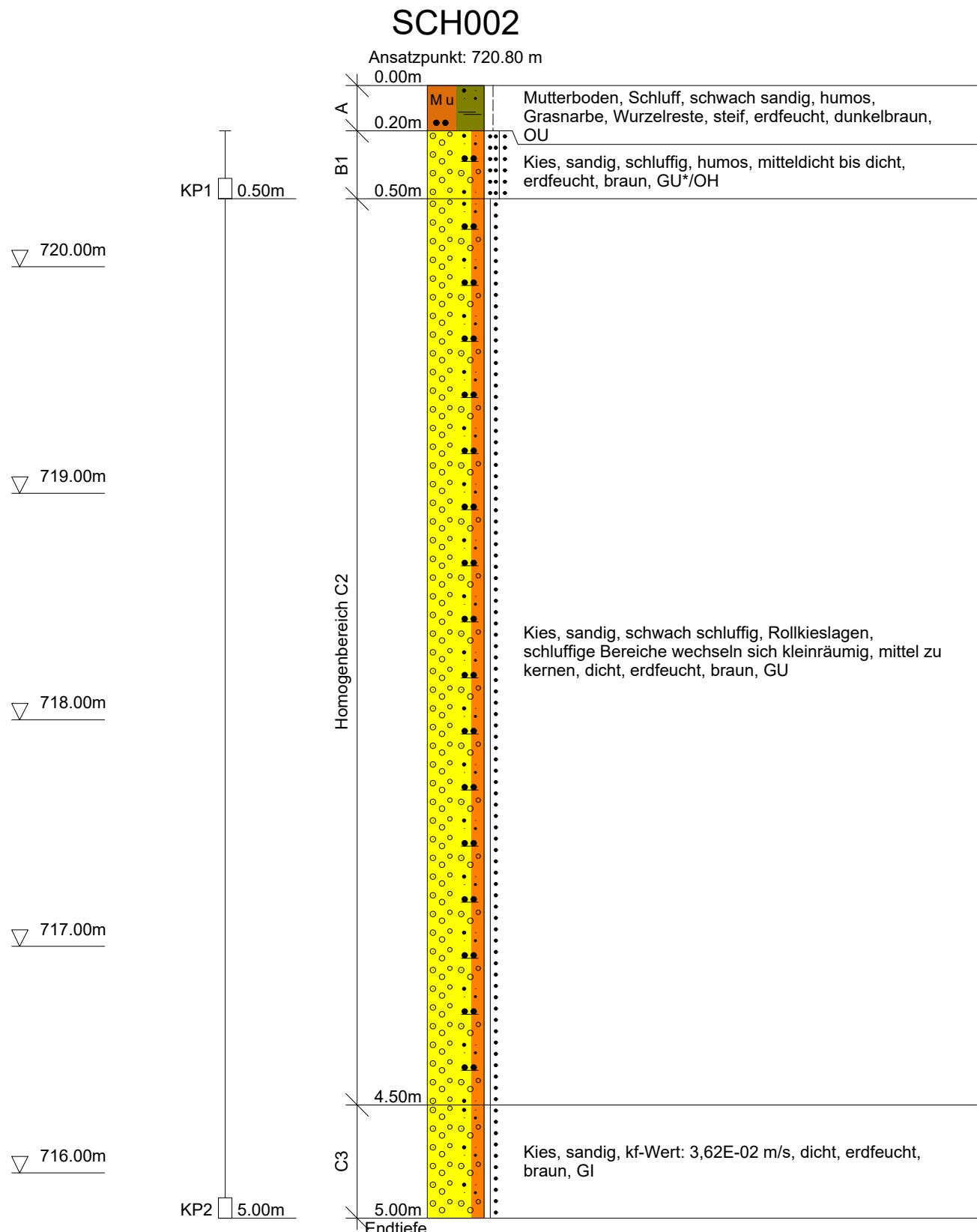
Bohrung Nr. SCH001

Blatt 3

Datum:  
**06.12.2021**

1	2			3	4	5	6				
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben						
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)				
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	KP	1	0.20 -0.50				
	b) Grasnarbe, Wurzelreste										
	c) steif	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h) OU	i)							
0.50	a) Kies, sandig, schluffig, humos			erdfeucht	KP	2	0.50 -5.00				
	b)										
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) braun								
	f)	g)	h) GU*/ OH	i)							
5.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig			erdfeucht	KP	2	0.50 -5.00				
	b) Rollkieslagen, schluffige Bereiche wechseln sich kleinräumig mit kaum schluffigen Bereichen ab										
	c) dicht	d)	e) braun								
	f)	g)	h) GU*	i)							

Projekt: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Flnr. 314+353	test 2 safe AG	 <b>test2safe</b> AG <small>Angewandte Geowissenschaften Baustoffprüfung Betontechnologie</small>
Projektnr.: VB099-AMD	Kaufbeurener Straße 16	
Anlage: 2.1	Maßstab: 1: 25	
UTM:	Tel.: 08241 60 59 40	



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: 3  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. SCH002**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN 720.80 m  
Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**  
Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:  
Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:** Baujahr:  
Bohrgerät Typ: Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

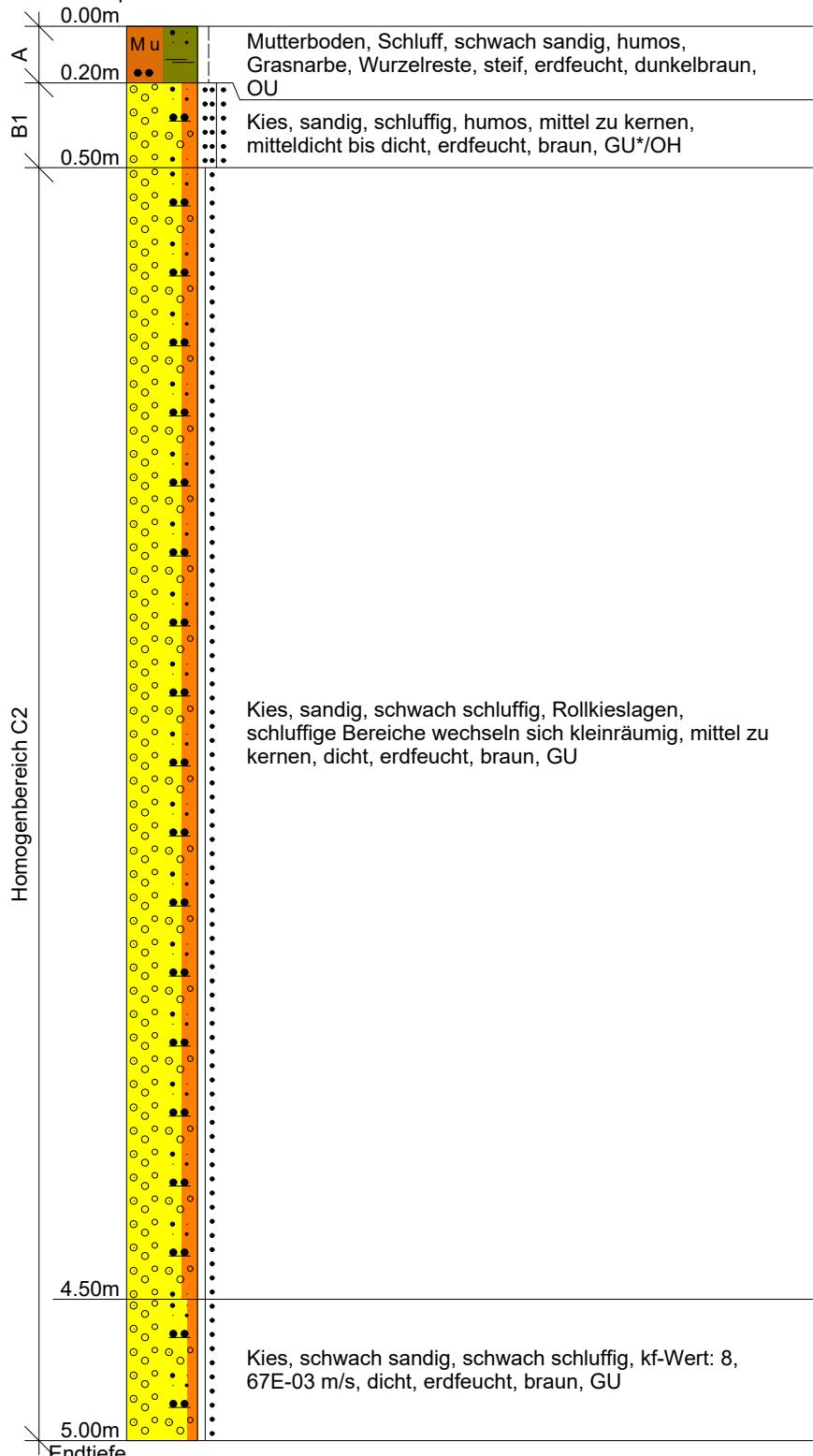
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. SCH002				Blatt 3	Datum: 06.12.2021				
1	2		3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe						
			i) Kalk- gehalt						
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht	KP	1			
	b) Grasnarbe, Wurzelreste								
	c) steif	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h) OU						
0.50	a) Kies, sandig, schluffig, humos			erdfeucht	KP	1			
	b)								
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) braun						
	f)	g)	h) GU*/ OH						
4.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	KP	2			
	b) Rollkieslagen, schluffige Bereiche wechseln sich kleinräumig								
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) braun						
	f)	g)	h) GU						
5.00 Endtiefe	a) Kies, sandig			erdfeucht					
	b) kf-Wert: 3,62E-02 m/s								
	c) dicht	d)	e) braun						
	f)	g)	h) GI						

**SCH003**

Ansatzpunkt: 721.40 m



test 2 safe AG  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 Buchloe  
Tel.: 08241 60 59 40



**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:  
Aktenzeichen:

Anlage: 2.1  
Bericht:

**1 Objekt Kaufbeuren,  
Apfeltrangerstraße**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **3**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. SCH003**

Zweck: **Baugrundkundung**

Ort: **Kaufbeuren**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **721.40**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren, Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**  
Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Kaufbeurener Straße 16, 86807 Buchloe**

**5 Bohrunternehmen: test 2 safe AG, Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen**

gebohrt am: **06.12.2021** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **VB099-AMD**

Geräteführer: **Daniel Dietrich** Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:** Art - Behälter Anzahl Aufbewahrungsort

Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße

Bohrung Nr. SCH003				Blatt 3	Datum: 06.12.2021		
1	2		3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0.20	a) Mutterboden, Schluff, schwach sandig, humos			erdfeucht			
	b) Grasnarbe, Wurzelreste						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU	i)			
0.50	a) Kies, sandig, schluffig, humos			erdfeucht	KP	1	
	b)					0.20 -0.50	
	c) mitteldicht bis dicht	d) mittel zu kernen	e) braun				
	f)	g)	h) GU*/ OH	i)			
4.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig			erdfeucht	KP	2	
	b) Rollkieslagen, schluffige Bereiche wechseln sich kleinräumig					0.50 -5.00	
	c) dicht	d) mittel zu kernen	e) braun				
	f)	g)	h) GU	i)			
5.00	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig			erdfeucht			
	b) kf-Wert: 8,67E-03 m/s						
	c) dicht	d)	e) braun				
Endtiefen	f)	g)	h) GU	i)			

A  
N  
L  
A  
G  
E

**Bodenmechanische  
Laboruntersuchungen**

**3**

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren  
Projekt: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2

Projektzeichen:	VB099-AMD	Kennzeichen:	KV001-SS
Probenahme am:	06.12.2021	Probenahme durch:	Daniel Dietrich
Entnahmestelle:	BS003-GP3		
Entnahmetiefe:	0,4 m bis 1,3 m		
Entnahmeart:	gestört		
Prüfdatum:	13.12.2021	Prüfung durch:	Anja Miller
Prüfverfahren:	DIN ISO/TS 17892-4		

Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Kieskorn:	76,1 %
63	100,0	0,0671	8,4	Sandkorn:	15,7 %
31,5	93,5	0,0489	7,4	Schluffkorn:	7,6 %
16	62,7	0,0357	6,2	Ton:	0,6 %
8	41,3	0,0233	5,0	Ungleichförmigkeit $C_U$ :	143,7
4	30,9	0,0139	3,4	Krümmung $C_C$ :	8,7
2	23,9	0,0083	2,3		
1	19,1	0,0051	1,5	Frostklasse ZTVE:	F2
0,5	16,1	0,0030	0,9		
0,25	13,4	0,0015	0,5	$k_f$ - Wert:	5,39E-03 m/s
0,125	10,6			(nach USBR)	

DIN 18196:

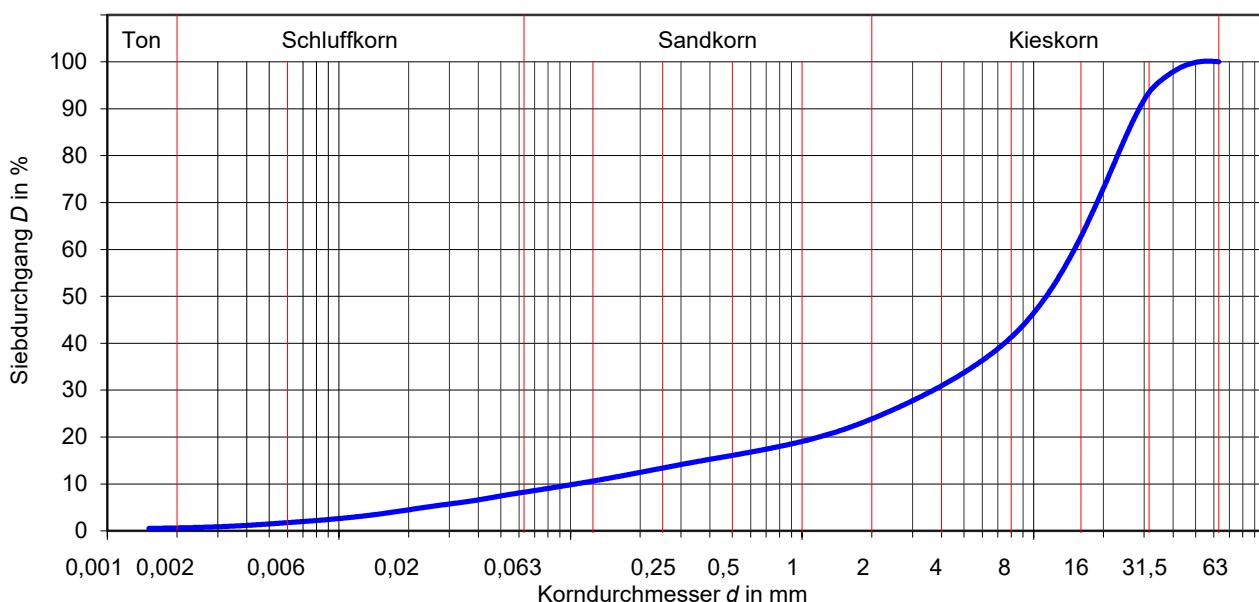
gemischtkörnige Kies-Schluff-Gemische mit geringem Feinkornanteil (GU)

DIN EN ISO 14688-1:

Kies, sandig, schwach schluffig (si'saGr)

DIN 4022

Kies, sandig, schwach schluffig (G, s, u')



## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren  
Projekt: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2

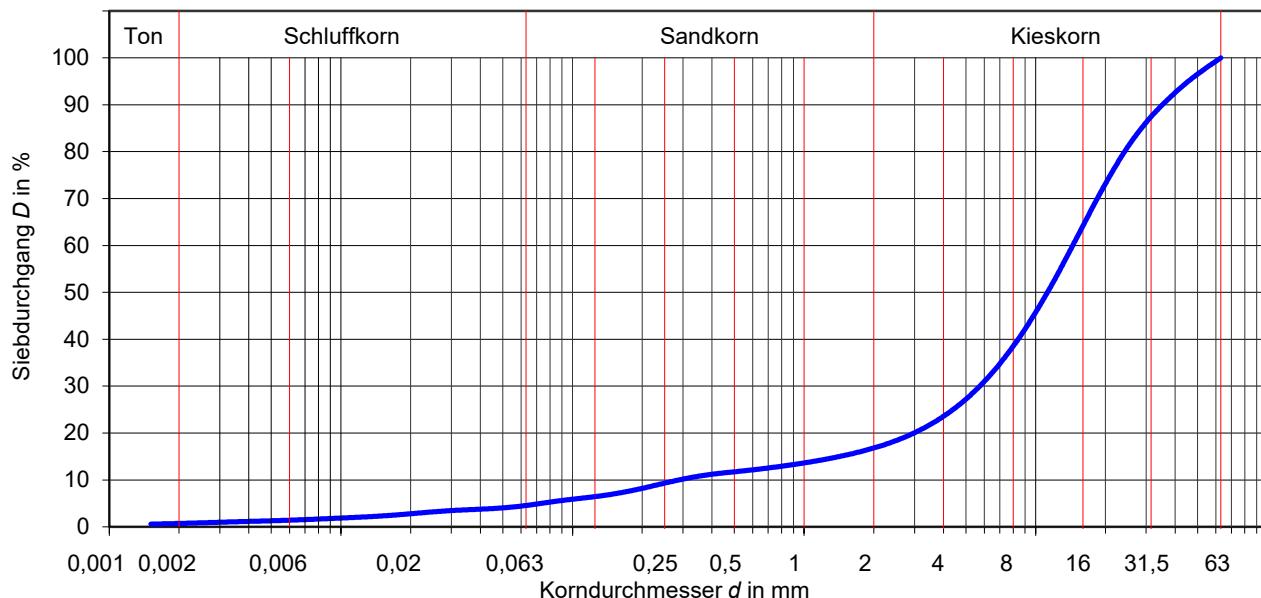
Projektzeichen:	VB099-AMD	Kennzeichen:	KV002-SS
Probenahme am:	10.12.2021	Probenahme durch:	Alexandra Mäding
Entnahmestelle:	SCH002-2		
Entnahmetiefe:	4,5 m bis 5,0 m		
Entnahmeart:	gestört		
Prüfdatum:	13.12.2021	Prüfung durch:	Anja Miller
Prüfverfahren:	DIN ISO/TS 17892-4		

Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Kieskorn:	76,2 %
63	93,0	0,0744	5,1	Sandkorn:	19,3 %
31,5	87,4	0,0536	4,2	Schluffkorn:	3,8 %
16	64,2	0,0383	3,7	Ton:	0,7 %
8	38,5	0,0245	3,2	Ungleichförmigkeit $C_u$ :	50,1
4	23,6	0,0144	2,3	Krümmung $C_c$ :	7,9
2	16,8	0,0084	1,7		
1	13,6	0,0052	1,3	Frostklasse ZTVE:	F1
0,5	11,7	0,0030	1,0		
0,25	9,3	0,0015	0,6	$k_f$ - Wert:	3,62E-02 m/s
0,125	6,4			(nach Seiler)	

DIN 18196: grobkörnige intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische (GI)

DIN EN ISO 14688-1: Kies, sandig (saGr)

DIN 4022: Kies, sandig (G, s)



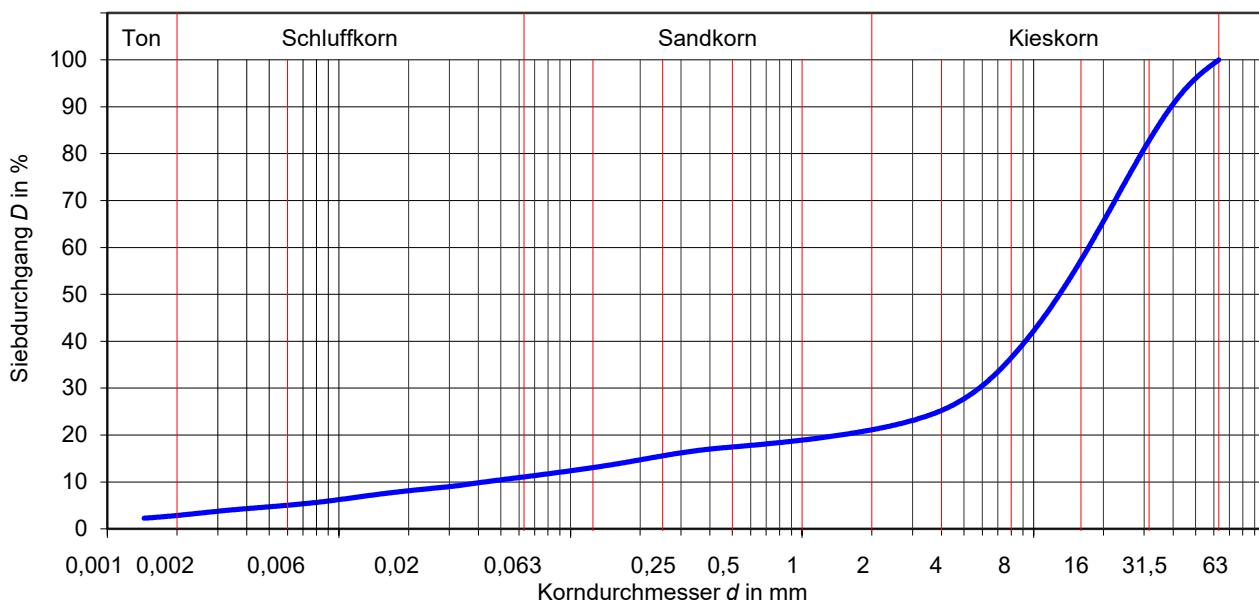
## Bestimmung der Korngrößenverteilung

Auftraggeber: Stadt Kaufbeuren  
 Projekt: Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2

Projektzeichen: VB099-AMD      Kennzeichen: KV003-SS  
 Probenahme am: 10.12.2021      Probenahme durch: Alexandra Mäding  
 Entnahmestelle: SCH003-2  
 Entnahmetiefe: 4,5 m bis 5,0 m  
 Entnahmearbeit: gestört  
 Prüfdatum: 13.12.2021      Prüfung durch: Anja Miller  
 Prüfverfahren: DIN ISO/TS 17892-4

Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Korngröße [mm]	Anteil [M-%]	Kieskorn:	78,9 %
63	100,0	0,0567	10,8	Sandkorn:	10,1 %
31,5	82,8	0,0418	9,9	Schluffkorn:	8,2 %
16	57,3	0,0307	9,1	Ton:	2,8 %
8	36,5	0,0202	8,1	Ungleichförmigkeit $C_u$ :	405,5
4	25,2	0,0123	6,8	Krümmung $C_c$ :	46,8
2	21,1	0,0074	5,5	Frostklasse ZTVE:	F2
1	18,9	0,0047	4,6		
0,5	17,4	0,0028	3,6		
0,25	15,6	0,0014	2,3	$k_f$ - Wert:	8,67E-03 m/s
0,125	13,1			(nach USBR)	

DIN 18196: gemischtkörnige Kies-Schluff-Gemische mit geringem Feinkornanteil (GU)  
 DIN EN ISO 14688-1: Kies, schwach sandig, schwach schluffig (si'sa'Gr)  
 DIN 4022: Kies, schwach sandig, schwach schluffig (G, s', u')



A  
N  
L  
A  
G  
E

**Umweltanalytische Labor-  
untersuchungen**  
**4.1 Tabellarische Auswertungen**  
**4.2 Prüfberichte der AGROLAB Labor GmbH**

**4**

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
**Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**

**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfelranger Str. Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Prüfberichtsnummer Probenahmedatum		Verfüll-Leitfaden (LVGBT) Stand: 15. Juli 2021			BBodSchV		3231433 - 205938 10.12.2021
Probenbezeichnung		Z 0 Lehm/ Schluff	Z 1.1	Z 1.2	Bodenart Lehm/ Schluff	70% der Vorsorge- werte	MP1 Humus
<b>Probenvorbereitung</b>					gilt bei ≤ 8% Humus		
TOC, Gesamtfaktion	%						
Fraktion < 2 mm	%						82,9
Humusgehalt, geschätzt	%						< 2 mm
<b>Zuordnungswerte Feststoff</b>							
EOX	mg/kg	1	3	10			<1,0
MKW	mg/kg	100	300	500			66
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	3	5	15	3	2,10	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	0,3	0,21	<0,05
PCB, Summe (6)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	0,05	0,035	n.b.
Arsen	mg/kg	20	30	50	20 <sup>1)</sup>		11
Blei	mg/kg	70	140	300	70	49,0	38
Cadmium	mg/kg	1,0	2	3	1,0	0,7	0,4
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	60	42,0	44
Kupfer	mg/kg	40	80	200	40	28,0	24
Nickel	mg/kg	50	100	200	50	35,0	33
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	0,5	0,4	0,22
Zink	mg/kg	150	300	500	150	105,00	92,4
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30			<0,30
<b>Zuordnungswerte Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12			7,1
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000	1000/2500			108
Chlorid	mg/l	250	250	250			<2,0
Sulfat	mg/l	250	250	250/300			<2,0
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50			<5
Phenolindex	µg/l	10	10	50			<10
Arsen	µg/l	10	10	40			<5
Blei	µg/l	20	25	100			<5
Cadmium	µg/l	2	2	5			<0,5
Chrom, ges.	µg/l	15	30/50	75			<5
Kupfer	µg/l	50	50	150			<5
Nickel	µg/l	40	50	150			<5
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2/0,5	1			<0,2
Zink	µg/l	100	100	300			<50
<b>BBodSchV eingehalten / Einstufung nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT)</b>							<b>Z 0</b>

n.b. nicht bestimmbar n.u. nicht untersucht DOC [mg/l] n.u.  
\* Überschreitung der 70%-Werte der BBodSchV Glühverlust [%] n.u.  
n.u.

1) Merkblatt Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial Stand 04/2016, Anhang 2

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
**Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**

**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfelranger Str. Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Prüfberichtsnummer Probenahmedatum		Verfüll-Leitfaden (LVGBT) Stand: 15. Juli 2021			BBodSchV		3231433 - 205943 10.12.2021		
Probenbezeichnung		Z 0 Lehm/ Schluff	Z 1.1	Z 1.2	Bodenart Lehm/ Schluff	70% der Vorsorge- werte	MP2 Humus		
<b>Probenvorbereitung</b>					gilt bei ≤ 8% Humus				
TOC, Gesamtfaktion	%								
Fraktion < 2 mm	%						71,2		
Humusgehalt, geschätzt	%						< 2 mm		
<b>Zuordnungswerte Feststoff</b>									
EOX	mg/kg	1	3	10			<2,3		
MKW	mg/kg	100	300	500			100		
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	3	5	15	3	2,10	2,90		
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	0,3	0,21	<b>0,34</b>		
PCB, Summe (6)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	0,05	0,035	n.b.		
Arsen	mg/kg	20	30	50	20 <sup>1)</sup>		8,9		
Blei	mg/kg	70	140	300	70	49,0	37		
Cadmium	mg/kg	1,0	2	3	1,0	0,7	0,4		
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	60	42,0	38		
Kupfer	mg/kg	40	80	200	40	28,0	30		
Nickel	mg/kg	50	100	200	50	35,0	28		
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	0,5	0,4	0,41		
Zink	mg/kg	150	300	500	150	105,00	105		
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30			1,6		
<b>Zuordnungswerte Eluat</b>									
pH-Wert	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12			7,5		
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000	1000/2500			135		
Chlorid	mg/l	250	250	250			<2,0		
Sulfat	mg/l	250	250	250/300			<2,0		
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50			<5		
Phenolindex	µg/l	10	10	50			<10		
Arsen	µg/l	10	10	40			<5		
Blei	µg/l	20	25	100			<5		
Cadmium	µg/l	2	2	5			<0,5		
Chrom, ges.	µg/l	15	30/50	75			<5		
Kupfer	µg/l	50	50	150			<5		
Nickel	µg/l	40	50	150			<5		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2/0,5	1			<0,2		
Zink	µg/l	100	100	300			<50		
<b>BBodSchV eingehalten / Einstufung nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT)</b>					<b>Z 1.2</b>				

n.b. nicht bestimmbar n.u. nicht untersucht DOC [mg/l] n.u.  
\* Überschreitung der 70%-Werte der BBodSchV Glühverlust [%] n.u.  
n.u.

1) Merkblatt Umgang mit humusreichem und organischem Bodenmaterial Stand 04/2016, Anhang 2

**Auswertung nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT)**

 Anforderungen an die Verfüllung von  
 Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
**Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**
**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfelranger Str. Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Prüfberichtsnummer Probenahmedatum		Verfüll-Leitfaden (LVGBT) Stand: 15. Juli 2021				3231433 - 205948 10.12.2021	3231433 - 205953 10.12.2021
Probenbezeichnung		Z 0 Lehm/ Schluff	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	MP1 Rotlage	MP2 Rotlage
<b>Probenvorbereitung</b>							
Fraktion < 2 mm		% 37,4			40,7		
Untersuchte Fraktion		mm < 2 mm			< 2 mm		
<b>Zuordnungswerte Feststoff</b>							
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<1,0	<1,0
MKW	mg/kg	100	300	500	1000	57	<50
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	3	5	15	20	1,71	n.b.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	0,17	<0,05
PCB, Summe (6)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	n.b.	n.b.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	7,8	7,0
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	27	13
Cadmium	mg/kg	1,0	2	3	10	0,3	<0,2
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	31	30
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	23	14
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	24	23
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	0,25	0,08
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	74,8	48,2
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	<0,30	<0,30
<b>Zuordnungswerte Eluat</b>							
pH-Wert	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	8,4	8,4
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	98	86
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	<2,0	5
Sulfat	mg/l	250	250	250/300	250/600	<2,0	30
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50	100	<5	<5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	<10	<10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5	<5
Blei	µg/l	20	25	100	200	<5	<5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,5	<0,5
Chrom, ges.	µg/l	15	30/50	75	150	<5	<5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5	<5
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5	<5
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2/0,5	1	2	<0,2	<0,2
Zink	µg/l	100	100	300	600	<50	<50
<b>Einstufung nach Verfüll-Leitfaden</b>						<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>

n.b. nicht bestimmbar

n.u.

nicht untersucht

TOC [%]

n.u.

n.u.

\*ohne Berücksichtigung von pH-Wert u. elektr. Leitfähigkeit

DOC [mg/l]

n.u.

n.u.

**Auswertung nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT)**

 Anforderungen an die Verfüllung von  
 Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
**Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**
**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfelranger Str. Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Prüfberichtsnummer Probenahmedatum		<b>Verfüll-Leitfaden (LVGBT)</b> Stand: 15. Juli 2021				3231433 - 205958 10.12.2021			
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>Z 0 Sand</b>	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>MP1 Kies</b>			
<b>Probenvorbereitung</b>									
Fraktion < 2 mm	%						22,0		
Untersuchte Fraktion	mm						< 2 mm		
<b>Zuordnungswerte Feststoff</b>									
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<1,0			
MKW	mg/kg	100	300	500	1000	<50			
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	3	5	15	20	n.b.			
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	<0,05			
PCB, Summe (6)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1	n.b.			
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	<4,0			
Blei	mg/kg	40	140	300	1000	<4,0			
Cadmium	mg/kg	0,4	2	3	10	<0,2			
Chrom, ges.	mg/kg	30	120	200	600	8,1			
Kupfer	mg/kg	20	80	200	600	4,5			
Nickel	mg/kg	15	100	200	600	5,9			
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	3	10	<0,05			
Zink	mg/kg	60	300	500	1500	9,4			
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	<0,30			
<b>Zuordnungswerte Eluat</b>									
pH-Wert	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	9,4			
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	48			
Chlorid	mg/l	250	250	250	250	<2,0			
Sulfat	mg/l	250	250	250/300	250/600	<2,0			
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50	100	<5			
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	<10			
Arsen	µg/l	10	10	40	60	<5			
Blei	µg/l	20	25	100	200	<5			
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,5			
Chrom, ges.	µg/l	15	30/50	75	150	<5			
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5			
Nickel	µg/l	40	50	150	200	0,006			
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2/0,5	1	2	<0,2			
Zink	µg/l	100	100	300	600	<50			
<b>Einstufung nach Verfüll-Leitfaden</b>					<b>Z 0 *</b>				

n.b. nicht bestimmbar

n.u.

nicht untersucht

TOC [%]

n.u.

\*ohne Berücksichtigung von pH-Wert u. elektr. Leitfähigkeit

DOC [mg/l]

n.u.

**Auswertung nach Verfüll-Leitfaden (LVGBT)**

 Anforderungen an die Verfüllung von  
 Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
**Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren**
**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfelranger Str. Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Prüfberichtsnummer Probenahmedatum		<b>Verfüll-Leitfaden (LVGBT)</b> Stand: 15. Juli 2021				3231433 - 205963 10.12.2021			
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>Z 0</b> Lehm/ Schluff	<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>	<b>Z 2</b>	<b>MP2 Kies</b>			
<b>Probenvorbereitung</b>									
Fraktion < 2 mm	%						19,2		
Untersuchte Fraktion	mm						< 2 mm		
<b>Zuordnungswerte Feststoff</b>									
EOX	mg/kg	1	3	10	15				
MKW	mg/kg	100	300	500	1000	<50			
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	3	5	15	20	n.b.			
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0	<0,05			
PCB, Summe (6)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1				
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	<4,0			
Blei	mg/kg	70	140	300	1000	<4,0			
Cadmium	mg/kg	1,0	2	3	10	<0,2			
Chrom, ges.	mg/kg	60	120	200	600	8,8			
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600	5,4			
Nickel	mg/kg	50	100	200	600	8,1			
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,05			
Zink	mg/kg	150	300	500	1500	12,6			
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100				
<b>Zuordnungswerte Eluat</b>									
pH-Wert	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12				
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500/2000	1000/2500	1500/3000				
Chlorid	mg/l	250	250	250	250				
Sulfat	mg/l	250	250	250/300	250/600				
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50	100				
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100				
Arsen	µg/l	10	10	40	60				
Blei	µg/l	20	25	100	200				
Cadmium	µg/l	2	2	5	10				
Chrom, ges.	µg/l	15	30/50	75	150				
Kupfer	µg/l	50	50	150	300				
Nickel	µg/l	40	50	150	200				
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2/0,5	1	2				
Zink	µg/l	100	100	300	600				
<b>Einstufung nach Verfüll-Leitfaden</b>					<b>Z 0</b>				

n.b. nicht bestimmbar

n.u.

nicht untersucht

TOC [%]

n.u.

\*ohne Berücksichtigung von pH-Wert u. elektr. Leitfähigkeit

DOC [mg/l]

n.u.

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

test 2 safe AG  
Herr Cai von Restorff  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 BUCHLOE

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205938

Auftrag **3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353**  
Analysennr. **205938**  
Probeneingang **10.12.2021**  
Probenahme **Keine Angabe**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Humus**

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

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	56,8	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		82,9	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		11	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		38	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		44	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		24	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		33	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,22	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		92,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		66	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		0,07	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>0,07 *)</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg		<b>&lt;0,005</b>	DIN EN 15308 : 2016-12

Seite 1 von 2

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507**PRÜFBERICHT 3231433 - 205938**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP1 Humus**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	20,1	0	DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		7,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	108	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 10.12.2021

Ende der Prüfungen: 14.12.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung****Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

 test 2 safe AG  
 Herr Cai von Restorff  
 Kaufbeurener Straße 16  
 86807 BUCHLOE

 Datum 14.12.2021  
 Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205943

Auftrag	3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353		
Analysennr.	205943		
Probeneingang	10.12.2021		
Probenahme	Keine Angabe		
Kunden-Probenbezeichnung	MP2 Humus		

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

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	64,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		71,2	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		1,6	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<2,3 <sup>pe)</sup>	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		37	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		38	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		30	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		28	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,41	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		105	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		100	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,19	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		0,07	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,52	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,40	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,28	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		0,29	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg		0,29	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg		0,13	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,34	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracene	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,17	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,22	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		2,90 <sup>x)</sup>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg		<0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507**PRÜFBERICHT 3231433 - 205943**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP2 Humus**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,5	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 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 10.12.2021

Ende der Prüfungen: 14.12.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung****Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

 test 2 safe AG  
 Herr Cai von Restorff  
 Kaufbeurener Straße 16  
 86807 BUCHLOE

 Datum 14.12.2021  
 Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205948

Auftrag	3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353		
Analysennr.	205948		
Probeneingang	10.12.2021		
Probenahme	Keine Angabe		
Kunden-Probenbezeichnung	MP1 Rotlage		

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

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	80,7	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		37,4	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		27	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		31	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		24	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,25	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		74,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		57	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,10	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		0,34	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		0,27	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,17	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthan	mg/kg		0,17	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		0,08	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,17	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		0,12	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,14	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		1,71 <sup>*)</sup>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg		<0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507**PRÜFBERICHT 3231433 - 205948**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP1 Rotlage**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	21,4	0	DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	98	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 10.12.2021

Ende der Prüfungen: 14.12.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**  
**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung****Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

test 2 safe AG  
Herr Cai von Restorff  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 BUCHLOE

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205953

Auftrag	3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353			
Analysennr.	205953			
Probeneingang	10.12.2021			
Probenahme	Keine Angabe			
Kunden-Probenbezeichnung	MP2 Rotlage			
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,8	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		40,7	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		13	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		30	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		14	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		23	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,08	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		48,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg		<b>&lt;0,005</b>	DIN EN 15308 : 2016-12

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507**PRÜFBERICHT 3231433 - 205953**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP2 Rotlage**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	20,1	0	DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	86	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 10.12.2021  
Ende der Prüfungen: 14.12.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**  
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

**Kundenbetreuung**

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

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

test 2 safe AG  
Herr Cai von Restorff  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 BUCHLOE

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205958

Auftrag **3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353**  
Analysennr. **205958**  
Probeneingang **10.12.2021**  
Probenahme **Keine Angabe**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP1 Kies**

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

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		22,0	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		8,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		4,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		5,9	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		9,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysene	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perlylen	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB (28)</b>	mg/kg		<b>&lt;0,005</b>	DIN EN 15308 : 2016-12

Seite 1 von 2

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507**PRÜFBERICHT 3231433 - 205958**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP1 Kies**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				
Temperatur Eluat	°C	<b>20,0</b>	0	DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		<b>9,4</b>	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>48</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 10.12.2021  
Ende der Prüfungen: 14.12.2021

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**  
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

**Kundenbetreuung**

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

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

test 2 safe AG  
Herr Cai von Restorff  
Kaufbeurener Straße 16  
86807 BUCHLOE

Datum 14.12.2021  
Kundennr. 27057507

## PRÜFBERICHT 3231433 - 205963

Auftrag	3231433 VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltranger Straße Flnrn. 314 und 353			
Analysennr.	205963			
Probeneingang	10.12.2021			
Probenahme	Keine Angabe			
Kunden-Probenbezeichnung	MP2 Kies			
	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		19,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0	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		8,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		5,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		8,1	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		12,6	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
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
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		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Datum

14.12.2021

Kundennr.

27057507

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

**PRÜFBERICHT 3231433 - 205963**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP2 Kies**

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

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

*Beginn der Prüfungen: 10.12.2021*

*Ende der Prüfungen: 14.12.2021*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600****serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung**

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

A  
N  
L  
A  
G  
E

## **Zusammenfassung Homogenbereiche und Bodenkennwerte**

**5**

# Homogenbereiche und Bodenkennwerte

nach DIN 18300 und DIN 1055-2

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren

**Datum:**  
16.12.2021

**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Baugrundgeologische Einheit	[SI]	Homogenbereich A Oberboden	Homogenbereich B1 kiesige Verwitterungshorizonte	Homogenbereich B2 schluffige Verwitterungshorizonte
Ortsübliche Bezeichnung	-	Mutterboden	Kies	Schluff
Kornverteilung	-	U, s', g', humos	G, u*, s	U, fs, g'-g
Anteil Steine und Blöcke	[%]	< 1	< 5	< 1
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	-	OU	GU*/OH	UL
organischer Anteil nach Bodenkundlicher Kartieranleitung KA5	-	mittel bis stark humos (h3 bis h4)	sehr schwach bis schwach humos (h1 bis h2)	sehr schwach bis schwach humos (h1 bis h2)
Frostempfindlichkeits-klasse [ZTV E-StB 17]	-	F3 (sehr frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich) bzw. F2 (gering bis mittel frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich)
Feuchtdichte $\rho$	[t/m³]	1,7	1,8 - 2,0	1,85
Wichte $\gamma$ bzw. $\gamma'$ unter Auftrieb	[kN/m³]	17,0 / 7,0	18,0 - 19,5 / 10,5 - 12,0	18,5 / 10,0
Wassergehalt $w$	-	erdfeucht (witterungsabhängig)	erdfeucht	erdfeucht
Durchlässigkeitss-beiwert $k_f$	[m/s]	$10^{-8}$ bis $10^{-6}$	$10^{-8}$ bis $10^{-6}$	$10^{-9}$ bis $10^{-6}$
Durchlässigkeit nach DIN 18130 (zurückgezogen)	-	schwach durchlässig bis durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig
Ermittlungsmethode Durchlässigkeit	-	Literatur (ungeprüft)	Literatur (ungeprüft)	Literatur (ungeprüft)
Reibungswinkel $\varphi'$	[°]	17,5 - 22,5	32,5 - 40,0	27,5 - 32,5
Kohäsion $c'$	[kN/m²]	5 - 10	---	2 - 5
Steifezahl $E_s$	[MN/m²]	keine Angaben, da bautechnisch nicht relevant	50 – 100	3 bis 10
undrainierte Scherfestigkeit $c_u$	[kN/m²]	20 - 150	---	20 - 150
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	-	voraussichtlich steif (witterungsabhängig)	voraussichtlich mitteldicht bis dicht	voraussichtlich steif
Belastung durch Schadstoffe	-	Z 0 - Z 1.2 gemäß LVGBT	Z 0 gemäß LVGBT	Z 0 gemäß LVGBT
Foto				

# Homogenbereiche und Bodenkennwerte

nach DIN 18300 und DIN 1055-2

**Auftraggeber:** **Stadt Kaufbeuren**  
Kaiser-Max-Straße 1, 87600 Kaufbeuren

**Datum:**  
16.12.2021

**Projekt:** **VB099-AMD Kaufbeuren, Apfeltrangerstraße, Fl.-Nrn. 314, 353 und 353/2**

Baugrundgeologische Einheit	[SI]	Homogenbereich C1 kiesige Ablagerungen mit hohem Feinkornanteil	Homogenbereich C2 kiesige Ablagerungen mit geringem Feinkornanteil	Homogenbereich C3 kiesig-sandige Ablagerungen
Ortsübliche Bezeichnung	-	Kies	Kies	Kies
Kornverteilung	-	G, s, u, t'-t	G, s, u'	G, s
Anteil Steine und Blöcke	[%]	< 5	< 5	< 5
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	-	[GU*]	GU	[GI]
organischer Anteil nach Bodenkundlicher Kartieranleitung KA5	-	humusfrei (h0)	humusfrei (h0)	humusfrei (h0)
Frostempfindlichkeits-klasse [ZTV E-StB 17]	-	F3 (sehr frostempfindlich)	F2 (gering bis mittel frostempfindlich)	F1 (nicht frostempfindlich)
Feuchtdichte $\rho$	[t/m³]	1,8 - 2,0	2,1	1,95
Wichte $\gamma$ bzw. $\gamma'$ unter Auftrieb	[kN/m³]	18,0 - 19,5 / 10,5 - 12,0	21,0 / 3,5	19,5 / 12,0
Wassergehalt $w$	-	erdfeucht	erdfeucht	erdfeucht
Durchlässigkeitss-beiwert $k_f$	[m/s]	$10^{-8}$ bis $10^{-6}$	$8,67 \times 10^{-3}$ bis $5,39 \times 10^{-3}$	$3,62 \times 10^{-2}$
Durchlässigkeit nach DIN 18130 (zurückgezogen)	-	schwach durchlässig bis durchlässig	stark durchlässig	stark durchlässig
Ermittlungsmethode Durchlässigkeit	-	Literatur (ungeprüft)	Labor (KV001, KV003)	Labor (KV002)
Reibungswinkel $\varphi'$	[°]	32,5 - 40,0	35,0 - 40,0	35,0 - 40,0
Kohäsion $c'$	[kN/m²]	---	---	---
Steifezahl $E_s$	[MN/m²]	50 - 100	70 bis 100	100 bis 120
undrainierte Scherfestigkeit $c_u$	[kN/m²]	---	---	---
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	-	voraussichtlich mitteldicht bis dicht	voraussichtlich dicht	voraussichtlich dicht
Belastung durch Schadstoffe	-	Z 0 gemäß LVGBT	Z 0 gemäß LVGBT	nicht untersucht
Foto				