

Erschließung des Baugebietes "Lauseler Grund III" in Deisenhausen OT Unterbleichen

Geotechnischer Bericht

Projektnummer: **R7032**
Ausfertigung: **digitale Version**
Datum: **23. Oktober 2017**

Auftraggeber:
Gemeinde Deisenhausen über VG Krumbach
Rittlen 6
86381 Krumbach

Bearbeiter:
M. Sc. Geow. Hannah Buchsteiner

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	5
2.1	Unterlagen.....	5
2.2	Untersuchungen	6
2.3	Abkürzungsverzeichnis.....	7
3	Standortverhältnisse, Nutzung und Geologie	8
3.1	Standortverhältnisse und Nutzung	8
3.2	Geologischer Überblick.....	8
3.3	Grundwasser	9
3.4	Erdbebenzone nach DIN 4149.....	9
3.5	Kampfmittelfreimessung	9
4	Feld- und Laboruntersuchungen	10
4.1	Bestimmung der Konsistenz bzw. Lagerungsdichte.....	10
4.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	11
4.3	Chemische Laboruntersuchungen	11
5	Beschreibung der Untergrundverhältnisse, Bodenkennwerte	13
5.1	Schichtenfolge nach Aufschlussergebnissen	13
5.2	Bodenkennwerte.....	14
5.3	Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f	19
6	Umwelttechnische Bewertungen	21
6.1	Gebundener Straßenoberbau (Homogenbereich D)	21
6.2	Ungebundener Straßenoberbau	21
6.3	Natürlich anstehende Böden.....	21
7	Bautechnische und Abfalltechnische Empfehlungen	23
7.1	Untersuchungen zum Feinkornanteil	23
7.2	Empfehlungen für den Straßenbau	24
7.3	Allgemeine Gründungsempfehlung für den Leitungs- bzw. Kanalbau	24
7.4	Baugruben und Wasserhaltung.....	25
7.5	Versickerung von Niederschlagswasser	26
7.6	Abfalltechnische Empfehlungen.....	27
7.7	Abschließende Bemerkungen.....	28

Erschließung des Baugebietes "Lauseler Grund III" in Deisenhausen OT Unterbleichen
 Geotechnischer Bericht
 R7032 BE001 231017 Unterbleichen_BG Lauseler Grund III

Seite 2 von 28

Tabellen

Tabelle 1: Konsistenz für bindige bzw. Lagerungsdichte für nichtbindige Böden.....	10
Tabelle 2: Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuche.....	11
Tabelle 3: Untersuchungsumfang der ausgewählten Proben.....	12
Tabelle 4: Bodenkennwerte des Homogenbereichs A – Oberboden.....	15
Tabelle 5: Bodenkennwerte des Homogenbereichs B – Sande und Schluffe der OSM.	16
Tabelle 6: Bodenkennwerte des Homogenbereichs C – Tone der OSM.	17
Tabelle 7: Bodenkennwerte des Homogenbereichs E - Ungebundener Straßenoberbau.	18
Tabelle 8: Zusammenstellung der Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18 130.....	19
Tabelle 9: Zusammenstellung zu den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen.....	22

Anlagen

1. Übersichtslageplan, Maßstab M 1: 25.000
2. Lageplan mit Bohrsondierungen, Maßstab M 1:500
3. Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Profilschnitt AA'
4. Bodenmechanische Laborergebnisse
5. Tabellarische Auswertungen der umweltanalytischen Laborergebnisse
6. Prüfberichte des chemischen Labors

1 VORGANG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Deisenhausen beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes „Lauseler Grund III“ im Südosten des nördlich von Deisenhausen an der Bundesstraße B 16 gelegenen Ortsteils Unterbleichen im schwäbischen Landkreis Günzburg (siehe Anlage 1).

Das geplante Neubaugebiet umfasst die Flur-Nrn. 70 sowie 71/1 der Gemarkung Unterbleichen (Anlage 2). Die Flur-Nr. 71/1 wurde dazu im Jahr 2017 aus dem Flurstück Nr. 71 ausgegliedert.

Die test 2 safe AG wurde von der Gemeinde Deisenhausen über die Verwaltungsgemeinschaft (VG) Krumbach (Schwaben) beauftragt, eine Baugrunduntersuchung mit Schwerpunkt der Untersuchungen im Bereich des Straßen-, Leitungs- und Kanalbaus sowie der Versickerungsmöglichkeiten durchzuführen.

Mit Schreiben vom 12. und 13. Juli 2017 wurden uns von der VG Krumbach Planunterlagen sowie Vermessungsdaten zur Verfügung gestellt.

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

2 GRUNDLAGEN

2.1 Unterlagen

Zur Projektbearbeitung wurden folgende, teils regionale Daten herangezogen.

- [1] Bayerisches Geologisches Landesamt (1996): Geologische Karte von Bayern 1: 500.000 mit Erläuterungen. München.
- [2] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2001): Geologische Übersichtskarte 1:200 000 Blatt CC7926 Augsburg. Hannover.
- [3] Bayerisches Geologisches Landesamt (2003): GLA-Fachberichte Nr. 20: „Hydrogeologische Raumgliederung von Bayern“. München.
- [4] Sponagel, Herbert (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (Mit 103 Tabellen). 5. verb. und erw. Aufl. Stuttgart: Schweizerbart.

Im Hinblick auf die Deklaration von Straßendecke und ungebundenem Straßenoberbau sowie der anstehenden Böden wurden im Wesentlichen folgende Unterlagen verwendet:

- [5] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (06.11.1997): LAGA-Merkblatt Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln“.
- [6] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (20.03.2001): Merkblatt Nr. 3.4/1 „Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“. München.

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

2.2 Untersuchungen

Zur Beurteilung der Untergrundverhältnisse der im Untersuchungsbereich anstehenden Bodenschichten erfolgten gemäß unserem Angebot vom 31. März 2017 sowie in Abstimmung mit dem Auftraggeber:

- Entnahme von zwei Asphaltbohrkernen mit Durchmesser 100 mm an den im Lageplan (Anlage 2) gekennzeichneten Ansatzstellen BS001 und BS002.
- Drei Bohrsondierungen (BS001, BS002 und BS003) im Rammkernverfahren (Durchmesser 80/60 mm) an den im Lageplan (Anlage 2) gekennzeichneten Ansatzstellen, die bis zu einer Tiefe von je 4,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft wurden.
- Darstellung der Erdaufschlüsse in Bohrprofilen mit Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022/ 4023 sowie einem Profilschnitt AA' (Anlage 3).
- Vermessung der Aufschlusspunkte nach Lage und Höhe mit GPS.
- Bodenmechanische und umweltanalytische Untersuchung ausgewählter Asphalt- und Bodenproben (siehe Anlagen 4, 5 und 6).

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt und ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen. Die Bodenansprache nach DIN EN ISO 14688-1 erfolgte während der Erkundungsarbeiten durch einen Geowissenschaftler unseres Büros.

Die Felduntersuchungen erfolgten am 02. August 2017. Die Spartenklärung erfolgte anhand der eingeholten Pläne.

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
BayEPP	Bayerisches Eckpunktpapier / Leitfaden
Z-Wert	Zuordnungswert / Zuordnungsklasse nach LAGA TR 20 (1997) bzw. Bayerisches Eckpunktpapier
mg/kg	Milligramm/Kilogramm
µg/l	Mikrogramm/Liter
mg/l	Milligramm/Liter
n.b.	nicht bestimmbar bei entsprechender Bestimmungsgrenze
GOK	Geländeoberkante
üNN	über Normal Null

3 STANDORTVERHÄLTNISSE, NUTZUNG UND GEOLOGIE

3.1 Standortverhältnisse und Nutzung

Die Gemeinde Deisenhausen befindet sich im Südwesten des Landkreises Günzburg und gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwabem). Der Ortsteil Unterbleichen liegt rund 2,7 km nördlich von Deisenhausen.

Das geplante Neubaugebiet am südöstlichen Ortsrand von Unterbleichen ist von Norden über die Hauptstraße von Unterbleichen zu erreichen. Das eigentliche Neubaugebiet, welches die Flur-Nr. 71/1 der Gemarkung Unterbleichen umfasst, ist über eine namenlose asphaltierte Straße (Flur-Nr. 70) erreichbar, die in südlicher Verlängerung nach Oberbleichen führt.

Etwa 200 m östlich des Neubaugebietes verläuft die Bundesstraße B 16 zwischen Krumbach (Schwabem) und Ichenhausen. Derzeit wird die Flur-Nr. 71/1 landwirtschaftlich als Grünland genutzt.

Das Neubaugebiet befindet sich in einer Talsohle und ist überwiegend relativ flach bei einer Höhenlage von etwa 508,3 m üNN im Norden bis 510,5 m üNN im Süden. Nach der bodenkundlichen Kartieranleitung [4] ist das Gelände überwiegend nicht bis sehr schwach geneigt. Am Ostrand von Flur-Nr. 71/1 steigt das Gelände mit > 20 % Hangneigung stark an. Im südlichen Teil des Ostrandes befindet sich eine steile Böschung mit ca. 38 % Hangneigung, die einen Höhenunterschied von etwa 1 m überwindet. Westlich des Neubaugebietes steigt das Gelände jenseits der asphaltierten Erschließungsstraße ebenfalls wieder an. Hier liegt eine schwache bis mittelschwache Neigung vor [4].

3.2 Geologischer Überblick

Die geologischen Übersichtskarten im Maßstab M 1: 500.000 und 1: 200.000 verzeichnen im direkten Bereich des Untersuchungsgebietes tertiäre Sedimente der Oberen Süßwassermolasse. Dabei handelt es sich vorwiegend um Sande und Schluffe sowie teils Tone.

Die zu erwartenden geologischen Verhältnisse haben sich außerhalb des Straßenbereichs bei den Geländeuntersuchungen bestätigt. An der Oberfläche abseits der Straße ist ein etwa 0,2 m mächtiger Oberboden vorhanden.

Insgesamt ist der untersuchte Bereich geologisch relativ homogen aufgebaut.

3.3 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt in der hydrogeologischen Einheit der Sande der Älteren bis Mittleren Oberen Süßwassermolasse. Diese Einheit ist allgemein gekennzeichnet durch Sande mit Schluff- und Toneinschaltungen. Es handelt sich um einen Poren-Grundwasserleiter mit mäßigen bis mittleren Durchlässigkeiten.

Gemäß den Angaben des UmweltAtlas Bayern liegt der Grundwasserspiegel im Untersuchungsgebiet bei etwa 495 bis 496 m üNN.

Bei den Baugrunduntersuchungen am 02. August 2017 wurde in den erschlossenen Tiefenbereichen in zwei der drei Bohrsondierungen Wasser angetroffen. Im Aufschluss BS002 wurde auf einem Niveau von ca. 505,84 m üNN und im Aufschluss BS003 bei ca. 508,14 m üNN Wasser angetroffen. Aufgrund der Höhenlage, der Geomorphologie und der aufgeschlossenen Bodenschichten handelt es sich dabei vermutlich um Schicht- bzw. Hangwasser.

Es liegt voraussichtlich eine lokale Grundwasserfließrichtung nach Norden vor. Als Vorfluter wird die Günz angenommen, die rund 1,2 km westlich bis nordwestlich des geplanten Baugebietes in nördliche Richtung zur Donau hin fließt.

3.4 Erdbebenzone nach DIN 4149

Das Baugebiet 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.

3.5 Kampfmittelfreimessung

Anhaltspunkte für Kampfmittel liegen nicht vor. Es ist keine punktuelle oder flächige Kampfmittelfreimessung im Baugebiet erfolgt.

4 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

4.1 Bestimmung der Konsistenz bzw. Lagerungsdichte

Die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der anstehenden Böden wurde über drei schwere Rammsondierungen (RH001 bis RH003) bis jeweils 6 m (RH001) bzw. 5 m Tiefe (RH002 und RH003) erkundet. Die Lage der Sondierpunkte kann dem Lageplan in Anlage 2 entnommen werden.

Die in den Aufschlussbohrungen festgestellten Böden weisen teils einen hohen Feinkornanteil auf und verhalten sich aufgrund dessen bindig. Nach der einschlägigen Literatur sowie eigenen Erfahrungen können die Schlagzahlen (siehe Profilschnitt AA' in Anlage 3) für die angetroffenen Böden wie folgt interpretiert werden:

Tabelle 1: Konsistenz für bindige bzw. Lagerungsdichte für nichtbindige Böden.

Konsistenz (bindige Böden)	Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe [N_{10H}]	Darstellung im Protokoll [Farbe]	Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe [N_{10H}]	Lagerungsdichte (nichtbindige Böden)
breiig	< 2	rot	< 2	sehr locker gelagert
weich	2 bis 4	ocker	3 bis 6	locker gelagert
steif	5 bis 8	gelb	7 bis 14	mitteldicht gelagert
halbfest	9 bis 17	hellgrün	15 bis 30	dicht gelagert
fest	> 17	grün	> 30	sehr dicht gelagert

Die Schlagzahlen der drei Rammsondierungen zeigen jeweils ein vergleichbares Bild. Bis in rund 3,3 m u. GOK (in RH001 bis in 4,8 m u. GOK) liegen jeweils nur sehr geringe Schlagzahlen von 1 bis 4 Schlägen / 10 cm Eindringtiefe vor. Dies entspricht einer sehr lockeren bis lockeren Lagerung bei nichtbindigen Böden bzw. einer überwiegend weichen Konsistenz bei bindigen Böden.

Anschließend steigen die Schlagzahlen N_{10H} leicht an und liegen bis zur jeweiligen Endteufe meist zwischen 6 und 12. Dies entspricht einer mitteldichten Lagerung bzw. einer vorwiegend steifen Konsistenz der bindigen Bodenanteile.

Die Böden im Baufeld sind voraussichtlich relativ homogen aufgebaut und weisen nach derzeitigen Erkenntnissen ab einer Tiefe von etwa 4 bis 5 m u. GOK eine mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz auf.

4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

An mehreren entnommenen Bodenproben wurden in unserem bodenmechanischen Labor Grundlagenversuche zur näheren Klassifizierung und Beurteilung der anstehenden Böden durchgeführt. Die nachfolgende Tabelle 2 führt die durchgeführten Versuche auf.

Tabelle 2: Zusammenstellung der bodenmechanischen Laborversuche.

Aufschlusspunkt	Probe mit Entnahmetiefe [m u. GOK]	Untersuchungsumfang	Boden nach DIN 18196 bzw. Kurzzusammenfassung der Ergebnisse
BS002	KP1 0,3-2,7 m	Korngrößenverteilung DIN 18123-7, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	gemischtkörnige Sand-Schluff-Gemische mit hohem Feinkornanteil (SU*)
BS002	GP3 3,4-4,0 m	Korngrößenverteilung DIN 18123-5, Siebanalyse	gemischtkörnige Sand-Schluff-Gemische mit hohem Feinkornanteil (SU*)
BS003	KP2 2,4-3,8 m	Korngrößenverteilung DIN 18123-7, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	gemischtkörnige Sand-Schluff-Gemische mit hohem Feinkornanteil (SU*)

Die detaillierten Ergebnisse aller durchgeführten bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind den Anlagen 4 zu entnehmen.

Aus den Siebkurven erfolgten teils orientierende Berechnungen der Durchlässigkeitsbeiwerte der Böden. Die Ergebnisse werden im Kapitel 5.3 näher beschrieben und bewertet.

4.3 Chemische Laboruntersuchungen

Die an den Aufschlusspunkten BS001 und BS002 entnommenen Asphaltbohrkerne sowie ausgewählte Bodenproben der Bohrsondierungen wurden dem akkreditierten Labor der AGROLAB Labor GmbH in Bruckberg zur chemischen Untersuchung überstellt.

Die Asphaltbohrkerne wurden im Labor gebrochen und in der Gesamtfraktion auf den Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) untersucht.

Des Weiteren wurden zwei Proben der im Untersuchungsgebiet vorwiegend anstehenden Fein- und Mittelsande zur Klärung möglicher Wiederverwertungswege in einer Mischprobe in der Feinfraktion < 2 mm auf den vollen Parameterumfang gemäß LAGA TR 20 [5] untersucht.

Eine Übersicht aller untersuchten Proben mit den jeweiligen Untersuchungsparametern ist in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Untersuchungsumfang der ausgewählten Proben.

Probenbezeichnung mit Entnahmetiefe	Kurzbeschreibung, Fremdbestandteile	Untersuchungsumfang
Asphaltschicht (gebundener Straßenoberbau)		
R7032-BS001-BK1 0,0 - 0,05 m	Asphaltdeckschicht	Feststoff Gesamtfraktion: PAK
R7032-BS002-BK1 0,0 - 0,04 m	Asphaltdeckschicht	Feststoff Gesamtfraktion: PAK
anstehende Böden der OSM		
R7032-MIX1 BS002-KP1 0,3-2,7 m BS003-KP1 0,2-1,5 m	Fein-Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig; gering Glimmer, keine Fremdbestandteile	Feststoff < 2 mm und Eluat: LAGA Boden 1997 Tab. II.1.2-2 (FS) + Tab.II.1.2-3 (EL)

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in Kapitel 6 erläutert und sind den Tabellen und Laborprüfberichten der Anlagen 5 und 6 zu entnehmen.

5 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE, BODENKENNWERTE

Nachfolgend werden die bei der Baugrunderkundung angetroffenen Böden ihren bautechnischen Eigenschaften entsprechend in Homogenbereichen gemäß DIN 18300 (08/2015) 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.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 2 dargestellt. Einzelheiten zum Schichtaufbau und zur Lagerungsdichte sind den Profilen und Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 zu entnehmen.

5.1 Schichtenfolge nach Aufschlussergebnissen

Die Bodenaufschlüsse ergaben, ausgenommen den als Straße ausgebauten Bereich, vereinfacht einen Schichtenaufbau der wie folgt beschrieben werden kann:

0,0 bis ca. 0,2 m u. GOK

OBERBODEN

(Homogenbereich A)

Schluff, feinsandig bis stark feinsandig;
organisch, Grasnarbe;
dunkelbraune Färbung, weich

ab 0,2 bis mind. 4,0 m u. GOK

SANDE UND SCHLUFFE DER OSM

(Homogenbereich B)

Fein- bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig,
schwach tonig, teils schwach kiesig bzw.
Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig;
braune Färbung, locker bzw. weich, ab ca. 3,3 m u.
GOK mitteldicht bzw. steif, erdfeucht, teils nass

ab 3,8 bis mind. 4,0 m u. GOK **TONE DER OSM**
 (nur in BS001)

(Homogenbereich C)

Ton mit Kalkeinschlüssen;
 olive bis graubraune Färbung, steif, kalkhaltig

Der bestehende **Straßenkörper** setzt sich aus einer ca. 4 bis 5 cm starken Asphaltdecke (*Homogenbereich D – Gebundener Straßenoberbau*) und einem bis 0,3 m u. GOK reichenden ungebundenen Straßenoberbau (Frostschuttschicht, *Homogenbereich E*) zusammen. Die Frostschuttschicht besteht aus einem mitteldicht gelagerten, braunen, schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kies der Bodengruppe GU bzw. GU* (Kies-Schluff-Gemisch mit geringem bzw. hohem Feinkornanteil). Je nach Schluffanteil und somit Bodengruppe ist der Kies der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) bzw. F3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

5.2 Bodenkennwerte

Die nachfolgenden Tabellen gliedern bzw. fassen die baugrundgeologischen und geotechnischen Geländebefunde der Homogenbereiche zusammen. Die aufgenommenen Bodenproben wurden nach DIN 18196 klassifiziert. Die Bodenkennwerte für die in den Aufschlusspunkten festgestellten Böden sind in Anlehnung an DIN 1055-2 und nach eigenen Erkenntnissen wie folgt 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.

Homogenbereich A – Oberboden

Der Homogenbereich A umfasst die oberste Schicht im bislang landwirtschaftlich genutzten Bereich des Neubaugebietes und reicht voraussichtlich bis in eine Tiefe von ca. 0,2 m. Organoleptisch ist der schluffig-feinsandige Oberboden unauffällig.

Tabelle 4: Bodenkennwerte des Homogenbereichs A – Oberboden.

Baugrundgeologische Einheit	Homogenbereich A Oberboden
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden
Kornverteilung	U, fs-fs*
Anteil Steine und Blöcke	< 1 %
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	OU
organischer Anteil	mittel bis stark humos (h3 bis h4 nach KA5 [4])
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB 09]	F3 (sehr frostempfindlich)
Trockendichte ρ_d [t/m ³]	1,55
Wichte γ bzw. γ' unter Auftrieb [kN/m ³]	15,5 / 5,5
Wassergehalt	witterungsabhängig
Reibungswinkel ϕ'	17,5° - 22,5°
Kohäsion c' [kN/m ²]	2 - 5
Steifzahl E_s [MN/m ²]	keine Angabe, da bautechnisch nicht relevant
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	5 - 60
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	weich (witterungsabhängig)
Belastung durch Schadstoffe	nicht untersucht, vermutlich keine

Homogenbereich B – Sande und Schluffe der OSM

Der Homogenbereich B umfasst die Fein- bis Mittelsande und Schluffe der Oberen Süßwassermolasse. Diese braunen, gering glimmerhaltigen Böden stellen die maßgebliche Bodeneinheit im Untersuchungsgebiet dar und liegen zumeist bis in eine Tiefe von mindestens 4,0 m u. GOK vor. Die Sande und Schluffe weisen zumeist jeweils hohe Anteile der jeweils anderen Bodenart als Nebenbodenart auf und unterliegen im Untergrund kleinräumigen Wechseln mit allen Zwischenformen der Kornverteilung. Aufgrund dessen werden die Sande und Schluffe als ein Homogenbereich zusammengefasst.

Die Sande und Schluffe sind organoleptisch unauffällig und nach derzeitigen Erkenntnissen unbelastet.

Tabelle 5: Bodenkennwerte des Homogenbereichs B – Sande und Schluffe der OSM.

Baugrundgeologische Einheit	Homogenbereich B Sande und Schluffe der OSM
Ortsübliche Bezeichnung	Sand und Lehm
Kornverteilung	fS-mS, u-u*, t', g' bis U, fs-fs*, t' (siehe Anlage 4)
Anteil Steine und Blöcke	< 1 %
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	SU* bzw. UL
organischer Anteil	sehr schwach humos (h1 nach KA5 [4])
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB 09]	F3 (sehr frostempfindlich)
Trockendichte ρ_d [t/m ³]	1,65 – 1,85
Wichte γ bzw. γ' unter Auftrieb [kN/m ³]	16,5 – 18,5 / 9,0 – 10,5
Wassergehalt	erdfeucht, lokal nass durch Schichtwasser
Reibungswinkel φ'	17,5° - 22,5°
Kohäsion c' [kN/m ²]	--- bzw. 0 - 5
Steifezahl E_s [MN/m ²]	5 - 20
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	--- bzw. 5 - 60
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	bis ca. 3,3 m u. GOK: locker bzw. weich ab ca. 3,3 m u. GOK: mitteldicht bzw. steif
Belastung durch Schadstoffe	nach derzeitigen Erkenntnissen keine (Anlagen 5 und 6)

Erschließung des Baugebietes "Lauseler Grund III" in Deisenhausen OT Unterbleichen
Geotechnischer Bericht
R7032 BE001 231017 Unterbleichen_BG Lauseler Grund III

Seite 16 von 28

Homogenbereich C – Tone der OSM

Der Homogenbereich C umfasst eine Tonschicht, die nur in Aufschlusspunkt BS001 ab einer Tiefe von 3,8 m angetroffen wurde und bis mindestens 4,0 m Tiefe reicht. Die oliv bis graubraun gefärbten Tone enthalten Kalkkonkretionen, sind sonst jedoch organoleptisch unauffällig. Aussagen zur Schichtmächtigkeit sowie zur lateralen Ausdehnung dieser Einheit sind anhand der derzeit vorliegenden Erkenntnisse nicht möglich.

Tabelle 6: Bodenkennwerte des Homogenbereichs C – Tone der OSM.

Baugrundgeologische Einheit	Homogenbereich C Tone der OSM
Ortsübliche Bezeichnung	Ton
Kornverteilung	T
Anteil Steine und Blöcke	< 1 %
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	TM
organischer Anteil	humusfrei bis sehr schwach humos (h0 bis h1 nach KA5 [4])
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB 09]	F3 (sehr frostempfindlich)
Trockendichte ρ_d [t/m ³]	1,95
Wichte γ bzw. γ' unter Auftrieb [kN/m ³]	19,5 / 9,5
Wassergehalt	nicht untersucht
Reibungswinkel φ'	22,5° - 27,5°
Kohäsion c' [kN/m ²]	10 – 15
Steifezahl E_s [MN/m ²]	2 – 5
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	20 – 150
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	steif
Belastung durch Schadstoffe	nicht untersucht, vermutlich keine

Der zur besseren Darstellung ausgewiesene Homogenbereich D (Gebundener Straßenoberbau) ist im Falle eines Rückbaus zu separieren und ordnungsgemäß aufzubereiten oder zu entsorgen. Die bodenmechanischen Eigenschaften dieses Homogenbereichs werden nachfolgend nicht beschrieben. Die Asphaltdecke weist nach derzeitigen Erkenntnissen keine Schadstoffbelastung auf (siehe Anlagen 5 und 6).

Homogenbereich E – Ungebundener Straßenoberbau

Der Homogenbereich E umfasst den ungebundenen Straßenoberbau der bestehenden Straße und reicht bis ca. 0,3 m u. GOK. Er setzt sich aus schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen zusammen und enthält vereinzelt Reste von Asphaltbruch. Eine umweltanalytische Untersuchung der Kiese wurde nicht durchgeführt.

Tabelle 7: Bodenkennwerte des Homogenbereichs E - Ungebundener Straßenoberbau.

Baugrundgeologische Einheit	Homogenbereich E Ungebundener Straßenoberbau
Ortsübliche Bezeichnung	Frostschuttschicht
Kornverteilung	G, s, u'-u
Anteil Steine und Blöcke	< 5 %
Boden- bzw. Felsgruppe [DIN 18196]	[GU/GU*]
organischer Anteil	humusfrei bis sehr schwach humos (h0 bis h1 nach KA5 [4])
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB 09]	F2 (gering bis mittel frostempfindlich) bis F3 (sehr frostempfindlich)
Trockendichte ρ_d [t/m ³]	1,80 - 1,90
Wichte γ bzw. γ' unter Auftrieb [kN/m ³]	18,0 - 19,0 / 10,5 - 11,5
Wassergehalt	erdfeucht
Reibungswinkel φ'	32,5° - 37,5°
Kohäsion c' [kN/m ²]	---
Steifezahl E_s [MN/m ²]	50 - 80
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	---
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	mitteldicht
Belastung durch Schadstoffe	nicht untersucht

Erfahrungsgemäß handelt es sich im Untergrund um fließende Übergänge der einzelnen Bodenarten. Deshalb kann nicht ausgeschlossen werden, dass im näheren Umfeld der jeweiligen Aufschlusslokalitäten abweichende Schichtmächtigkeiten auftreten.

Gegebenenfalls müssen die Grenzen der einzelnen Homogenbereiche während der Bauphase angepasst werden. Details zu Materialaufbau und Schichtmächtigkeiten können den Profilen im Anhang 3 entnommen werden.

5.3 Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f

Feldversuche zur Bestimmung der Durchlässigkeit des Bodens waren nicht vorgesehen. Jedoch wurden aus den ermittelten Kornverteilungskurven (siehe Anlage 4) näherungsweise die Durchlässigkeitsbeiwerte mit der Formel nach USBR (U.S. Bureau of Reclamation - EARTH MANUAL 1974; beschrieben in „BDG-Schriftenreihe Heft 15: Versickerung von Niederschlagswasser aus geowissenschaftlicher Sicht“) für die Sande des Homogenbereichs B berechnet.

Für die übrigen anstehenden, natürlich gewachsenen Böden erfolgte nach Erfahrungswerten eine orientierende Einstufung der Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18 130.

Die Ergebnisse für die Durchlässigkeitsbeiwerte mit Zuordnung zu Durchlässigkeitsbereichen nach DIN 18 130 sind der nachfolgenden Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Zusammenstellung der Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18 130.

Aufschlusspunkt	Tiefe unter GOK [m]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwerte [m/s]	Durchlässigkeitsbereich [DIN 18 130]
Homogenbereich B (Fein-Mittelsande und Schluffe der OSM)				
BS002	0,3 – 2,7	gemischtkörnig fS-mS, u, g', t'	8,00 x 10⁻⁷	schwach durchlässig
BS003	2,4 – 3,8	gemischtkörnig fS-mS, u*, g', t'	2,94 x 10⁻⁷	schwach durchlässig
BS001 bis BS003	siehe Anlage 3	feinkörnig U, fs-fs*, t'	erfahrungsgemäß ca. 10 ⁻⁸ bis 10 ⁻⁷	schwach durchlässig
Homogenbereich C (Tone der OSM)				
BS001	3,8 – 4,0	feinkörnig	erfahrungsgemäß < 10 ⁻⁸	sehr schwach durchlässig

Nach den Ergebnissen der Bodenansprache und Laborversuche sind die Böden des Homogenbereichs B (Sande und Schluffe der OSM) als überwiegend schwach durchlässig einzustufen. Bei k_f -Werten der Größenordnung 10^{-8} bis 10^{-7} m/s fungieren die Fein-Mittelsande und Schluffe als Grundwassergeringleiter.

Die Tone des Homogenbereichs C (Tone der OSM) weisen erfahrungsgemäß Durchlässigkeitsbeiwerte von $< 10^{-8}$ m/s auf und können somit als nur sehr schwach durchlässig eingestuft werden. Sie haben somit eine grundwasserstauende Wirkung.

Insgesamt sind die Ergebnisse abhängig von der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz, so dass gegenüber einem Feldversuch im vorliegenden Fall zu gute Ergebnisse vorliegen.

Für die Berechnung und Dimensionierung von Versickerungsanlagen sind nach unseren Erfahrungen die genannten Ergebnisse um **mindestens eine Zehnerpotenz zu verringern /verschlechtern**.

6 UMWELTECHNISCHE BEWERTUNGEN

In diesem Kapitel 6 werden die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen erläutert. Die aufgeführten Ergebnisse sind als orientierende Einstufung (punktuelle Entnahmestellen, meist nur ausgewählte Verdachtsparameter untersucht) zu verstehen. Die detaillierten Auswertungen sowie die Prüfberichte des Labors sind den Anlagen 5 bzw. 6 zu entnehmen.

6.1 Gebundener Straßenoberbau (Homogenbereich D)

Die umweltanalytische Untersuchung der Bohrkern R7032-BS001-BK1 und R7032-BS002-BK1 im chemischen Labor der AGROLAB Labor GmbH auf PAK ergab jeweils keine Belastungen. PAK waren in beiden Bohrkernen nicht nachweisbar.

Demnach handelt es sich nach der Einstufung des LfW-Merkblattes 3.4/1 [6] um einen **Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen**. Eine Aufbereitung mit Bindemitteln im Heißmischverfahren ist zulässig. Ebenso ist eine Verwertung ohne weitere Auflagen möglich.

6.2 Ungebundener Straßenoberbau

Der **ungebundene Straßenoberbau** (Homogenbereich E) weist lokal vereinzelte Asphaltbruchreste auf. Eine umweltanalytische Untersuchung ist jedoch nicht erfolgt.

Im Falle eines Rückbaus empfehlen wir einen separaten Ausbau des Kiesmaterials und eine Zwischenlagerung im Haufwerk mit anschließender Deklarationsuntersuchung.

6.3 Natürlich anstehende Böden

Der im geplanten Baugebiet anstehende **Oberboden** (Homogenbereich A) ist organoleptisch unauffällig. Der Oberboden ist bei Aushubarbeiten separat abzutragen und seitlich zwischenzulagern. Er kann gegebenenfalls zur Geländemodellierung verwendet werden. Dabei sind die Vorgaben des Bundes-Boden-Schutzgesetzes (BBodSchG) zu beachten.

Die **Sande und Schluffe der OSM** (Homogenbereich B) sind organoleptisch unauffällig. Es wurde eine Mischprobe (R7032-MIX1) der Sande aus den beiden

Aufschlüssen BS002 und BS003 in der Feinfraktion < 2 mm auf den Parameterumfang nach LAGA TR 20 [5] untersucht und ausgewertet.

Die Probe R7032-MIX1 zeigte keinerlei erhöhte Schadstoffgehalte. Die Sande des Homogenbereichs B können somit in die Zuordnungsklasse Z 0 nach LAGA TR 20 [5] eingestuft werden und sind uneingeschränkt für den Wiedereinbau geeignet.

Die **Tone der OSM** des Homogenbereichs C wurden nicht umweltanalytisch untersucht. Sie sind jedoch organoleptisch unauffällig und aufgrund der Tiefenlage vermutlich nicht schadstoffbelastet.

Die nachfolgende Tabelle 9 führt nochmals die Ergebnisse aller untersuchten Proben der anstehenden Böden auf.

Tabelle 9: Zusammenstellung zu den Ergebnissen der chemischen Untersuchungen.

Probenbezeichnungen mit Entnahmetiefe	Einstufungsrelevante Parameter	Einstufung nach LfW-Merkblatt 3.4/1 [6] bzw. nach LAGA TR 20 [5]
R7032-BS001-BK1 0,0 - 0,05 m	PAK	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (PAK nicht nachweisbar)
R7032-BS002-BK1 0,0 - 0,04 m	PAK	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen (PAK nicht nachweisbar)
<u>R7032-MIX1</u> BS002-KP1 0,3-2,7 m BS003-KP1 0,2-1,5 m	---	Z 0

7 BAUTECHNISCHE UND ABFALLTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN

Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen liegen im geplanten Baugebiet „Lauseler Grund III“ in Unterbleichen unter dem 0,3 m mächtigen Straßenoberbau (Homogenbereiche D und E) bzw. unter dem ca. 0,2 m mächtigen Oberboden (Homogenbereich A) flächendeckend Fein-Mittelsande und Schluffe in Wechsellagerung (Homogenbereich B) vor. Die Sande und Schluffe reichen nach derzeitigen Erkenntnissen bis in 3,8 m u. GOK (bei BS001) bzw. bis mindestens 4,0 m u. GOK.

Die Böden des Homogenbereichs B weisen bis mindestens 3,3 m u. GOK eine überwiegend nur lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz auf. Erst unterhalb davon sind die Böden mitteldicht gelagert bzw. steif konsistent. Die Sande und Schluffe der Bodengruppen SU* und UL stellen bei ausreichender Lagerungsdichte oder Konsistenz (mindestens mitteldicht bzw. steif) gemäß DIN 18196 einen brauchbaren bis geeigneten Baugrund. Die Böden sind mäßig bis mittel verdichtungsfähig.

Die mittelplastischen Tone des Homogenbereichs C, die lokal ab 3,8 m u. GOK anstehen, weisen voraussichtlich eine mindestens steife Konsistenz auf. Sie stellen somit gemäß DIN 18196 ebenfalls einen brauchbaren Baugrund dar.

Die Böden der Homogenbereiche A, B und C sind nach ZTVE-StB 09 der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

Nachfolgend werden Gründungsempfehlungen für den Straßen-, Kanal- und Leitungsbau sowie die Voraussetzungen für die Niederschlagsversickerung erörtert.

7.1 Untersuchungen zum Feinkornanteil

Die Qualität der Böden im Baugebiet hinsichtlich der Eignung als Frostschutzmaterial wurde nach den Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (ZTV SoB-StB Ausgabe 2004/Fassung 2007) auf die Anforderungen im eingebauten Zustand überprüft.

Gemäß ZTV SoB-StB 04 muss die frostsichere Tragschicht im eingebauten Zustand einen Feinkornanteil ($< 0,063$ mm Korndurchmesser) von ≤ 7 M-% aufweisen.

Alle im geplanten Baugebiet natürlich anstehenden Böden (Homogenbereiche A bis C) weisen ebenso wie die derzeit als ungebundener Straßenoberbau verbauten Kiese des Homogenbereichs E bereits augenscheinlich einen zu hohen Feinkornanteil auf. Sie erfüllen die Anforderungen an den Feinkornanteil nach ZTV SoB-StB 04 nicht.

7.2 Empfehlungen für den Straßenbau

Die derzeit im Untersuchungsgebiet anstehenden Böden halten die Anforderungen an den maximalen Feinkornanteil nach ZTV SoB-StB 04 nicht ein. Die bis in mindestens 3,3 m Tiefe anstehenden fein- und gemischtkörnigen Böden weisen eine für einen Baugrund unzureichende Lagerungsdichte bzw. Konsistenz auf. Voraussichtlich ist jeweils ein teilweiser Bodenaustausch in Verbindung mit einer Bodenverbesserung erforderlich.

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).

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.

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

7.3 Allgemeine Gründungsempfehlung für den Leitungs- bzw. Kanalbau

Bei den festgestellten Untergrund- und Grundwasserverhältnissen ist voraussichtlich eine Gründung der Kanal- und Rohrleitungen oberhalb des Grundwasserspiegels möglich. Jedoch sind je nach Jahreszeit und Witterungsbedingungen lokal Schichtwasservorkommen möglich.

Die Leitungsgräben kommen voraussichtlich im Homogenbereich B zu liegen. In den vorwiegend bindigen Böden des Homogenbereiches B sind bei weicher Konsistenz ohne Standsicherheitsnachweis Böschungswinkel von maximal 45° zulässig. Sind für

geböschte Baugruben die Platzverhältnisse nicht ausreichend so ist eine geeignete Verbaumaßnahme, z.B. mit Stahlplattenelementen, vorzusehen.

Bei Auftreten von Schichtwasser muss gegebenenfalls mit erschwerten Bedingungen durch Ausfließen der Feinsande und Schluffe gerechnet werden. Ein Ausfließen der Böden wird insbesondere durch Entlastung und Erschütterungen begünstigt, wie sie bei Baumaßnahmen zwangsläufig auftreten. In diesem Fall sind ausreichende Böschungsabflachungen oder geeignete Verbaumethoden anzuwenden! Gegebenenfalls ist zusätzlich eine Bauwasserhaltung erforderlich.

Die Leitungsgräben sind nach Vorgaben der ZTV E-StB 09 wieder zu verfüllen.

Grundsätzlich sind die Empfehlungen der DIN 4033 wie auch die Verlegevorschriften des Rohrherstellers insbesondere im Hinblick auf die erforderliche Rohrbettung zu beachten. Prinzipiell empfiehlt sich bei Rohrdurchmessern > DN 600 zur Lagesicherung und Setzungsvergleichmäßigung durchwegs die Ausführung eines Betonauflegers. 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.

7.4 Baugruben und Wasserhaltung

Für das Anlegen von Baugruben und Gräben eignet sich bei ausreichenden Platzverhältnissen die Ausbildung von Abböschungen. Aus wirtschaftlicher Sicht ist ein möglichst großer Böschungswinkel anzustreben.

Freie Böschungen von Baugruben über 1,25 m Tiefe bzw. bei Kantenabschrägung über 1,75 m Tiefe dürfen gemäß DIN 4124 in nichtbindigen oder weichen bindigen Böden nicht mit einer steileren Neigung als 45° angelegt werden. Bei abweichend ungünstigeren Untergrundverhältnissen sowie bei Lasteinflüssen aus Kranbahnen, Stapellasten o.ä. an der Böschungskrone wie auch bei Grund- oder Sickerwasser-einfluss wären ausreichend auf der sicheren Seite liegende Böschungsabflachungen vorzunehmen.

Ist eine standsichere Ausführung der Böschung nicht möglich, so ist eine geeignete Verbaumethode anzuwenden.

Die Baugrubensohle sowie die –wände sind gegen Witterungseinflüsse zu schützen, um ein Aufweichen, Auffrieren oder Austrocknen der bindigen Böden zu vermeiden.

Erschließung des Baugebietes "Lauseler Grund III" in Deisenhausen OT Unterbleichen
Geotechnischer Bericht
R7032 BE001 231017 Unterbleichen_BG Lauseler Grund III

Seite 25 von 28

Bei den Erkundungsarbeiten wurde in den Rammkernsondierungen BS002 und BS003 in unterschiedlichen Tiefen Schicht- oder Hangwasser festgestellt (siehe Anlage 3). Je nach Stärke des Wasserandrangs muss insbesondere in Verbindung mit den Begleiterscheinungen der Baumaßnahme (z.B. Erschütterungen, Entlastung) mit einem Ausfließen der anstehenden Sande und Schluffe in diesen Vernässungszonen gerechnet werden!

Eine Bauwasserhaltung ist nach den derzeitigen Erkenntnissen nur bei großem Schichtwasserandrang erforderlich. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Böden ist jedoch voraussichtlich mit eher geringen Wassermengen zu rechnen. Nach Bayerischem Wassergesetz (Bay WG) ist für eine Bauwasserhaltung eine **wasserrechtliche Erlaubnis** notwendig. Diese wird durch die zuständige Kreisverwaltungsbehörde erteilt.

Die anzusetzende Art der Wassereinwirkung im Baufeld ist nach derzeitigem Kenntnisstand vorwiegend Erdfeuchte und nicht drückendes Sickerwasser. Sofern der Arbeitsraum jeweils mit ausreichend durchlässigem Material verfüllt und gegebenenfalls eine Drainage eingerichtet wird, ist voraussichtlich eine Abdichtung erdberührter Bauteile gegen Erdfeuchte und Sickerwasser gemäß DIN 18 195-4 ausreichend.

Die DIN 4095 (Dränung zum Schutz baulicher Anlagen) ist zwingend zu beachten.

Während der Aushubarbeiten ist der Wasserstand zu kontrollieren. Bei abweichenden Grundwasserverhältnissen ist der Gutachter zu informieren, um die hydrogeologische Situation neu zu bewerten.

7.5 Versickerung von Niederschlagswasser

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 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 5×10^{-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.

Die im Untersuchungsbereich anstehenden feinkörnigen bzw. bindigen, gemischtkörnigen Böden der Homogenbereiche B und C weisen maximal k_f -Werte von etwa 10^{-7} m/s auf (vgl. Kapitel 5.3). Sie sind demnach nicht ausreichend versickerungsfähig für die Errichtung einer Versickerungsanlage.

Alternativ ist der Anschluss an das öffentliche Kanalnetz in Betracht zu ziehen.

7.6 Abfalltechnische Empfehlungen

Nach derzeitigen Erkenntnissen sind Auffüllungen im Baugebiet lediglich im Bereich der bestehenden Straße zu erwarten. Im restlichen Baugebiet wurden bei den Erkundungsarbeiten ausschließlich natürlich gewachsene Böden angetroffen.

Derzeit sind keine Schadstoffbelastungen der natürlich anstehenden Böden im Baugebiet bekannt.

Bei einem Rückbau der bestehenden Straße sind die Homogenbereiche D (Asphalt) und E (ungebundener Straßenoberbau) jeweils separat auszubauen und einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Beseitigung zuzuführen.

Generell sind Auffüllungen mit Fremd Beimengungen von > 3 % separat auszukoffern und zu haldieren.

Wir empfehlen für eine Verwertung von Auffüllungen sowie Überschuss- bzw. bautechnisch nicht geeigneten Materialien eine Zwischenlagerung des separierten Materials in Haufwerken mit maximal 500 m³ Größe und anschließender Deklarationsuntersuchung.

Gegebenenfalls anfallender Oberboden ist separat zu haldieren. 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 wieder herzustellen! Zu beachten ist die festgestellte PAK-Belastung.

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

Die Entsorgungsleistungen können bei Vorliegen des genauen Schadstoffspektrums oftmals kostengünstiger ausgeführt werden. Wir empfehlen daher, eine getrennte Vergabe von Bauleistungen und Entsorgungsleistungen vorzunehmen.

7.7 Abschließende Bemerkungen

Der vorliegende Bericht soll als generelle Standortbewertung für den Straßen- und Kanalbau dienen, stellt jedoch kein Baugrundgutachten für ein bestimmtes Gebäude dar. Zur Festlegung des jeweils zweckmäßigen Gründungskonzeptes auf einem bestimmten Baugrundstück sind eigene, auf die Planung abgestimmte Baugrund-erkundungen und –gutachten anzufertigen.

Die durchgeführten Aufschlüsse stellen punktförmige Bodenaufschlüsse dar, die nur Angaben über die Beschaffenheit des Baugrundes an den jeweiligen Untersuchungsstellen geben. Hieraus werden die geologischen Verhältnisse für den gesamten Untersuchungsbereich interpoliert.

Abweichende Bodenverhältnisse zwischen den Untersuchungspunkten sind daher möglich. Die Erdarbeiten sind deshalb von der Bauleitung zu überwachen und die beim Aushub angetroffenen Böden mit den Angaben des Baugrundgutachtens zu vergleichen.

test 2 safe AG

23. Oktober 2017



Cai v. Restorff
(Dipl.-Geogr.)



Hannah Buchsteiner
(M. Sc. Geowissenschaften)

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Übersichtslageplan, Maßstab 1: 25.000

A N L A G E 1



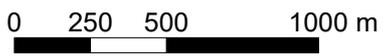
Planinhalt Übersichtslageplan	Projektnummer R7032
----------------------------------	------------------------

Projekt
**Erschließung des Baugebietes
 "Lauseler Grund III" in Deisenhausen
 OT Unterbleichen
 Geotechnischer Bericht**

Auftraggeber
 Gemeinde Deisenhausen
 über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
 Rittlen 6, 86381 Krumbach

		Gezeichnet Datum
		hb 18.10.17
Angewandte Geowissenschaften Baustoffprüfung Betontechnologie		Maßstab 1:25.000

Planverfasser test 2 safe AG Büro für angewandte Geowissenschaften Kaufbeurener Str. 16, 86807 Buchloe Tel. 08241-996053 Fax 08241-996054	Hauptsitz: test 2 safe AG Labor für Baustoffprüfung Birkenweg 5, 86473 Ziemetshausen	Plannummer Anlage 1
--	--	-------------------------------



Kartengrundlage: www.geoportal.bayern.de, 24.07.2017

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Lageplan, Maßstab 1: 500

A N L A G E 2



Legende:



Bohrsondierung (BS00X)
mit Ansatzhöhe und Bohrtiefe



Schwere Rammsondierung (RH00X)
mit Ansatzhöhe und Bohrtiefe

A—A' Profilschnitt AA'



Flurnummern und -grenzen (gelb)



Plangrundlage: www.geoportal.bayern.de, 18.10.2017

Planinhalt
Lageplan

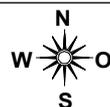
Projektnummer
R7032

Projekt

**Erschließung des Baugebietes
"Lauseler Grund III" in Deisenhausen
OT Unterbleichen
Geotechnischer Bericht**

Auftraggeber bzw. Bauherr

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Gezeichnet Datum
hb 18.10.17

Maßstab
1:500

Planverfasser
test 2 safe AG
Büro für angewandte Geowissenschaften
Kaufbeurer Str. 16, 86807 Buchloe
Tel. 08241-996053
Fax 08241-996054

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

Plannummer

Anlage 2

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Bohrprofile mit Schichtenverzeichnissen und Profilschnitt

**A
N
L
A
G
E

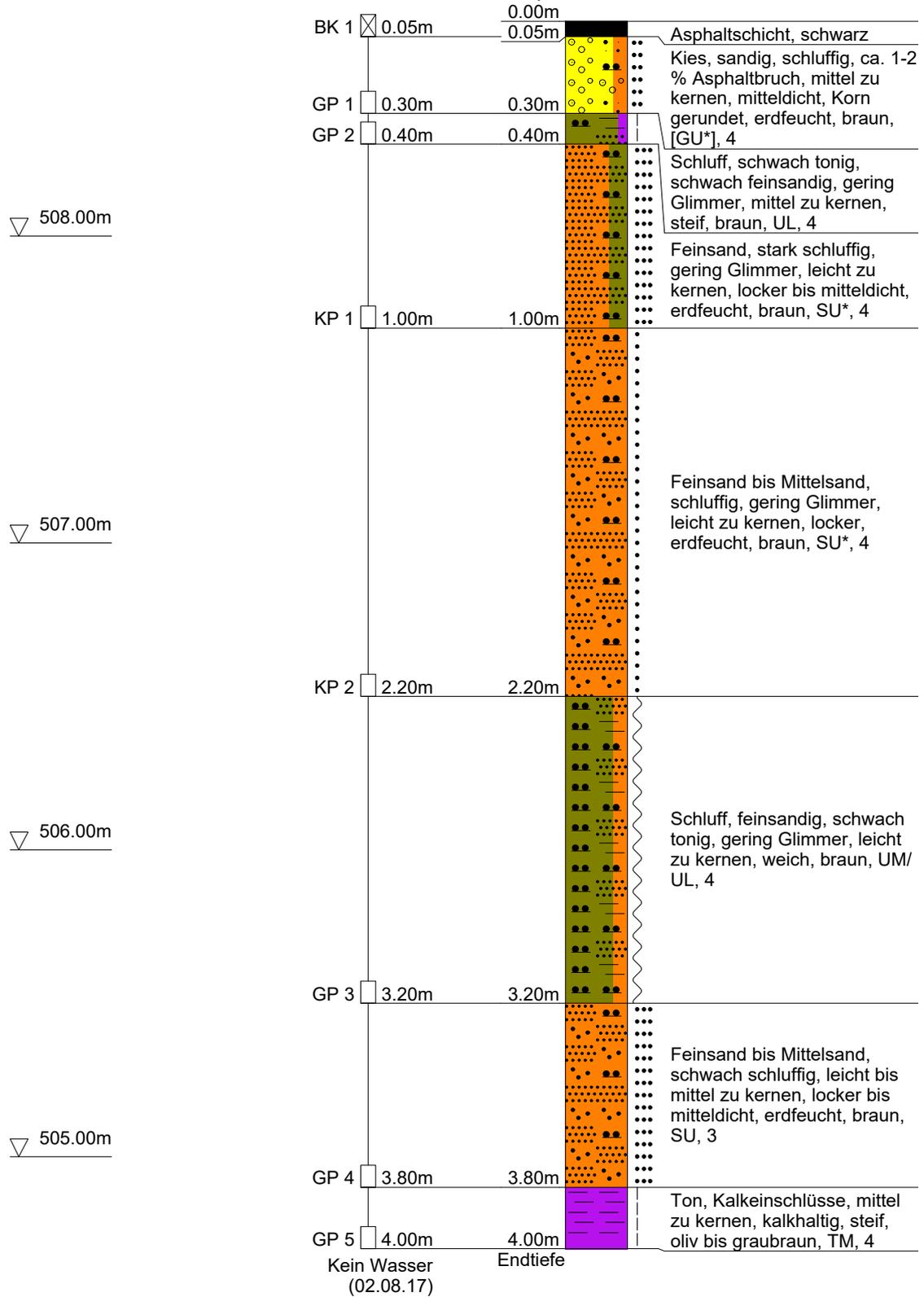
3**

Projekt:	Unterbleichen, BG "Lauseler Grund III"	test 2 safe AG
Projektnr.:	R7032 Deisenhausen OT Unterbleichen	Kaufbeurener Straße 16
Anlage:	3.1	86807 Buchloe
Maßstab:	1: 20	Tel.: 08241 99 60 53



BS001

Ansatzpunkt: 508.70 m üNN



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen: **R7032**

Anlage: **3.1**
 Bericht:

**1 Objekt Unterbleichen,
 BG Lauseler Grund III**

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

2 Bohrung Nr. BS001

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Deisenhausen OT Unterbleichen, Flur-Nr. 70 der Gmkg. Unterbleichen (auf Höhe von Flur-Nr. 65)**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **508.70**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen über VG Krumbach (Schwaben), Rittlen 6, 86381 Krumbach
 Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Büro für angewandte Geowissenschaften, Kaufbeurener Str. 16, 86807 Buchloe**

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

gebohrt am: **02.08.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Daniel Dietrich**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ:

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Bohrkern	1	Labor
Bohrproben	Laborproben	7	Labor
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **Unterbleichen, BG Lauseler Grund III**
Bohrung Nr. BS001

Blatt 3

Datum:

02.08.2017

1	2				3	4	5	6
Bism 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) Kalkgehalt				
0.05	a) Asphaltschicht				bis 0,05 m DN 100	BK	1	0.00 -0.05
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Kies, sandig, schluffig				erdfeucht	GP	1	0.05 -0.30
	b) ca. 1-2 % Asphaltbruch							
	c) mitteldicht, Korn gerundet	d) mittel zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) [GU*]	i)				
0.40	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig					GP	2	0.30 -0.40
	b) gering Glimmer							
	c) steif	d) mittel zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
1.00	a) Feinsand, stark schluffig				bis 1,0 m DN 80, erdfeucht	KP	1	0.40 -1.00
	b) gering Glimmer							
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
2.20	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig				erdfeucht	KP	2	1.00 -2.20
	b) gering Glimmer							
	c) locker	d) leicht zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **Unterbleichen, BG Lauseler Grund III**
Bohrung Nr. BS001

Blatt 4

Datum:

02.08.2017

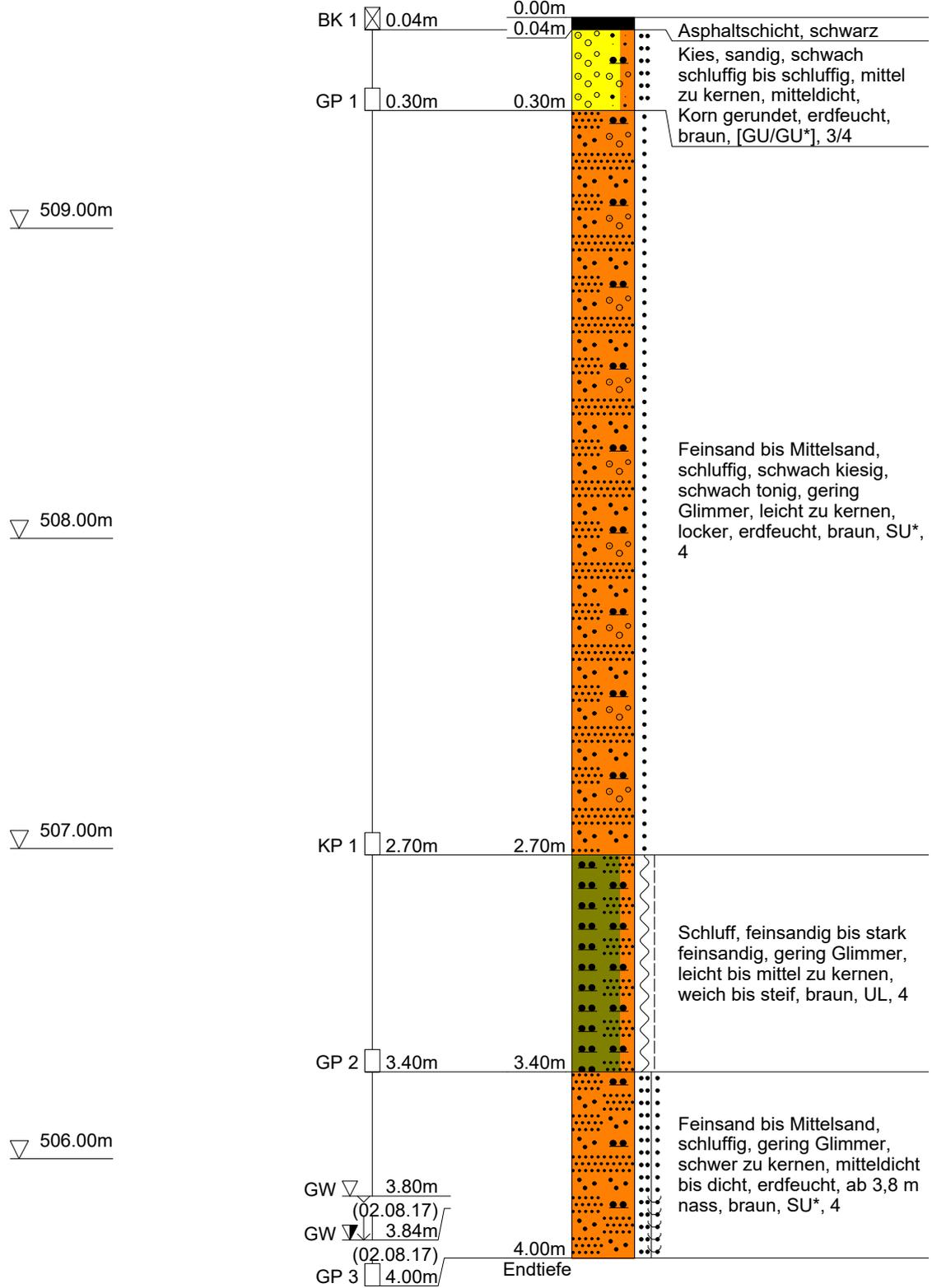
1	2	3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
3.20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig b) gering Glimmer c) weich d) leicht zu kernen e) braun f) g) h) UM/ UL i)		GP	3	2.20 -3.20
3.80	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig b) c) locker bis mitteldicht d) leicht bis mittel zu kernen e) braun f) g) h) SU i)	erdfeucht ab 3,6 m mittel zu kernen	GP	4	3.20 -3.80
4.00 Endtiefe	a) Ton b) Kalkeinschlüsse c) steif d) mittel zu kernen e) oliv bis graubraun f) g) h) TM i) +	kein Wasser 02.08.17 bis 4,0 m DN 60	GP	5	3.80 -4.00

Projekt:	Unterbleichen, BG "Lauseler Grund III"	test 2 safe AG
Projektnr.:	R7032 Deisenhausen OT Unterbleichen	Kaufbeurener Straße 16
Anlage:	3.2	86807 Buchloe
Maßstab:	1: 20	Tel.: 08241 99 60 53



BS002

Ansatzpunkt: 509.68 m üNN



Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen: **R7032**

Anlage: **3.2**
 Bericht:

**1 Objekt Unterbleichen,
 BG Lauseler Grund III**

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

2 Bohrung Nr. BS002

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Deisenhausen OT Unterbleichen, Flur-Nr. 70 der Gmkg. Unterbleichen (auf Höhe von Flur-Nr. 65/10)**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **509.68**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen über VG Krumbach (Schwaben), Rittlen 6, 86381 Krumbach
 Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Büro für angewandte Geowissenschaften, Kaufbeurener Str. 16, 86807 Buchloe**

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

gebohrt am: **02.08.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Daniel Dietrich**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ:

Baujahr:

Bohrergerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Bohrkern	1	Labor
Bohrproben	Laborproben	4	Labor
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **Unterbleichen, BG Lauseler Grund III**
Bohrung Nr. BS002

Blatt 3

Datum:

02.08.2017

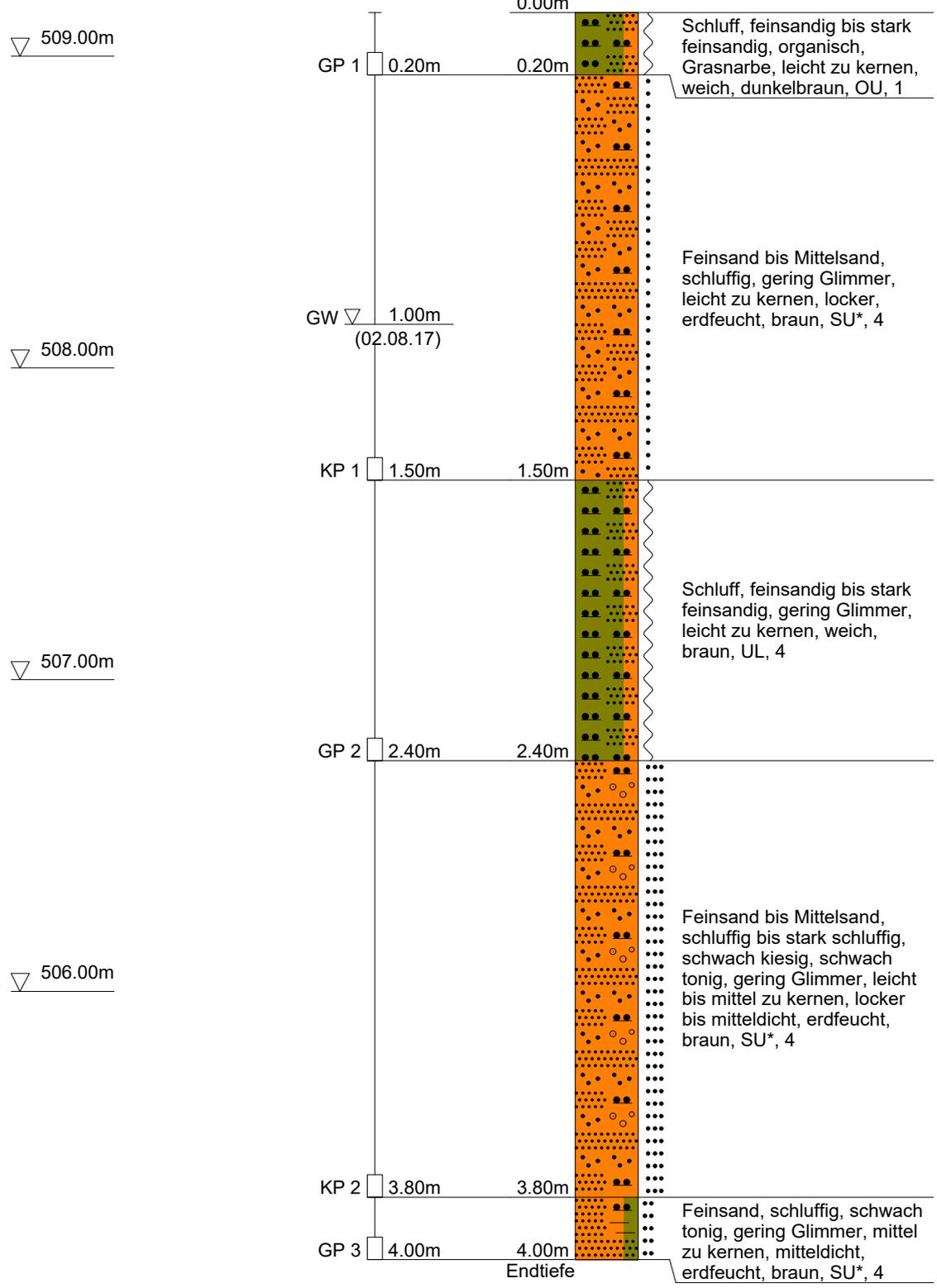
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.04	a) Asphaltschicht				bis 0,04 m DN 100	BK	1	0.00 -0.04
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig				erdfeucht	GP	1	0.04 -0.30
	b)							
	c) mitteldicht, Korn gerundet	d) mittel zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) [GU/ GU*]	i)				
2.70	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig				erdfeucht bis 1,0 m DN 80	KP	1	0.30 -2.70
	b) gering Glimmer							
	c) locker	d) leicht zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i)				
3.40	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig				ab 2,9 m mittel zu kernen	GP	2	2.70 -3.40
	b) gering Glimmer							
	c) weich bis steif	d) leicht bis mittel zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
4.00 Endtiefe	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig				Grundwasser 3.80m u. AP 02.08.17 Wasserabfall 3.84m u. AP 02.08.17 erdfeucht, ab 3,8 m nass bis 4,0 m DN 60	GP	3	3.40 -4.00
	b) gering Glimmer							
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu kernen	e) braun					
	f)	g)	h) SU*	i)				

Projekt:	Unterbleichen, BG "Lauseler Grund III"	test 2 safe AG
Projektnr.:	R7032 Deisenhausen OT Unterbleichen	Kaufbeurener Straße 16
Anlage:	3.3	86807 Buchloe
Maßstab:	1: 20	Tel.: 08241 99 60 53



BS003

Ansatzpunkt: 509.14 m üNN





test 2 safe AG
 Kaufbeurener Straße 16
 86807 Buchloe
 Tel.: 08241 99 60 53

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen: **R7032**

Anlage: **3.3**
 Bericht:

**1 Objekt Unterbleichen,
 BG Lauseler Grund III**

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

2 Bohrung Nr. BS003

Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Deisenhausen OT Unterbleichen, Flur-Nr. 71 der Gmkg. Unterbleichen (auf Höhe von Flur-Nr. 65/11)**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **509.14**

m

Ansatzpunktes b) zu

m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen über VG Krumbach (Schwaben), Rittlen 6, 86381 Krumbach
 Fachaufsicht: **test 2 safe AG, Büro für angewandte Geowissenschaften, Kaufbeurener Str. 16, 86807 Buchloe**

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

gebohrt am: **02.08.2017**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **Daniel Dietrich**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrergerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Laborproben	5	Labor
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

 Bauvorhaben: **Unterbleichen, BG Lauseler Grund III**
Bohrung Nr. BS003

Blatt 3

Datum:

02.08.2017

1	2	3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.20	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig b) organisch, Grasnarbe c) weich d) leicht zu kernen e) dunkelbraun f) g) h) OU i)		GP	1	0.00 -0.20
1.50	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig b) gering Glimmer c) locker d) leicht zu kernen e) braun f) g) h) SU* i)	bis 1,0 m DN 80 erdfeucht Grundwasser 1.00m u. AP 02.08.17	KP	1	0.20 -1.50
2.40	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig b) gering Glimmer c) weich d) leicht zu kernen e) braun f) g) h) UL i)				
3.80	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig b) gering Glimmer c) locker bis mitteldicht d) leicht bis mittel zu kernen e) braun f) g) h) SU* i)	erdfeucht ab 3,3 m mittel zu kernen	GP KP	2 2	1.50 -2.40 2.40 -3.80
4.00 Endtiefe	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig b) gering Glimmer c) mitteldicht d) mittel zu kernen e) braun f) g) h) SU* i)	bis 4,0 m DN 60 erdfeucht	GP	3	3.80 -4.00

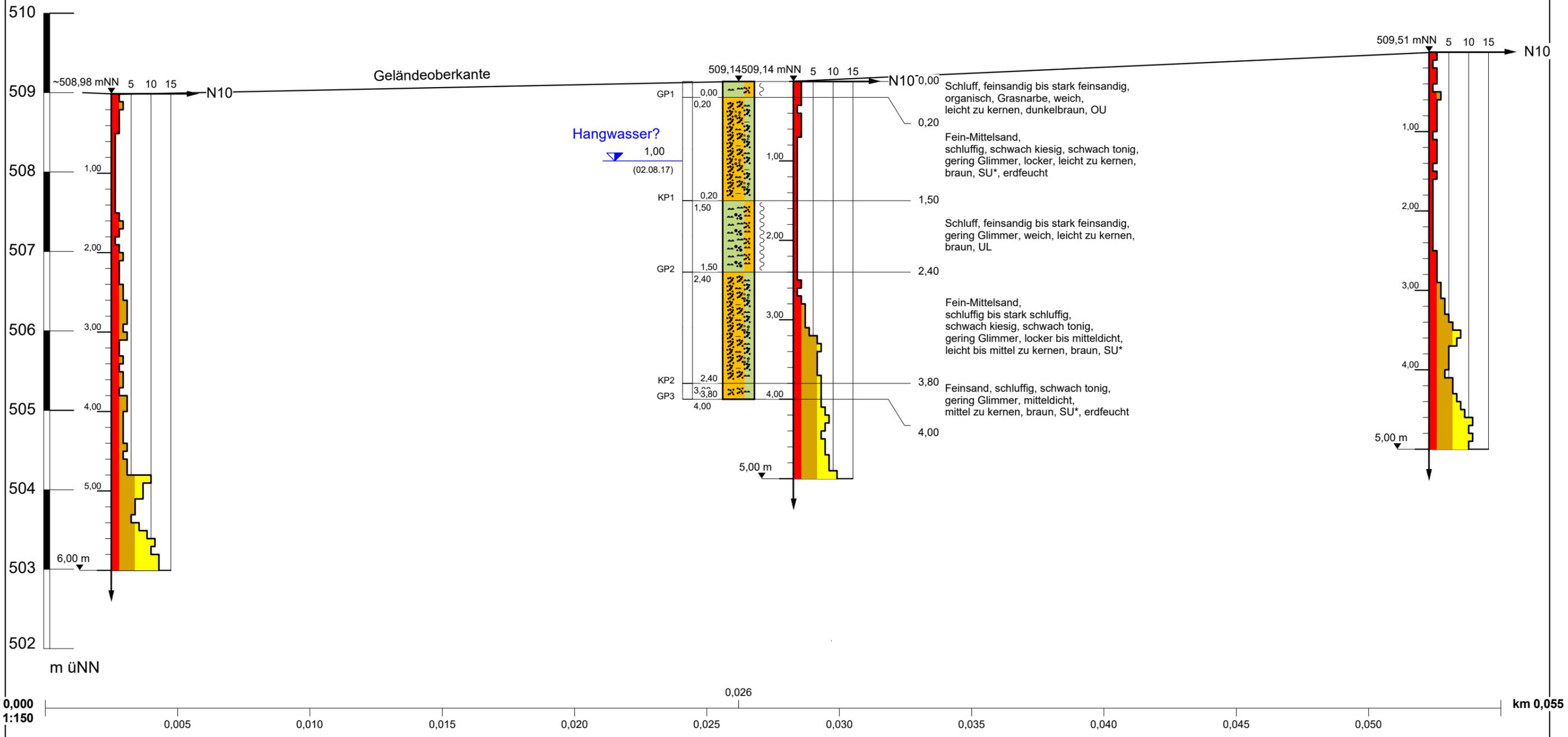
A
(N)

A'
(S)

RH001

BS003 RH002

RH003



Lagerungsdichte:

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht



schwere Rammsondierung

Bärgewicht 0,5 kN
 Fallhöhe 50 cm
 Spitzenquerschnitt 15 cm²
 N10 = Schlagzahl/10cm Eindringtiefe

test 2 safe AG			
Kaufbeurener Str. 16 86807 Buchloe 08241 - 996053		Angewandte Geowissenschaften Baustoffprüfung Betontechnologie	
Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen über VG Krumbach, Rittlen 6, 86381 Krumbach		Projekt-Nr. ER7032	
Projekt: Baugebiet Lauseler Grund IIIA Flur-Nrn. 70 u} à 71 u} Gmkg. Unterbleich		Anlage-Nr. 3.4	
Bauvorhaben: Deisenhausen OT Unterbleichen			
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:
1 : 100	1 : 50	hb	cvr
Datum		Gutachter:	
18.10.2017		hb	

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Bodenmechanische Laborergebnisse

**A
N
L
A
G
E

4**

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Tabellarische Auswertungen der umweltanalytischen Laborergebnisse

**A
N
L
A
G
E

5**

Auswertung nach LfW-Merkblatt 3.4/1

Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)

Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen
 Krumbacher Str. 1, 86489 Deisenhausen

Projekt: R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III

Analysennummer Probenahmedatum		Einstufung				2542148 - 585886 02.08.2017
Probenbezeichnung		Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	gering verunreinigter Ausbauasphalt	Pechhaltiger Straßenaufbruch		R7032-BS001-BK1 (0,0 - 0,05 m)
Probenvorbereitung						
Bohrkern trennen	-					nein
Brechen	-					ja
Untersuchte Lage	-					0,0 - 0,05 m
Einstufung nach Analytik LfW-Merkblatt 3.4/1						
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	≤ 10	>10 bis ≤ 25	> 25 bis ≤ 100	> 100	n.b.
PAK 15	mg/kg	--	--	--	--	n.b.
Naphthalin	mg/kg	--	--	--	--	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	--	--	<0,05
Einstufung nach LfW-Merkblatt 3.4/1						Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

n.b. nicht nachweisbar

Auswertung nach LfW-Merkblatt 3.4/1

Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)

Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen
 Krumbacher Str. 1, 86489 Deisenhausen

Projekt: R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III

Analysennummer Probenahmedatum		Einstufung				2542148 - 585887 02.08.2017
Probenbezeichnung		Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	gering verunreinigter Ausbauasphalt	Pechhaltiger Straßenaufbruch		R7032-BS002-BK1 (0,0 - 0,04 m)
Probenvorbereitung						
Bohrkern trennen	-					nein
Brechen	-					ja
Untersuchte Lage	-					0,0 - 0,04 m
Einstufung nach Analytik LfW-Merkblatt 3.4/1						
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	≤ 10	>10 bis ≤ 25	> 25 bis ≤ 100	> 100	n.b.
PAK 15	mg/kg	--	--	--	--	n.b.
Naphthalin	mg/kg	--	--	--	--	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	--	--	--	<0,09
Einstufung nach LfW-Merkblatt 3.4/1						Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

n.b. nicht nachweisbar

Auftraggeber: Gemeinde Deisenhausen
Krumbacher Str. 1, 86489 Deisenhausen

Projekt: R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III

Prüfberichtsnummer		LAGA TR 20 (1997)				2542148 - 585890		
Probenahmedatum		Stand: 06. November 1997				02.08.2017		
Probenbezeichnung		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	R7032-MP1 (R7032-BS002-KP1 + R7032-BS003-KP1)		
Probenvorbereitung								
Untersuchte Fraktion	mm						Feinfraktion < 2 mm (94,5 %)	
Zuordnungswerte Feststoff Tab. II.1.2-2								
pH-Wert	-	5,5-8	5,5-8	5-9	--	6,67		
EOX	mg/kg	1	3	10	15	<1,0		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1000	<50		
BTEX, Summe	mg/kg	<1	1	3	5	n.b.		
LHKW, Summe	mg/kg	<1	1	3	5	n.b.		
PCB, Summe	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1	n.b.		
PAK nach EPA, Summe	mg/kg	1	5	15	20	n.b.		
PAK 15	mg/kg	--	--	--	--	n.b.		
Naphthalin	mg/kg	--	<0,5	<1,0	--	<0,05		
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	<0,5	<1,0	--	<0,05		
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	5,6		
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	20		
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	<0,2		
Chrom, ges.	mg/kg	50	100	200	600	21		
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	9,2		
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	18		
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	<0,05		
Thallium	mg/kg	0,5	1	3	10	<0,1		
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	35,3		
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100	<0,3		
Zuordnungswerte Eluat Tab. II.1.2-3								
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,80		
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500	23		
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	2,8		
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	2,8		
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	40	100	200	<5		
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	<0,5		
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	<5		
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	<5		
Nickel	µg/l	40	50	150	200	<5		
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	<0,2		
Thallium	µg/l	<1	1,0	3	5	<0,5		
Zink	µg/l	100	100	300	600	<50		
Einstufung nach LAGA TR 20 (1997)						Z 0		

n.b. nicht bestimmbar

Gemeinde Deisenhausen
über Verwaltungsgemeinschaft Krumbach (Schwaben)
Rittlen 6, 86381 Krumbach



Prüfberichte der AGROLAB Labor GmbH

A N L A G E 6

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

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

Datum 22.09.2017
 Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585886

Auftrag **2542148 R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III**
 Analysennr. **585886**
 Probeneingang **20.09.2017**
 Probenahme **02.08.2017**
 Probenehmer **D. Dietrich**
 Kunden-Probenbezeichnung **R7032-BS001-BK1 (0,0 - 0,05 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	97,9	0,1	DIN EN 14346
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,06^{m)}	0,055	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,11^{m)}	0,11	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,10^{m)}	0,095	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,20^{m)}	0,195	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 20.09.2017

Ende der Prüfungen: 22.09.2017

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

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 22.09.2017
Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585886

Kunden-Probenbezeichnung **R7032-BS001-BK1 (0,0 - 0,05 m)**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Beierl', is written over a light blue horizontal line.

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

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

DOC-0-7447117-DE-P2

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

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



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

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

Datum 22.09.2017

Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585887

Auftrag **2542148 R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III**
 Analysenr. **585887**
 Probeneingang **20.09.2017**
 Probenahme **02.08.2017**
 Probenehmer **D. Dietrich**
 Kunden-Probenbezeichnung **R7032-BS002-BK1 (0,0 - 0,04 m)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher		°			Backenbrecher
Trockensubstanz	%	°	97,5	0,1	DIN EN 14346
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,09^{m)}	0,085	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,08^{m)}	0,075	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,13^{m)}	0,125	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,09^{m)}	0,085	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		<0,09^{m)}	0,09	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 20.09.2017

Ende der Prüfungen: 22.09.2017

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 22.09.2017
Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585887

Kunden-Probenbezeichnung **R7032-BS002-BK1 (0,0 - 0,04 m)**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Beierl', is written over a light blue horizontal line.

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

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



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

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

Datum 22.09.2017
 Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585890

Auftrag **2542148 R7032 Unterbleichen, Baugebiet Lauseler Grund III**
 Analysennr. **585890**
 Probeneingang **20.09.2017**
 Probenahme **02.08.2017 14:57**
 Probenehmer **D. Dietrich**
 Kunden-Probenbezeichnung **R7032-MP1 (R7032-BS002-KP1 + R7032-BS003-KP1)**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	86,6	0,1	DIN EN 14346
pH-Wert (CaCl2)			6,67	0	DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		94,5	0,1	DIN 19747
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		5,6	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		20	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		9,2	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		18	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		35,3	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Chrysen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg		<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg		<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

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

Datum 22.09.2017

Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585890

Kunden-Probenbezeichnung **R7032-MP1 (R7032-BS002-KP1 + R7032-BS003-KP1)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>trans</i> -1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		ISO 22155
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
<i>o</i> -Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	ISO 22155
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	ISO 22155
Summe BTX	mg/kg	n.b.		ISO 22155
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		7,80	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	23	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	2,8	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,8	2	DIN ISO 15923-1 (D 49)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

Beginn der Prüfungen: 20.09.2017

Ende der Prüfungen: 22.09.2017

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

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



Datum 22.09.2017
Kundennr. 27057507

PRÜFBERICHT 2542148 - 585890

Kunden-Probenbezeichnung

R7032-MP1 (R7032-BS002-KP1 + R7032-BS003-KP1)

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

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