



BAUGRUNDERKUNDUNG

GUTACHTEN

BAUVORHABEN:	Erschließung Baugebiet Linzenleiten
ORT:	87497 Markt Wertach
BAUHERR UND AUFTRAGGEBER:	Markt Wertach Rathausstraße 3 87497 Wertach
PLANUNG:	Planungsbüro Bauen und Umwelt Herr Dipl.-Ing. (FH) Kurt Seeler Straboweg 1 87437 Kempten
BAUGRUND- GUTACHTEN:	GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH Immenstädter Str. 29 87544 Blaichach Tel.: 08321 / 85062 Fax: 08321 / 85020
PROJEKT NR.:	G-810916
DATUM:	21.12.2016

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang.....	4
1.2	Unterlagen.....	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	6
2.1	Schürfen.....	6
2.2	Laboruntersuchungen.....	6
2.3	Schadstoffuntersuchung.....	7
2.4	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	7
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	8
3.1	Schichtbeschreibung.....	8
3.1.1	Auffüllungen.....	8
3.1.2	Deckschichten.....	8
3.1.3	Quartärkiese.....	9
3.1.4	Hangschuttschichten.....	9
3.1.5	Moräne.....	10
3.1.6	Tertiäre Schichten.....	10
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	11
3.2.1	Hydrologische Situation.....	11
3.2.2	Ermittlung der Durchlässigkeit der anstehenden Schichten.....	11
3.2.3	Beurteilung der Versickerung.....	12
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	13
4.1	Bodenklassifizierung.....	13
4.2	Bodenparameter.....	15
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	16
4.4	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	17
5	Bautechnische Folgerungen.....	18
5.1	Gründungsbeurteilung.....	18
5.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	19
5.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	20
5.4	Schadstoffuntersuchung.....	21
5.5	Weitere Ausführungshinweise.....	21
6	Schlussbemerkung.....	22

BEILAGEN:

1. Lageplan M 1:1000
2. Graphische Darstellung der Schurfprofile
 - 2.1 Schnitt 1
 - 2.2 Schnitt 2
 - 3.3 Schnitt 3
 - 3.4 Schnitt 4
3. Schichtenverzeichnisse der Schürfen SCH-1 bis SCH-13
4. Korngrößenverteilung durch Siebung nach DIN 18123
5. Vermessungsprotokoll
6. Schadstoffuntersuchung

TABELLEN

Tabelle 1: Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 18123.....	12
Tabelle 2: Bodenklassifizierung.....	13
Tabelle 3: Bodenparameter.....	15
Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Quartärkiese, Hangschutt und Moräne.....	16
Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Tertiären Schichten.....	17

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Der Markt Wertach plant die Erschließung eines neuen Baugebietes im Norden von Wertach zwischen der Bahnhofsstraße und dem Panoramaweg. Das geplante Baugebiet umfasst ca. 2,3 ha und soll in ca. 51 Bauplätze aufgeteilt werden. Für die Erschließung des Baugebietes sollen die Untergrundverhältnisse erkundet werden.

Herr Dipl.-Ing. (FH) Seeler erteilte am 17.10.2016 – in Vertretung des Bauherrn – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 05.09.2016 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

- a) Lageplan M 1:1000, Erschließungsvariante A, Lars Consult, 10.08.2016.
- b) Geologische Übersichtskarte von Bayern M 1:200.000, Blatt CC8726 Kempten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983.
- c) Geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 8328 Nesselwang West, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1983.
- d) Angebot vom 05.09.2016.
- e) Auftrag vom 17.10.2016.
- f) Schichtenverzeichnisse der Schürfen SCH-1 bis Sch-13 einschl. der entnommenen Proben.
- g) Korngrößenverteilung durch Siebung nach DIN 18123.
- h) Vermessungsprotokoll.
- i) Schadstoffuntersuchung von Bodenproben mit Parameterumfang gemäß den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen,

Leitfaden zu den Eckpunkten (2005), Anlage 2 und 3“ sowie gem. DepV, Anh.3, Tab.2, mit Beurteilung vom 02.12.2016.

- j) NB Wertstoffhof Wertach, Baugrunderkundung mit Baufachlicher Stellungnahme, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-040292, 26.03.1992.
- k) BV Göhl, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.Nr.: G-140414, 23.05.2014.
- l) Gewerbegebiet Wertach, Baugrunderkundung mit Kurzstellungnahme, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-100709, 07.08.2009.
- m) NB eines Mehrfamilienhauses mit Tiefgarage, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.Nr.: G-670915, 17.11.2015.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 SCHÜRFEN

Die Schürfen wurden zwischen dem 07.11.2016 und dem 09.11.2016 ausgeführt.

Anzahl: 16 (SCH-1 – SCH-13)

Tiefe:

SCH-1a	:0,5	m
SCH-1b	: 2,6	m
SCH-2	: 2,2	m
SCH-3	: 2,8	m
SCH-4	: 2,6	m
SCH-5	: 2,5	m
SCH-6	: 2,1	m
SCH-7	: 3,1	m
SCH-8	: 1,8	m
SCH-9a	: 0,5	m
SCH-9b	: 2,2	m
SCH-10	: 2,6	m
SCH-11a	:2,5	m
SCH-11b	:0,2	m
SCH-12	: 2,2	m
SCH-13	: 2,8	m

Verfahren: Baggerschurf

Lage der Schürfen: siehe Lageplan in Beilage 1

Graph. Darstellung: siehe graphische Darstellung in Beilage 2

Schichtenverzeichnisse: siehe Beilage 3

2.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

Zur Abschätzung der Durchlässigkeit der anstehenden Schichten wurden vier Siebanalysen mit nassem Abtrennen des Feinkorns < 0,063 mm nach DIN 18123 durchgeführt.

Die Ergebnisse der Siebungen können der Beilage 4 entnommen werden.

2.3 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

Aus allen Schürfen wurden im Bereich der Deckschichten Proben genommen. Diese wurden zu zwei Mischproben zusammengefasst und auf den Parameterumfang gemäß „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten“ (2005), Anlage 2 und 3 untersucht.

Zusätzlich wurden Proben der Auffüllungen (Feldweg) zu einer Mischprobe vereint und im Labor auf den Parameterumfang gemäß Deponieverordnung (DepV), Anh. 3, Tab. 2, Spalte 5 (DK-0) untersucht.

Die Laboruntersuchungen mit Beurteilung durch Herrn Dr. Danzer (Sachverständiger nach §18 BBodSchG) können der Beilage 6 entnommen werden.

2.4 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe am 08.11.2016 eingemessen. Alle Höhenangaben beziehen sich auf die Deckeloberkante des Schachts WTMK 589, der im Bestandsplan der Gemeinde mit 911,59 mNN angegeben ist.

Der Höhenfestpunkt ist in den Lageplan in Beilage 1 eingetragen.

Alle Höhenangaben in den geologischen Schnittprofilen in Beilage 2 beziehen sich auf den o.g. Höhenfestpunkt.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte ist im Bereich des Bauvorhabens mit Quartären Ablagerungen (Quartärkiese, Hangschuttschichten und wärmzeitlichen Moräneablagerungen) zu rechnen. Die Quartären Schichten sind von unterschiedlich mächtigen Deckschichten und Auffüllungen überprägt. Der tiefere Untergrund wird aus Tertiären Schichten der Unteren Süßwassermolasse (Steigbach-Schichten) aufgebaut.

Die Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen in Beilage 3 protokolliert sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Beilage 2) aufgetragen. Zwischen den einzelnen Aufschlüssen wurden die Schichtgrenzen interpoliert. Da die durchgeführten Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen, können Schwankungen der Schichtgrenzen nicht ausgeschlossen werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Schichten ihren Eigenschaften entsprechend zusammengefasst und beschrieben.

3.1 SCHICHTBESCHREIBUNG

3.1.1 AUFFÜLLUNGEN

(rote Signatur in Beilage 2)

Auffüllungen wurden nur lokal im Bereich eines Feldweges erkundet. Dabei handelt es sich um den 0,2 m - 0,5 m mächtigen Kiesunterbau des Weges in Ausbildung als sandiger, schwach schluffiger Kies. Teilweise war der Kiesunterbau von einer ca. 0,10 m dicken Asphaltsschicht bzw. von Asphaltbruch überlagert.

3.1.2 DECKSCHICHTEN

(grüne Signatur in Beilage 2)

Unter dem Begriff Deckschichten wurden Deckschichten im geologischen Sinne (Decklehme) sowie generell alle oberflächennahen Schichten mit einer geringen Konsistenz zusammengefasst. Der Begriff Deckschichten stellt damit eine bautechnische Schichtabgrenzung dar.

Bei den Schürfen wurden Deckschichten bis in eine Tiefe von 2,3 m in Ausbildung als sandiger, +/- kiesiger, +/- steiniger Schluff mit einer weichen Konsistenz erkundet.

Die Mächtigkeit der Deckschichten schwank lokal relativ deutlich. Teilweise handelte es sich bei den Deckschichten nur um den Mutterboden. Zur Veranschaulichung wurden die geologischen Schnittprofile in Beilage 2 erstellt. Die Deckschichten sind bei der überwiegend weichen Konsistenz gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig. Von einer Lastabtragung innerhalb der Deckschichten ohne Zusatzmaßnahmen wird dringend abgeraten.

3.1.3 QUARTÄRKIESE

(gelbe Signatur in Beilage 2)

Beim Baugebiet handelt es sich um einen von ESE nach WNW ansteigenden Hang. In den unteren Hangabschnitten sowie in der Talsohle stehen unterhalb der Deckschichten Quartärkiese an. Die Schichten zeigten eine Ausbildung als sandiger, +/- schluffiger Kies mit einer lockeren Lagerung. Innerhalb der Kiese wurden Steine erkundet.

Die Quartärkiese sind bei der erkundeten Ausbildung mittel tragfähig und damit mittel kompressibel. Die Schichten sind mittel wasser- und frostempfindlich sowie mäßig bis mittel wasserdurchlässig.

3.1.4 HANGSCHUTTSCHICHTEN

(blaue Signatur in Beilage 2)

Im nordwestlichen Bereich des Baugebiets, wo auch die Schichten des Tertiärs (Abschnitt 3.1.6) erkundet wurden, wurden unter den Deckschichten Hangschuttschichten erkundet. Hangschuttschichten zeigen erfahrungsgemäß eine sehr gemischt-körnige Zusammensetzung. Die Ausbildung der Hangschuttschichten ist von der Lithologie der anstehenden Tertiären Schichten abhängig. Die Verwitterung der Tertiär-Schichten führt zu kiesigen Schichten mit schluffreicher Matrix (sandiger, schluffiger Kies) sowie zu weitgestuften, schluffigen Sanden (verwitterter Sandstein).

Die Hangschuttschichten sind bei der überwiegend steifen Konsistenz mittel tragfähig und damit mittel kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

3.1.5 MORÄNE

(orange Signatur in Beilage 2)

Im westlichen Bereich des Baugebietes (SCH-1 und SCH-11) wurden unterhalb der Deckschichten Moräneablagerungen erkundet. Die Moräne zeigte in den Schürfen eine Ausbildung als sandiger, kiesiger Schluff mit Steinen und teilweise Blöcken. Die Moräne wurde mit einer steifen und halbfesten Konsistenz angesprochen.

Entsprechend den Ablagerungsbedingungen einer Moräne kann die Kornzusammensetzung örtlich stark wechseln. Insbesondere ist örtlich mit einem höheren Kies- und Steinanteil zu rechnen. Zudem können Findlingsblöcke nicht ausgeschlossen werden.

Die Moräneschichten sind bei einer steifen bis halbfesten Konsistenz mittel bis gut tragfähig und damit mittel bis gering kompressibel. Die Schichten sind stark wasser- und frostempfindlich sowie sehr gering wasserdurchlässig.

3.1.6 TERTIÄRE SCHICHTEN

(violette Signatur in Beilage 2)

Die Tertiären Schichten wurden im Hangbereich in den Schürfen SCH-8 und SCH-9 erkundet. Beim Fels handelt es sich um die Steigbachschichten (Untere Süßwassermolasse – Chatt), einer Wechsellagerung aus Nagelfluh, Sandstein und Mergel. Nagelfluh und Sandsteine bilden die Härtlinge in diesem Schichtpaket, weshalb sie häufig rippenartig heraus erodiert wurden.

Die Schichten zeigten in den Schürfen eine Ausbildung als sandiger, toniger Schluff sowie als schluffiger Sand. Die Schichten liegen im Übergangsbereich eines festen Bodens zu einem leichten Fels (Mergelstein).

Die tertiären Schichten sind gut tragfähig und damit gering kompressibel. Die Schichten sind allerdings stark frostempfindlich, sehr stark wasserempfindlich sowie gering wasserdurchlässig. Die Tertiären Schichten können im bautechnischen Sinn als wasserstauend betrachtet werden. Die schluffigen Sande sind erschütterungsempfindlich sowie bei Wasserzutritten fließempfindlich!

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

3.2.1 HYDROLOGISCHE SITUATION

Der östliche bzw. südöstlich Teil des Geländes liegt in der Talsohle. Den Grundwasserleiter stellen hier die Quartärkiese dar. Grundwasser wurde bei den Schürfen nicht erkundet.

Von früheren Untersuchungen im nordöstlich gelegenen Gewerbegebiet ist ein mittlerer Grundwasserstand von ca. 893 mNN bekannt. Bei Starkregen bzw. längeren Regenperioden waren Teile des Gewerbegebietes geflutet. Dies entspricht einem Wasserstand von ca. 894 mNN. Dem entsprechend liegen die Gründungssohlen von unterkellerten Gebäuden im Bereich der Bahnhofsstraße im Schwankungsbereich des mittleren Grundwassers.

Nach Nordwesten geht das Gelände in eine Hanglage über. Hier ist mit Schicht- und Hangwässern zu rechnen. Ein durchgehender Grundwasserspiegel ist in der Hanglage nicht zu erwarten.

Die Schicht- und Hangwässer dürften vor allem an der Grenze der Deckschichten zur Moräne bzw. zu den Hangschuttsschichten sowie zu den Tertiären Felsschichten auftreten. Aufgrund des hohen Schluffanteils ist mit einem insgesamt geringen Schichtwasserandrang zu rechnen.

In Hanglagen ist zudem mit einem erhöhten Oberflächenabfluss insbesondere bei der Schneeschmelze sowie Starkregenereignissen zu rechnen.

Die Wässer innerhalb der anstehenden Schichten sind nach allgemeiner Erfahrung als nicht betonangreifend nach DIN 4030 einzustufen.

3.2.2 ERMITTLUNG DER DURCHLÄSSIGKEIT DER ANSTEHENDEN SCHICHTEN

An vier Kiesproben wurde die Korngrößenverteilung bestimmt, um daraus den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f – Wert) rechnerisch nach WITTMANN (1981) bzw. SEILER (1973) zu ermitteln. Die Korngrößenverteilung kann der Beilage 5 entnommen werden. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Siebanalysen zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Siebanalysen nach DIN 18123

Probennr.	Entnahme	Feinkornanteil [%]	DIN 4022	k_f – Wert [m/s]
1	SCH-3: 2,0 m	24,1	G,s,u	$3,9 * 10^{-5}$
2	SCH-6: 2,0 m	9,0	G,s,u'	$1,9 * 10^{-3}$
3	SCH-7: 3,10 m	15,2	G,s,u'-u	$2,1 * 10^{-4}$
4	SCH-13: 2,0 m	22,6	G,s,u	$5,1 * 10^{-5}$

Die untersuchten Proben stammen alle aus den Quartärkiesen. Die weiteren anstehenden Böden zeigten einen zu hohen Schluffanteil und sind nicht zur Versickerung geeignet.

3.2.3 BEURTEILUNG DER VERSICKERUNG

Entsprechend dem lokal schwankenden Schluffanteil schwanken auch die Durchlässigkeitsbeiwerte lokal (Faktor 50!) deutlich. Eine Versickerung im geplanten Baugebiet ist nur im Bereich der Bahnhofstraße möglich, wo die Quartärkiese anstehen. Die weiteren Schichten zeigten einen noch deutlich höheren Schluffanteil und sind damit nicht zur Versickerung geeignet.

Für die Bemessung der Versickerung innerhalb der Quartärkiese wird empfohlen, einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 * 10^{-4} \text{ m/s}$ anzusetzen. Zudem wird eine möglichst flächige Versickerung empfohlen, um die lokalen Unterschiede der Durchlässigkeit auszugleichen.

Des Weiteren werden, nach Abschluss der Entwässerungsplanung, Versickerungsversuche im Bereich der geplanten Versickerungsanlagen, zum Nachweis der Durchlässigkeit, empfohlen.

4 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

Nachfolgend werden die erkundeten Böden klassifiziert und für die erforderlichen statischen Berechnungen Bodenparameter angegeben.

4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300 (alt)
<u>Auffüllungen</u>				
schw. schluffiger, sandiger Kies	locker	G,s,u'	[GU]	3
<u>Mutterboden</u>				
Humus	weich	MU		1
<u>Deckschichten</u>				
± kiesige Schluff-Sand- Gemische, teilweise mit Steinen u. Blöcken	weich	U,s,g'-g U,s-s*,g' U,s,g',x' U-S (y')	UL/UM/SU*	4/5 7
schluffiger, sandiger Kies	weich	G,s,u	GU*	3/4
± schluffiger, schwach kiesiger, steiniger Sand	weich	S,u,g',x	SU/SU*	3-5
<u>Quartärkiese</u>				
± schluffiger, ± steiniger, sandiger Kies	locker	G,s,u'-u x'-x	GU/GU*	3-5

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300 (alt)
<u>Hangschuttschichten</u>				
schwach kiesiger, schwach steiniger, schluffiger Sand (vereinzelt Blöcke)	steif	S,u,g',x' (y')	SU*	4-7
schluffiger, st. sandiger Kies	steif	G,s*,u	GU*	3/4
<u>Moräne</u>				
± steiniger, sandiger, kiesiger Schluff (vereinzelt Blöcke)	steif --- halbfest	U,s,g,x'-x (y')	UL/UM	4-7
<u>Tertiäre Schichten</u>				
toniger, sandiger Schluff	≥ halbfest	U,s,t	UL/UM -	4-6
schluffiger Sand	≥ halbfest	S,u	SU*/UL	4-6
Mergelstein	mürbe	Mst		6/7
Sandstein	kompakt	Sst		7

Innerhalb der anstehenden Schichten wurden Steine und Blöcke erkundet. Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

DIN 18 300 (alt)	
> 30 % Steine von > 63 mm bis 0,01 m ³ Rauminhalt	5
< 30 % Steine von 0,01 m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt	5
> 30 % Steine von 0,01 m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt	6
Blöcke > 0,1 m ³ Rauminhalt	7

4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 3: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²
Auffüllungen locker	19,0	11,0	30,0-35,0 32,5	0	20-40 30
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
Quartärkiese locker	20,0	12,0	30,0-35,0 32,5	0	20-40 30
Hangschuttschichten steif	19,5	9,5	27,5	5	5-20 10
Moräne steif - halbfest	21,0	11,0	27,5	5-15 10	5-30 15
Tertiäre Schichten >halbfest	21,0	11,0	27,5	10-20 15	10-50 30

*je nach örtlicher Konsistenz

Die oben genannten Rechen-Mittelwerte basieren auf den Untersuchungsergebnissen, DIN 1055 Teil 2 und auf Erfahrungswerten bei vergleichbaren Böden.

Die Einteilung in den Tabellen 2 + 3 entspricht zudem der Einteilung in **Homogenbereiche** nach der neuen DIN 18300 (2015).

4.3 SOHLWIDERSTAND NACH DIN 1054

Deckschichten

Aufgrund der weichen Konsistenz der Deckschichten können für diese Schichten keine allgemein gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstands angegeben werden. Von einer Lastabtragung in den Deckschichten und den Auffüllungen wird generell abgeraten.

Quartärkiese, Hangschuttschichten und Moräne

Die Quartärkiese, Hangschutt- und Moräneschichten zeigten oberflächennah eine lockere Lagerung bzw. eine steife Konsistenz. Die Schichten sind generell zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet. Da die Schichtübergänge bzw. Schichtverläufe teilweise fließend sind, wird für diese Schichten von einem einheitlichen Bemessungswert des Sohlwiderstands ausgegangen.

Für Einzel- und Streifenfundamente mit Fundamentbreiten zwischen 0,5 und 2 m wird empfohlen, folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstands nicht zu überschreiten:

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Quartärkiese, Hangschutt und Moräne

Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Einzel- und Streifenfundamente
(m)	(kN/m ²)
0,5	210
1,0	250
1,5	310
2,0	350

Die angegebenen Bemessungswerte beziehen sich auf DIN 1054 (Stand 12/2010), Tabelle A 6.6 für gemischtkörnigen Baugrund mit steifer Konsistenz. Die Werte stellen Bemessungswerte des Sohlwiderstands und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 (1976) dar.

Tertiäre Schichten

Die Tertiären Schichten befinden sich im Grenzbereich eines festen Bodens zu leichtem Fels. Für die tertiären Schichten wird empfohlen, für Einzel- und Streifenfundamente mit einer Breite zwischen 0,5 m bis 2,0 m folgende Bodenpressung nicht zu überschreiten:

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Tertiären Schichten

Einbindetiefe des Fundaments (m)	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Einzel- und Streifenfundamente (kN/m ²)
0,5	310
1,0	390
1,5	460
2,0	520

Die angegebenen Bemessungswerte beziehen sich auf DIN 1054 (Stand 12/2010), Tabelle A 6.6 für gemischtkörnigen Baugrund mit halbfester Konsistenz. Die Werte stellen Bemessungswerte des Sohlwiderstands und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 (1976) dar.

4.4 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

Das Gelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in der

- Erdbebenzone 0
- Untergrundklasse R
- Baugrundklasse A/B

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können den graphischen Darstellungen in Beilage 2 entnommen werden.

Gebäude

Wie aus Beilage 2 ersichtlich, schwankt die Tiefenlage der tragfähigen Schichten lokal relativ stark. Von einer punktuellen Lastabtragung innerhalb der Deckschichten wird dringend abgeraten. Alle Gebäudelasten müssen auf die tragfähigen Quartärkiese, die Moränenablagerungen, die tertiären Schichten oder die Hangschutt-schichten abgetragen werden. Die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann nach Abschnitt 4.3 erfolgen.

Die anstehenden Schichten sind stark wasserempfindlich. Die Gründungssohlen sind deshalb nach dem Freilegen umgehend durch eine zumindest 5 cm starke Magerbetonschutzschicht zu versiegeln, sofern nicht kurzfristig der Konstruktionsbeton eingebracht wird.

Alle unterschiedlich tief gegründeten sowie unterschiedlich hoch belasteten Gebäudeteile sind vollkommen voneinander abzufügen, sofern das unterschiedliche Setzungsverhalten nicht aus statischer Sicht in Kauf genommen werden kann (generelle allgemeine Anforderung).

Bisher liegen noch keine näheren Angaben zu den einzelnen Gebäuden vor. Bei den wechselnden Untergrundverhältnissen sowie den zum Teil mächtigen, gering tragfähigen Schichten werden für die einzelnen Gebäude zusätzliche Rammsondierungen sowie Sohlabnahmen durch einen Fachmann für Geotechnik bzw. das Büro Geo-Consult empfohlen.

Kanal

Die Gründung der neuen Kanal- bzw. Abwasserleitung kann auf den tragfähigen Moräneablagerungen, den Quartärkiesen, dem Hangschutt sowie den Tertiären Schichten erfolgen. Alle weichkonsistenten Deckschichten (grüne Schicht in Beilage 2) sind in der Grabensohle bis auf die tragfähigen Schichten auszutauschen. Unter den Leitungen ist eine mindestens 20 cm starke Schicht eines Kies-Sand-Gemisches einzubauen, um Punktlagerungen auf Steinen ausschließen zu können. Die anstehenden Quartärkiese können wieder zum Verfüllen des Kanalgrabens verwendet werden.

Anfallende Schicht- und einsickernde Oberflächenwässer sind im Bereich der Moräne, den Hangschuttschichten sowie den Tertiären Schichten an der Grabensohle abzuleiten.

Straße

Aufgrund der insgesamt geringen Konsistenz der anstehenden Deckschichten werden die erforderlichen E_{v2} – Werte von 45 MN/m^2 für das Unterplanum nicht erreicht. Unter dem regulären Straßenaufbau wird hier ein zusätzlicher Kieskoffer mit einer Stärke von zumindest $0,4 \text{ m}$ empfohlen. Bei stark aufgeweichten Schichten ist der Kieskoffer zu verstärken. Unter dem Kieskoffer ist ein Geotextil ($\text{GRK} \geq 3$) zu verlegen. Das Geotextil ist nach der ersten Schüttlage zumindest 1 m in den Kieskoffer einzuschlagen. Seitlich des Kieskoffers ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Sollten bereichsweise die Quartärkiese höher anstehen (Schurf SCH-12), dann muss die zusätzliche Kiesschüttung nur bis auf die Kiese reichen bzw. kann sie teilweise komplett entfallen.

Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Der E_{v2} - Wert für das Unterplanum von $> 45 \text{ MN/m}^2$ ist dann auf der zusätzlichen Kiesschüttung bzw. den Quartärkiesen nachzuweisen.

Auf dem Unterplanum kann dann ein neuer frostsicherer Regelaufbau (je nach Straßenklasse) gemäß RstO hergestellt werden. Auf der Tragschicht ist ein E_{v2} - Wert $> 120 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen.

Der Kiesunterbau des bestehenden Feldwegs kann für die zusätzliche Kiesschüttung (Unterplanum) verwendet werden.

5.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den

- **Deckschichten, Quartärkiesen und Hangschuttschichten** nicht steiler als 45° sowie in den
- **Moräneablagerungen** und den **Tertiären Schichten** nicht steiler als 60°

angelegt werden. Bei Baugrubentiefen von $> 5 \text{ m}$ ist die Standsicherheit nach DIN 4084 nachzuweisen.

Die Kanal- und Leitungsgräben können im Schutz eines ausgesteiften Grabenverbau-systems (Krings-Verbau) hergestellt werden.

Bei Gebäuden im oberen Hangbereich werden je nach Gründungstiefe der späteren Gebäude ggf. Hangsicherungsmaßnahmen notwendig. In diesen Bereichen werden weitere, auf das jeweilige Bauvorhaben abgestimmte Untersuchungen empfohlen.

5.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMASSNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

In der Talsohle liegt der mittlere Grundwasserspiegel im Bereich von unterkellerten Gebäuden. Eine Ausbildung des UG als dichte Wanne nach DIN 18195-6 wird zumindest bis zu den Kellerfenstern empfohlen. Zudem können Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit notwendig werden.

Um genauere Aussagen über die Grundwasserverhältnisse sowie die Grundwasserschwankungen machen zu können, würden sich zwei Grundwassermessstellen im Bereich der Bahnhofsstraße anbieten. Mit einem Datenlogger könnten die Wasserspiegelschwankung über einen längeren Zeitraum beobachtet werden.

Im Hangbereich liegt kein zusammenhängender Grundwasserspiegel vor, hier werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit notwendig.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Moräne, der Hangschuttschichten und den tertiären Schichten sind hier alle Bauwerke (Kanal, Gebäude) an der Sohle zu drainieren.

Eine Versickerung von Niederschlagswässern ist nur im südöstlichen Bereich in den Quartärkiesen möglich. Zur Bemessung kann der k_f – Wert aus Abschnitt 3.2.3 verwendet werden. Der Durchlässigkeitsbeiwert gilt nur für die Quartärkiese.

Die Versickerung sollte möglichst flächig z.B. über Rigolen und Transportsickerleitungen erfolgen.

5.4 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

(vgl. Beilage 6)

Nach den Laboruntersuchungen weist die Mischprobe MP3 aus dem Bereich des Feldweges keine Konzentrationen über dem DK-0-Zuordnungswert auf.

Die Mischprobe MP-1 zeigte eine erhöhte Cyanid-Konzentration und lag damit über dem Z0-Zuordnungswert. Um die Cyanid-Belastung eingrenzen zu können, könnten alle Einzelproben auf den Parameter Cyanid untersucht werden.

Belasteter Bodenaushub, der aus dem Bereich der MP-1 stammt (nördliche Teil des Baugebiets), sollte auf der Baustelle als Haufwerk gesammelt werden. Dort wird eine erneute Beprobung gemäß „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten“ (2005), Anlage 2 und 3 empfohlen.

5.5 WEITERE AUSFÜHRUNGSHINWEISE

Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in den frostgefährdeten Gründungsbereich zu treffen.

Für alle Bauteile ist eine frostfreie Mindestgründungstiefe von zumindest 1,2 m unter dem späteren Gelände einzuhalten.

Auf die starke Wasserempfindlichkeit der Moräne, der tertiären Schichten und der Hangschuttsschichten wird nochmals hingewiesen. Alle Gründungssohlen sind umgehend zu versiegeln.

6 SCHLUSSBEMERKUNG

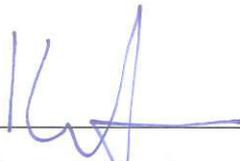
Im vorliegenden Baugrundgutachten wurden die durchgeführten feldtechnischen Untersuchungen im Sinne eines geotechnischen Untersuchungsberichts nach DIN 1054 ausgewertet und daraus die, für erdstatische Berechnungen notwendigen, Bodenkennwerte sowie Gründungsvorschläge erarbeitet. Darüber hinaus wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind, von den am Bau Beteiligten, die Ergebnisse in die weitere Planung einzuarbeiten und die jeweils erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

Bei den Tiefbauarbeiten sind die Untergrundverhältnisse mit dem Ergebnis des vorliegenden Baugrundgutachtens zu vergleichen. Bei Abweichungen ist das Büro GEO-CONSULT zu verständigen.

Das Baugrundgutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Zu weiteren Beratungen steht das Büro GEO-CONSULT gerne zur Verfügung.

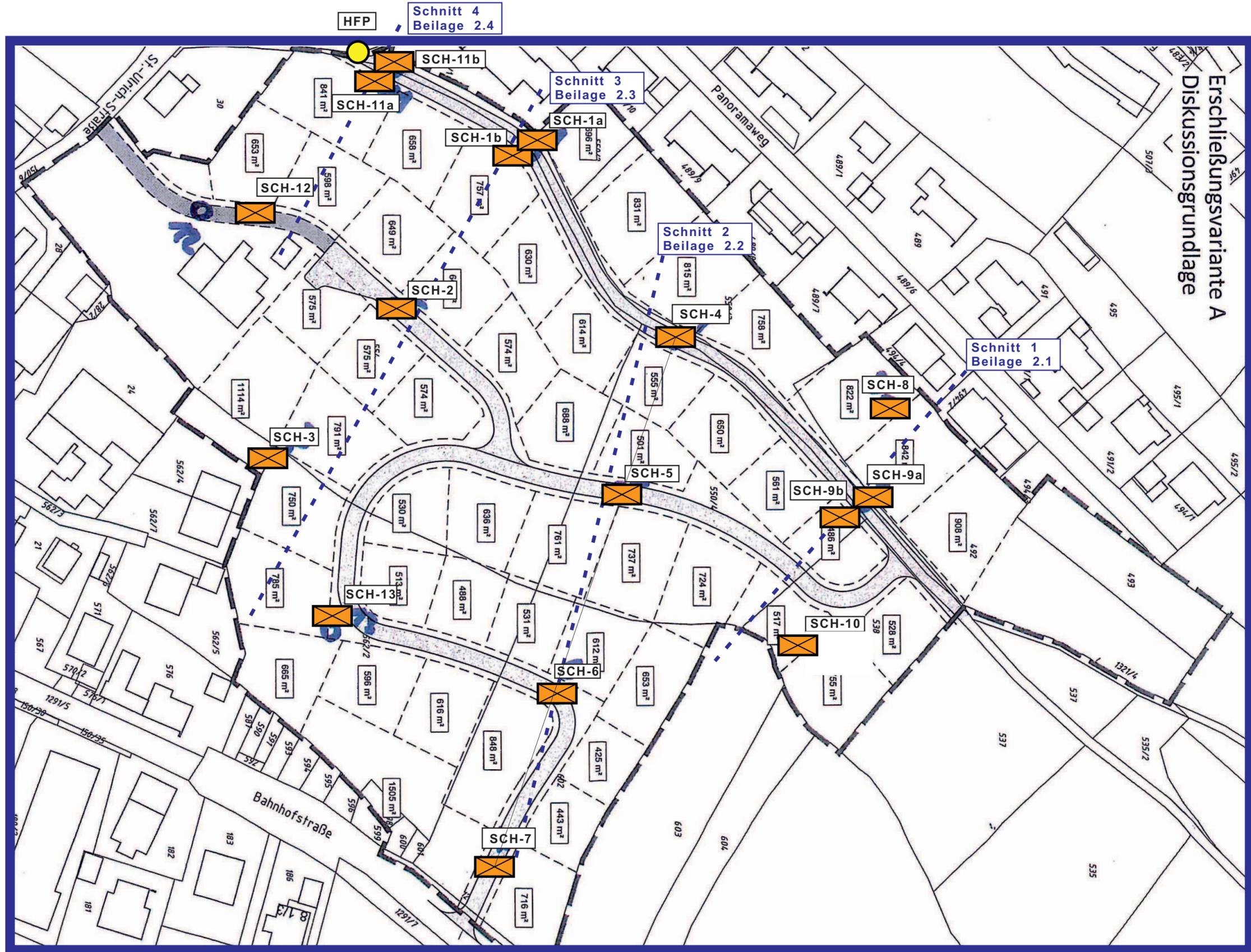
GEO-CONSULT
Allgäu GmbH



Christoph Kaufmann, M.Sc.



Florian Hipp, M.Sc.



- SCH
Schürfgrube
- HFP
Höhenfestpunkt
HFP = DOK Schacht WTMK 585
= 911,59 mNN

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

**BG Linzenleiten
Wertach**

Planbezeichnung:
**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: V.Kaps Plan-Nr.: **1**
 Proj.-Nr.: G-810916
 Maßstab: 1 : 1000 Stand: **21.12.2016**

SCH-8

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

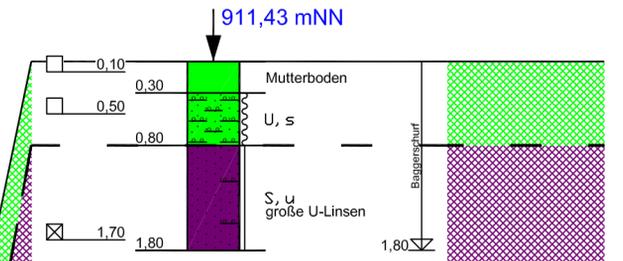
Boden- und Felsansprache		
X, x	Steine	steinig
G, g	Kies	kiesig
S, s	Sand	sandig
U, u	Schluff	schluffig
T, t	Ton	tonig
H, h	Torf	torfig
F, o	Faulschlamm	organisch
A	Auffüllung	
Mu	Mutterboden	

Proben	
GP	Glasprobe 0,7 l
KP	Kübelprobe 5,0 l
SP	Sonderprobe
VK	Kernprobe

Konsistenz		Lagerungsdichte	
~	nass	⋮	locker
~	breiig	⋮	mitteldicht
~	weich	⋮	dicht
~	steif	⋮	
~	halbfest	⋮	
~	fest	⋮	klüftig

Bemerkung
Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

Grundwasser	
▽	GW angebohrt
▽	GW nach ...
▽	GW Ruhewasser

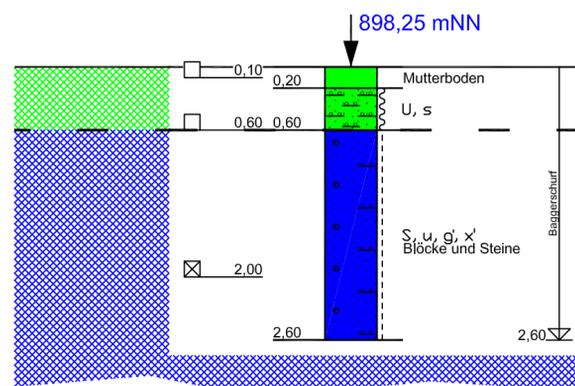


SCH-9b

SCH-9a



SCH-10



SCH Schürfgrube

- Auffüllungen - Unterbau Feldweg
- Deckschichten - weiche Konsistenz
- Quartärkiese - lockere Lagerung
- Hangschutt - steife Konsistenz
- Moräne - steife bis halbfeste Konsistenz
- Tertiär - Untere Süßwassermolasse

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

BG Linzenleiten
Wertach

Planbezeichnung:

**GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
SCHURFPROFILE
– SCHNITT 1 –**

Bearbeiter: F.Hipp, M.Sc. Plan-Nr.: 2.1
Proj.-Nr.: G- 810916
Maßstab: horizontal ohne Stand: 21.12.2016
vertikal 1:50

Boden- und Felsansprache			
X, x	Steine	steinig	Sst Sandstein
G, g	Kies	kiesig	Ust Schluffstein
S, s	Sand	sandig	Tst Tonstein
U, u	Schluff	schluffig	Mst Mergelstein
T, t	Ton	tonig	Kst Kalkstein
H, h	Torf	torfig	Dst Dolomitstein
F, o	Faulschlamm	organisch	Gyst Gips
A	Auffüllung		Ko Konglomerat
Mu	Mutterboden		

Proben	
	GP Glasprobe 0,7 l
	KP Kübelprobe 5,0 l
	SP Sonderprobe
	VK Kernprobe
Grundwasser	
	GW angebohrt
	GW nach ...
	GW Ruhewasser

Konsistenz	Lagerungsdichte
	locker
	mitteldicht
	dicht
	klüftig

Bemerkung

Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.

Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

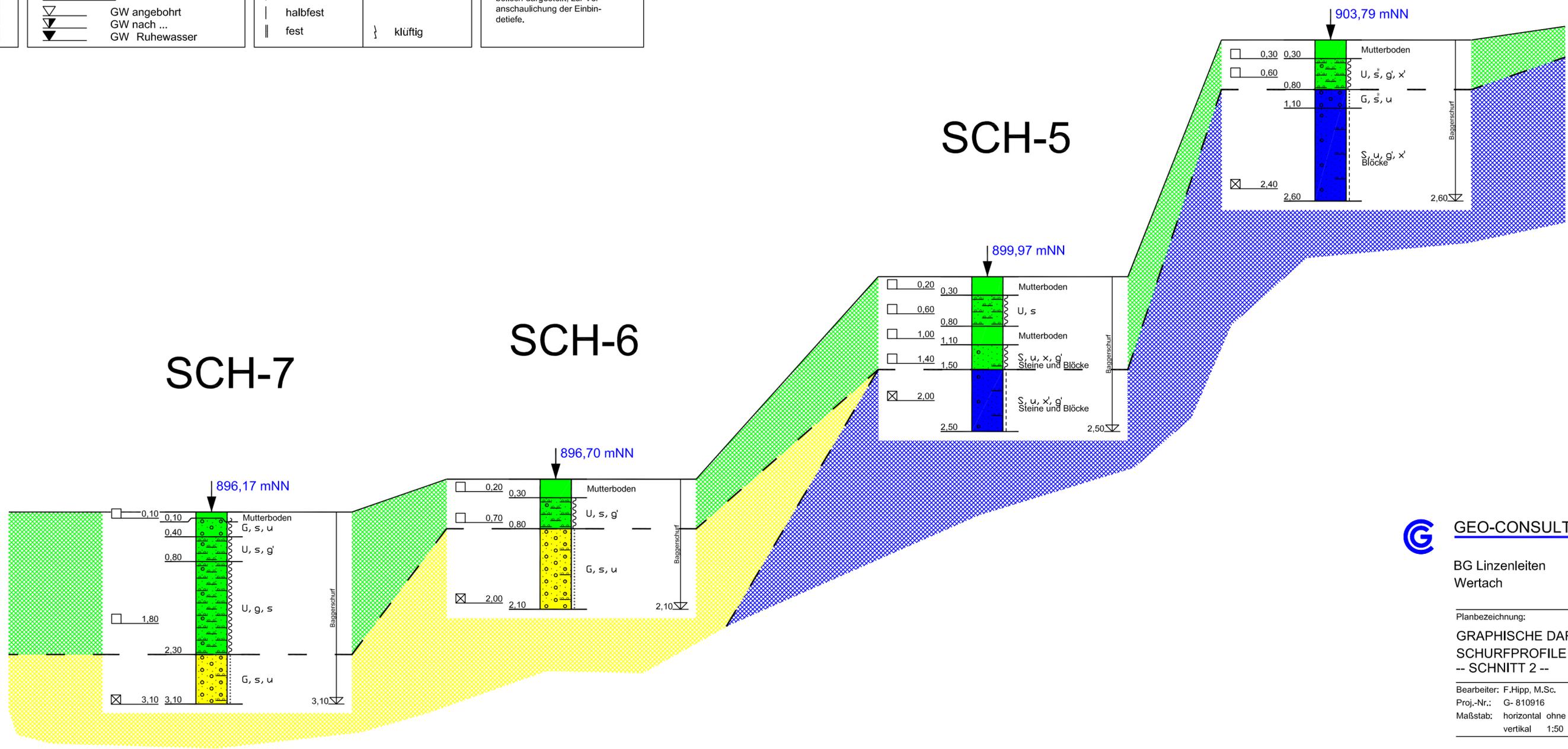
SCH-4

SCH-5

SCH-6

SCH-7

- SCH Schürfgarbe
- Auffüllungen - Unterbau Feldweg
 - Deckschichten - weiche Konsistenz
 - Quartärkiese - lockere Lagerung
 - Hangschutt - steife Konsistenz
 - Moräne - steife bis halbfeste Konsistenz
 - Tertiär - Untere Süßwassermolasse



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

BG Linzenleiten
Wertach

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER SCHURFPROFILE -- SCHNITT 2 --

Bearbeiter: F.Hipp, M.Sc. Plan-Nr.: 2,2
 Proj.-Nr.: G- 810916
 Maßstab: horizontal ohne Stand: 21.12.2016
 vertikal 1:50

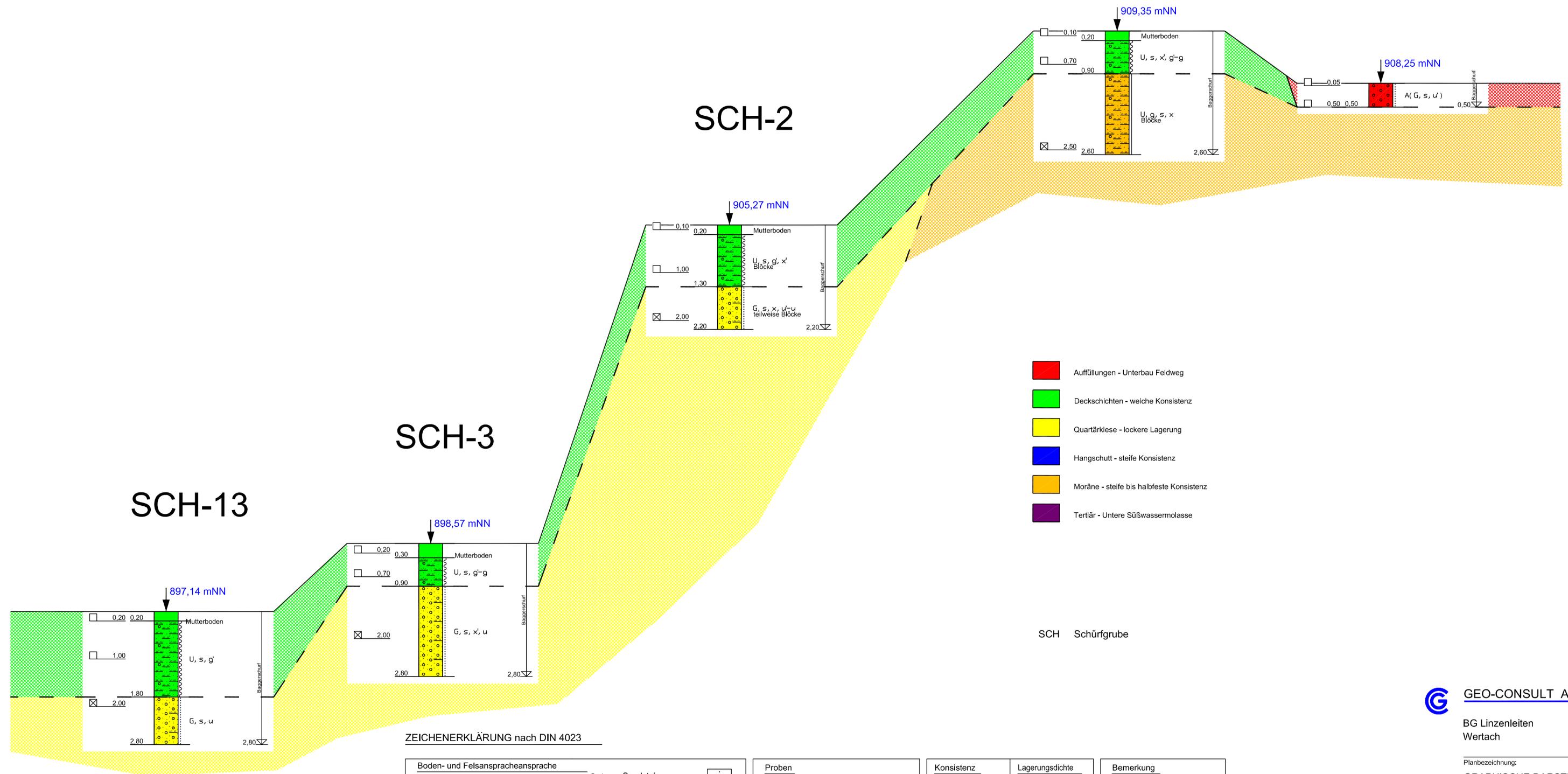
SCH-1b

SCH-1a

SCH-2

SCH-3

SCH-13



ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsanspracheansprache			
X, x	Steine	steinig	Sst Sandstein
G, g	Kies	kiesig	Ust Schluffstein
S, s	Sand	sandig	Tst Tonstein
U, u	Schluff	schluffig	Mst Mergelstein
T, t	Ton	tonig	Kst Kalkstein
H, h	Torf	torfig	Dst Dolomitstein
F, o	Faulschlamm	organisch	Gyst Gips
A	Auffüllung		Ko Konglomerat
Mu	Mutterboden		

Proben		
□	GP	Glasprobe 0,7 l
⊠	KP	Kübelprobe 5,0 l
■	SP	Sonderprobe
⬛	VK	Kernprobe

Grundwasser		
▽	GW	angebohrt
◊	GW	nach ...
◼	GW	Ruhewasser

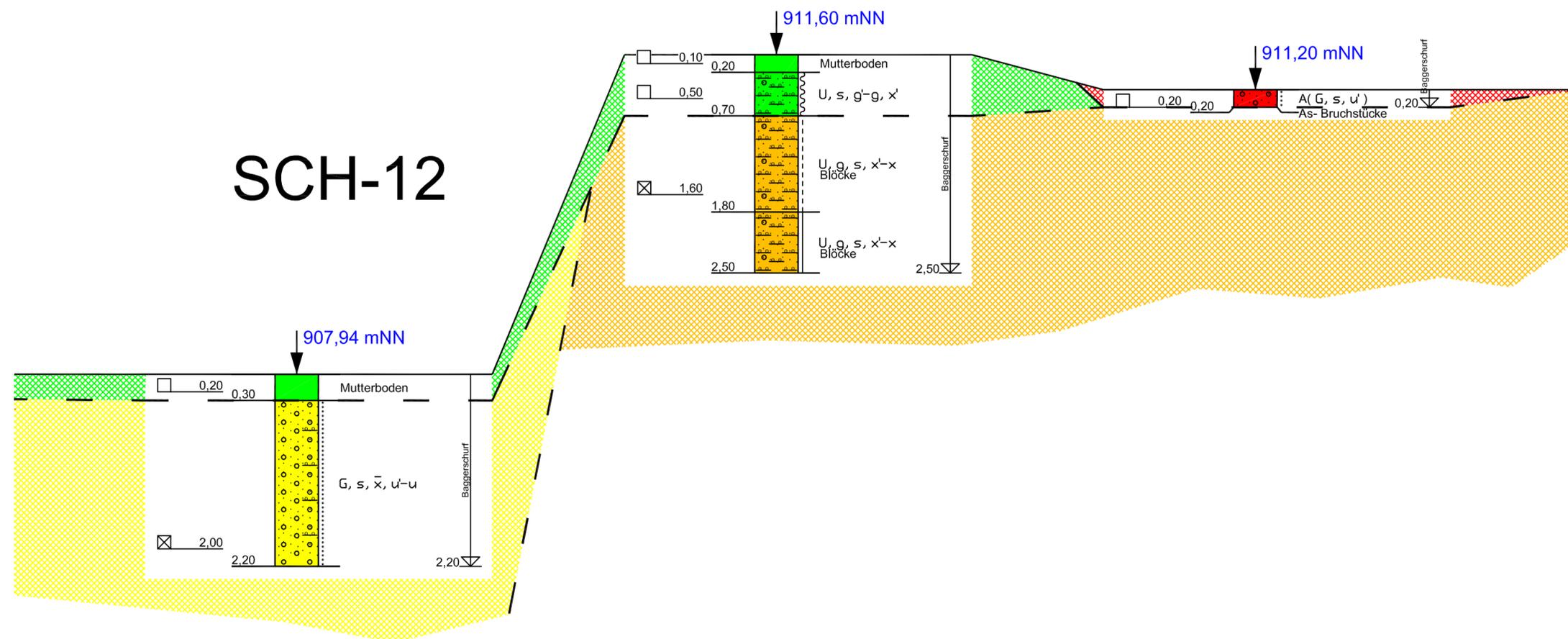
Konsistenz		Lagerungsdichte	
—	nass	⋯	locker
—	breitig	⋮	mitteldicht
—	weich	⋮	dicht
—	steif		
—	halbfest		
—	fest	}	klüftig

Bemerkung
Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

SCH-11a

SCH-11b

SCH-12



SCH Schürfgrube

- Auffüllungen - Unterbau Feldweg
- Deckschichten - weiche Konsistenz
- Quartärkiese - lockere Lagerung
- Hangschutt - steife Konsistenz
- Moräne - steife bis halb feste Konsistenz
- Tertiär - Untere Süßwassermolasse

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsanspracheansprache			Proben		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung	
X, x	Steine	steinig	Sst	Sandstein	□	GP	Glasprobe 0,7 l	⋮	locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
G, g	Kies	kiesig	Ust	Schluffstein	■	KP	Kübelprobe 5,0 l	⋮	mitteldicht	
S, s	Sand	sandig	Tst	Tonstein	▣	SP	Sonderprobe	⋮	dicht	Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.
U, u	Schluff	schluffig	Mst	Mergelstein	▤	VK	Kernprobe	⋮	klüftig	
T, t	Ton	tonig	Kst	Kalkstein	▽	Grundwasser		⋮		
H, h	Torf	torfig	Dst	Dolomitstein	▽	GW	angebohrt	⋮		
F, o	Faulschlamm	organisch	Gyst	Gips	▽	GW	nach ...	⋮		
A	Auffüllung		Ko	Konglomerat	▽	GW	Ruhewasser	⋮		
Mu	Mutterboden									

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

BG Linzenleiten
Wertach

Planbezeichnung:

**GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
SCHURFPROFILE
-- SCHNITT 4 --**

Bearbeiter: F.Hipp, M.Sc. Plan-Nr.: 2,4
Proj.-Nr.: G- 810916
Maßstab: horizontal ohne Stand: 14.12.2016
vertikal 1:50



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-1a	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	908,25		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 0,5 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt					
0,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig						trocken	GP	1	0,00-0,05
	b)							GP	2	0,50
	c) locker		d) leicht		e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)						kein Wasser angebohrt			
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-1b	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	909,35		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,6 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		f) Übliche Benennung		g) geologische Benennung	h) Grupp e					i)	Kalkge- halt
0,20	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,10			
	b)							GP	2	0,70			
	c) weich		d) leicht		e) schwarz								
	f)		g) Deckschichten		h)			i)					
0,90	a) Schluff, sandig, schw.steinig, schw.kiesig-kiesig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)		g) Deckschichten		h)			i)					
2,60	a) Schluff, kiesig, sandig, steinig						erdfeucht	KP	1	2,50			
	b) Blöcke												
	c) halbfest		d) mittel-schwer		e) braun/grau								
	f)		g) Moräne		h)			i)					
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)								
	f)		g)		h)						i)		
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h)						i)	kein Wasser angebohrt	



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-2	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	905,27		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,2 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i)	Kalkgehalt								
0,20	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,10			
	b)							GP	2	1,00			
	c) weich		d) leicht		e) schwarz								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
1,30	a) Schluff, sandig, schw.kiesig, schw.steinig						erdfeucht						
	b) Blöcke												
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
2,20	a) Kies, sandig, steinig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht	KP	1	2,00			
	b) Blöcke												
	c) locker		d) mittel		e) grau								
	f)	g) Quartärkies	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)								
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)	g)	h)	i)							kein Wasser angebohrt		



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.4
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-3	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	898,57		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,8 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe										
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h)	i)	Kalkge- halt								
0,30	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20			
	b)							GP	2	0,70			
	c) weich							d) leicht	e) dunkelbraun				
	f)							g) Deckschichten	h)	i)			
0,90	a) Schluff, sandig, schw.kiesig-kiesig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich							d) leicht	e) braun				
	f)							g) Deckschichten	h)	i)			
2,80	a) Kies, sandig, schw.steinig, schluffig						erdfeucht- feucht	KP	1	2,00			
	b)												
	c) locker							d) mittel	e) grau/braun				
	f)							g) Quartärkies	h)	i)			
	a)												
	b)												
	c)										d)	e)	
	f)										g)	h)	i)
	a)												
	b)												
	c)										GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)										kein Wasser angebohrt		

Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.5
Projekt Nr:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr:	SCH-4	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	903,79		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,6 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt							
0,30	a) Mutterboden					erdfeucht		GP	1	0,30
	b)						GP	2	0,60	
	c) weich	d) leicht	e) schwarz							
	f)	g) Deckschichten	h)	i)						
0,80	a) Schluff, st.sandig, schw.kiesig, schw.steinig					erdfeucht				
	b)									
	c) weich	d) leicht	e) braun							
	f)	g) Deckschichten	h)	i)						
1,10	a) Kies, st.sandig, schluffig					erdfeucht-feucht	KP	1	2,40	
	b)									
	c) locker	d) mittel	e) grau							
	f)	g) Hangschutt	h)	i)						
2,60	a) Sand, schluffig, schw.kiesig, schw.steinig					erdfeucht-feucht				
	b) Blöcke									
	c) steif	d) mittel	e) grau/grün							
	f)	g) Hangschutt	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)				GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	f)	g)	h)	i)			kein Wasser angebohrt			



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.6
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-5	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	899,97		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,5 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h)	i)	Kalkge- halt						
0,30	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20
	b)							GP	2	0,60
	c) weich		d) leicht		e) schwarz			GP	3	1,00
	f)		g) Deckschichten		h) i)			GP	4	1,40
0,80	a) Schluff, sandig						erdfeucht			
	b)									
	c) weich		d) leicht		e) braun					
	f)		g) Deckschichten		h) i)					
1,10	a) Mutterboden						erdfeucht- feucht	KP	1	2,00
	b) Holzreste									
	c) weich		d) leicht		e) schwarz		Schicht- wasser			
	f)		g) Deckschichten		h) i)					
1,50	a) Sand, schluffig, steinig, schw.kiesig						feucht			
	b) Steine und Blöcke									
	c) weich		d) mittel		e) grau/braun					
	f)		g) Deckschichten		h) i)					
2,50	a) Sand, schluffig, schw.steinig, schw.kiesig						feucht			
	b) Steine und Blöcke									
	c) steif		d) mittel		e) grau/braun		GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	f)		g) Hangschutt		h) i)		kein Wasser angebohrt			

Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.7
Projekt Nr:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr:	SCH-6	Datum:	07.11.2016
Ansatzhöhe:	896,7		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,1 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen		Entnommene Proben				
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt									
0,30	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20			
	b) Ziegelbruchstücke							GP	2	0,70			
	c) weich		d) leicht		e) schwarz								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
0,80	a) Schluff, sandig, schw.kiesig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) braun/grau								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
2,10	a) Kies, sandig, schluffig						feucht	KP	1	2,00			
	b)												
	c) locker		d) leicht		e) grau								
	f)	g) Quartärkies	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)								
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)	g)	h)	i)							kein Wasser angebohrt		



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.8
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-7	Datum:	07.11.2016
Ansatzhöhe:	896,17		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 3,1 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) ergänzende Bemerkung							Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h)	i)	Kalkge- halt							
0,10	a) Mutterboden						nass	GP	1	0,20		
	b)							GP	2	1,80		
	c) weich							d) leicht	e) schwarz			
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
0,40	a) Kies, sandig, schluffig						erdfeucht					
	b)											
	c) weich							d) leicht	e) braun			
	f)							g) Auffüllung	h)	i)		
0,80	a) Schluff, sandig, schw.kiesig						erdfeucht	KP	1	3,10		
	b)											
	c) weich							d) leicht	e) dunkelbraun			
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
2,30	a) Schluff, kiesig, sandig						erdfeucht- feucht					
	b)											
	c) weich							d) leicht	e) braun			
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
3,10	a) Kies, sandig, schluffig						erdfeucht- feucht					
	b)											
	c) locker							d) mittel	e) grau	GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)							g) Quartärkies	h)	i)	kein Wasser angebohrt	

Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr.:	3.9
Projekt Nr.:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr.:	SCH-8	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	911,43		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 1,8 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
f) Übliche Benennung		g) geologische Benennung		h) Gruppe		i) Kalkgehalt						
0,30	a) Mutterboden								trocken		GP	1
	b)						GP	2			0,50	
	c) weich		d) leicht		e) schwarz							
	f)		g) Deckschichten		h)		i)					
0,80	a) Schluff, sandig						trocken-erdfeucht					
	b)											
	c) weich		d) leicht		e) braun							
	f)		g) Deckschichten		h)				i)			
1,80	a) Sand, schluffig						trocken		KP	1	1,70	
	b) große U-Linsen											
	c) halbfest		d) mittel-schwer		e) braun							
	f)		g) Tertiärsand		h)				i)			
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)				i)			
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)				GW angebohrt		Datum	Tiefe
	f)		g)		h)				kein Wasser angebohrt			



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.10
Projekt Nr:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr:	SCH-9a	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	904,24		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 0,5 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i)	Kalkge-	halt				
0,10	a) Asphalt						trocken	GP	1	0,20
	b)									
	c) fest	d) schwer	e) schwarz							
	f)	g) Auffüllung	h)	i)						
0,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig						trocken- erdfeucht			
	b)									
	c) locker	d) leicht-mittel	e) braun							
	f)	g) Auffüllung	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)					GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)	g)	h)	i)				kein Wasser angebohrt		



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.11
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-9b	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	904,04		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,2 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt								
0,30	a) Mutterboden						trocken- erdfeucht	GP	1	0,20			
	b)							GP	2	0,60			
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
0,90	a) Schluff, sandig, schw.kiesig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
2,20	a) Schluff, sandig, tonig						trocken- erdfeucht	KP	1	2,00			
	b)												
	c) halbfest		d) mittel-schwer		e) braun								
	f)	g) Mergel	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)								
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)	g)	h)	i)							kein Wasser angebohrt		



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.12
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-10	Datum:	08.11.2016
Ansatzhöhe:	898,25		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,6 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt								
0,20	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20			
	b)							GP	2	0,60			
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
0,60	a) Schluff, sandig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) schwarz								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
2,60	a) Sand, schluffig, schw.kiesig, schw.steinig						erdfeucht- feucht	KP	1	2,00			
	b) Blöcke und Steine												
	c) steif		d) mittel-schwer		e) braun-grün								
	f)	g) Hangschutt	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)								
	f)	g)	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)	g)	h)	i)							kein Wasser angebohrt		



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.13
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-11a	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	911,6		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,5 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe										
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt								
0,20	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,10			
	b)							GP	2	0,50			
	c) weich												
	d) leicht		e) braun										
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
0,70	a) Schluff, sandig, schw.kiesig-kiesig, schw.steinig						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) schwarz								
	f)	g) Deckschichten	h)	i)									
1,80	a) Schluff, kiesig, sandig, schw.steinig-steinig						erdfeucht	KP	1	1,60			
	b) Blöcke												
	c) steif		d) mittel-schwer		e) braun								
	f)	g) Moräne	h)	i)									
2,50	a) Schluff, kiesig, sandig, schw.steinig-steinig						erdfeucht						
	b) Blöcke												
	c) halbfest		d) schwer		e) grau								
	f)	g) Moräne	h)	i)									
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h)						kein Wasser angebohrt		



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.14
Projekt Nr:	G-810916	Seite	1
Bohrung Nr:	SCH-11b	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	911,2		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 0,2 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i)	Kalkge-	halt				
0,20	a) Kies, sandig, schw.schluffig						trocken	GP	1	0,20
	b) As- Bruchstücke									
	c) locker		d) leicht		e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						

Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.15
Projekt Nr:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr:	SCH-12	Datum:	09.11.2016
Ansatzhöhe:	907,94		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,2 m		

Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i)	Kalkge-	halt				
0,30	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20
	b)									
	c) weich		d) leicht		e) braun					
	f)	g) Deckschichten	h)	i)						
2,20	a) Kies, sandig, st.steinig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht			
	b)									
	c) locker		d) leicht		e) braun-grau					
	f)	g) Quartärkies	h)	i)						
	a)							KP	1	2,00
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						
	a)						kein Wasser angebohrt			
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						



Projekt:	BG Linzenleiten, Wertach	Beilage Nr:	3.16
Projekt Nr:	G-810916	Seite:	1
Bohrung Nr:	SCH-13	Datum:	07.11.2016
Ansatzhöhe:	897,14		
Bohrwerkzeug:	Baggerschurf bis 2,8 m		

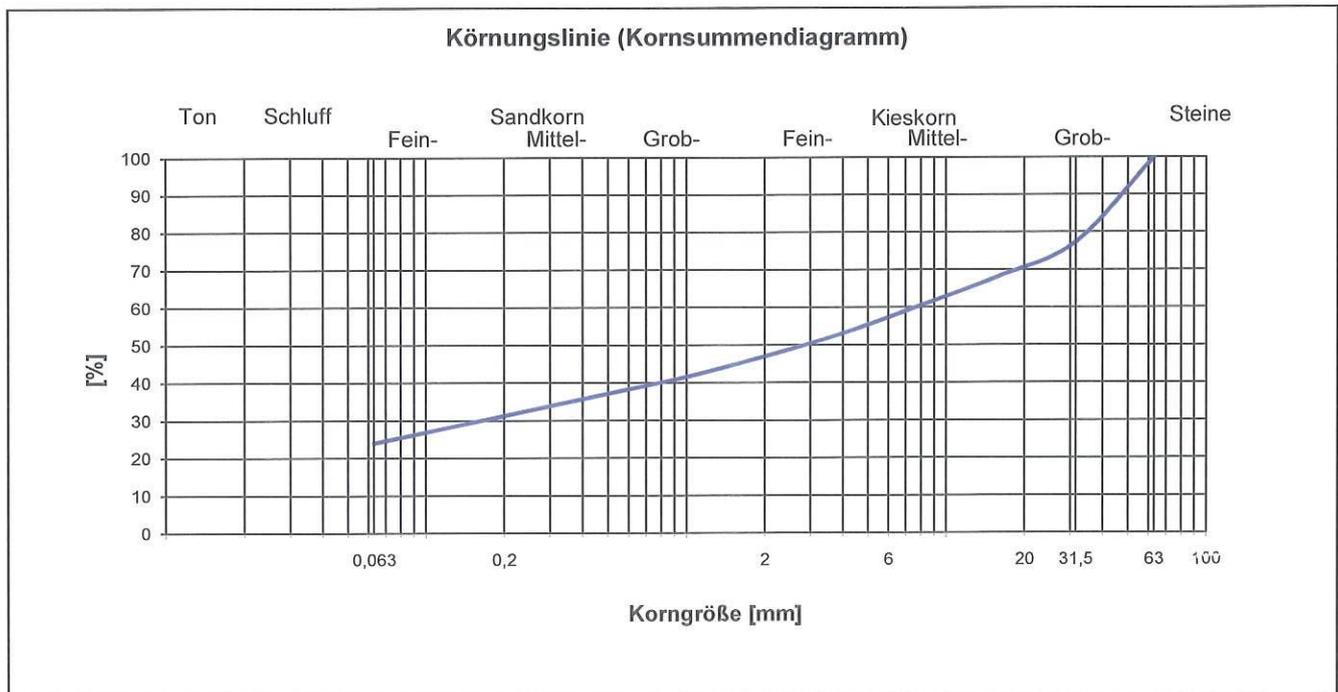
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung						Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i) e	Kalkgehalt				
0,20	a) Mutterboden					erdfeucht	GP	1	0,20
	b)						GP	2	1,00
	c) weich								
	d) leicht								
	e) schwarz								
	f)		g) Deckschichten	h)	i)				
1,80	a) Schluff, sandig, schw.kiesig					erdfeucht-feucht			
	b)								
	c) weich								
	d) leicht								
	e) braun								
	f)		g) Deckschichten	h)	i)				
2,80	a) Kies, sandig, schluffig					erdfeucht	KP	1	2,00
	b)								
	c) locker								
	d) mittel								
	e) grau								
	f)		g) Quartärkies	h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)								
	d)								
	e)								
	f)		g)	h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	d)						kein Wasser angebohrt		
	e)								
	f)		g)	h)	i)				

Projekt:	BG Linzenleiten Wertach	Beilage Nr.:	4.1
Projekt-Nr.:	G-151116	Entnahmedatum:	07.11.2016
Entnahmeort:	Schürfe 3, 2,0 m	Bearbeiter:	fh
Art der Entnahme:	Baggerschurf	Datum des Tests:	16.11.2016

Ungleichförmigkeitszahl: $C_u = d_{60}/d_{10}$	16000,0	Bodenart (DIN 4022):	G, s, u
Krümmungszahl: $C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$	8,1	Bodengruppe (DIN 18196):	GU

Gesamtmasse der feuchten Probe:	- g	Prozentuale Zusammensetzung		
		Fraktion	Masse	Prozent
Gesamtmasse der trockenen Probe: (Summe Siebdurchsatz)	3625,9 g	Ton, Schluff	873,4	24,1
		Sand	832,6	23,0
		Kies	1919,9	52,9
		Steine	0,0	0,0

Korngröße	Maschenweite [mm]	Rückstand [g]		Anteil [g]	Anteil [%]	Summe Durchgang [%]
		Probe+Behälter	Behälter leer			
Steine	> 63			0	0,0	100,00
Grobkies	31,5			820,50	22,6	77,37
Mittelkies	16			330,20	9,1	68,26
	8			280,70	7,7	60,52
Feinkies	4			267,80	7,4	53,14
	2			220,70	6,1	47,05
Grobsand	1			196,90	5,4	41,62
Mittelsand	0,5			160,90	4,4	37,18
	0,25			161,70	4,5	32,72
Feinsand	0,125			158,20	4,4	28,36
	0,063			154,90	4,3	24,09
Schluff, Ton	< 0,063			873,40	24,1	0,00



Bemerkung: k_f -Ermittlung nach Seiler: $k_f = 3,87 \cdot 10^{-5}$ m/s

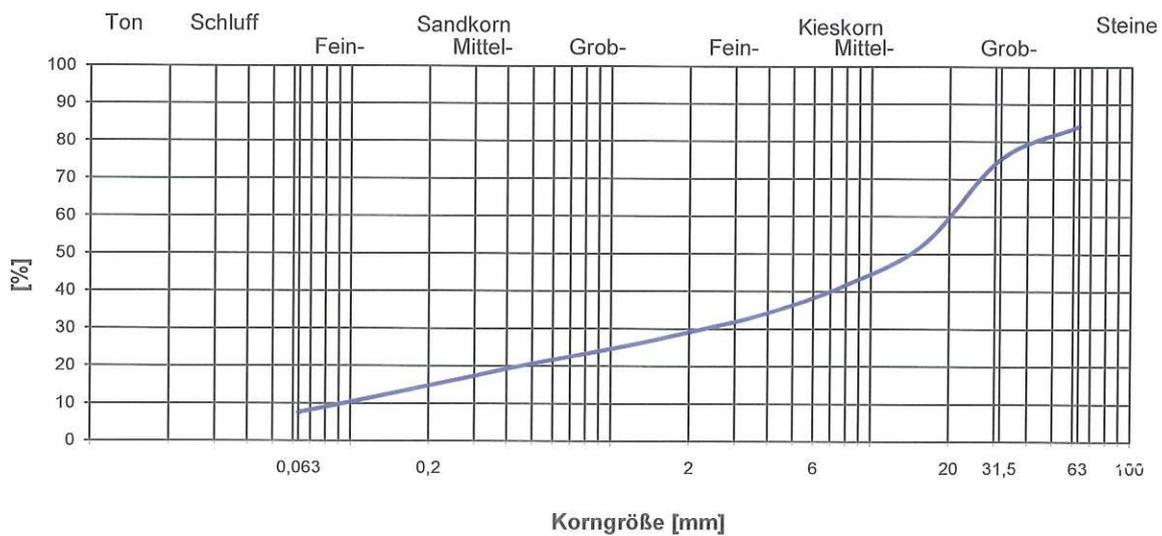
Projekt:	BG Linzenleiten Wertach	Beilage Nr:	4.2
Projekt-Nr.:	G-810916	Entnahmedatum:	07.11.2016
Entnahmeort:	Schürfe 6, 2,0 m	Bearbeiter:	fh
Art der Entnahme:	Baggerschurf	Datum des Tests:	16.11.2016

Ungleichförmigkeitszahl: $C_u = d_{60}/d_{10}$	200,0	Bodenart (DIN 4022):	G, s, u', x'
Krümmungszahl: $C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$	2,0	Bodengruppe (DIN 18196):	GU

Gesamtmasse der feuchten Probe:	- g	Prozentuale Zusammensetzung		
		Fraktion	Masse	Prozent
Gesamtmasse der trockenen Probe: (Summe Siebdurchsatz)	4132,2 g	Ton, Schluff	314,5	7,6
		Sand	889,8	21,5
		Kies	2274,9	55,1
		Steine	653,0	15,8

Korngröße	Maschenweite [mm]	Rückstand [g]		Anteil [g]	Anteil [%]	Summe Durchgang [%]
		Probe+Behälter	Behälter leer			
Steine	> 63			653	15,8	84,20
Grobkies	31,5			362,60	8,8	75,42
Mittelkies	16			936,00	22,7	52,77
	8			454,40	11,0	41,77
Feinkies	4			308,80	7,5	34,30
	2			213,10	5,2	29,14
Grobsand	1			186,50	4,5	24,63
Mittelsand	0,5			162,60	3,9	20,70
	0,25			184,30	4,5	16,24
Feinsand	0,125			182,90	4,4	11,81
	0,063			173,50	4,2	7,61
Schluff, Ton	< 0,063			314,50	7,6	0,00

Körnungslinie (Kornsummendiagramm)



Bemerkung: k_f -Ermittlung nach Seiler: $k_f = 7,9 \cdot 10^{-3}$

KORNGRÖßENVERTEILUNG

durch Siebung nach DIN 18123
mit nassem Abtrennen der Feinteile

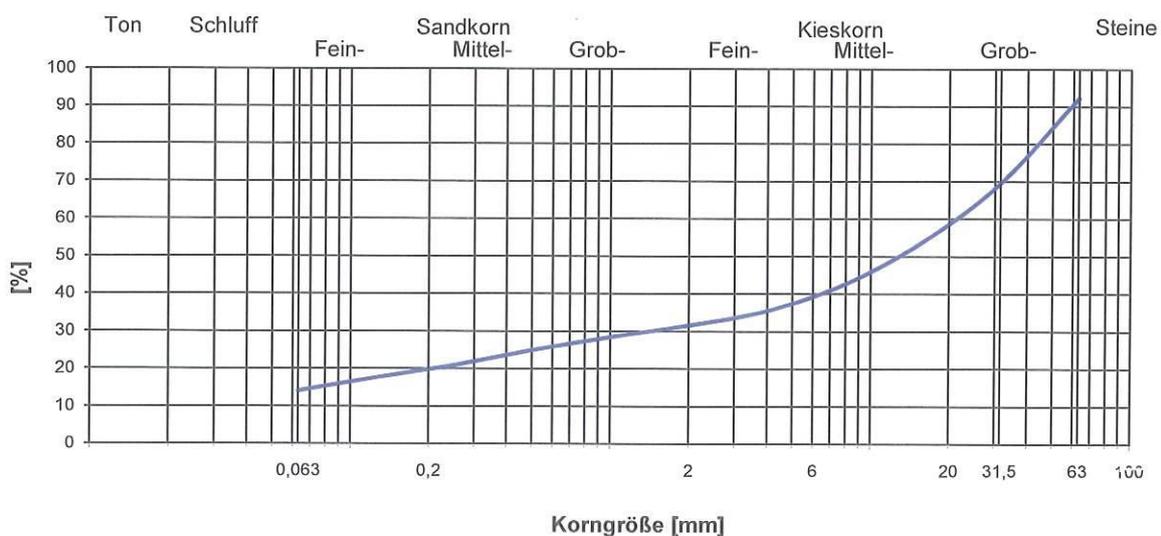
Projekt:	BG Linzenleiten Wertach	Beilage Nr:	4.3
Projekt-Nr.:	G-810916	Entnahmedatum:	07.11.2016
Entnahmeort:	Schürfe 7, 3,10 m	Bearbeiter:	fh
Art der Entnahme:	Baggerschurf	Datum des Tests:	16.11.2016

Ungleichförmigkeitszahl: $C_u = d_{60}/d_{10}$	700,0	Bodenart (DIN 4022):	G, s, u'-u, x'
Krümmungszahl: $C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$	3,6	Bodengruppe (DIN 18196):	GU

Gesamtmasse der feuchten Probe:	- g	Prozentuale Zusammensetzung		
		Fraktion	Masse	Prozent
Gesamtmasse der trockenen Probe: (Summe Siebdurchsatz)	3621,2 g	Ton, Schluff	510,1	14,1
		Sand	636,5	17,6
		Kies	2200,0	60,8
		Steine	274,6	7,6

Korngröße	Maschenweite [mm]	Rückstand [g]		Anteil [g]	Anteil [%]	Summe Durchgang [%]
		Probe+Behälter	Behälter leer			
Steine	> 63			274,6	7,6	92,42
Grobkies	31,5			825,60	22,8	69,62
Mittelkies	16			559,20	15,4	54,18
	8			413,30	11,4	42,76
Feinkies	4			260,70	7,2	35,56
	2			141,20	3,9	31,66
Grobsand	1			114,60	3,2	28,50
Mittelsand	0,5			127,70	3,5	24,97
	0,25			145,80	4,0	20,95
Feinsand	0,125			119,80	3,3	17,64
	0,063			128,60	3,6	14,09
Schluff, Ton	< 0,063			510,10	14,1	0,00

Körnungslinie (Kornsummendigramm)



Bemerkung: k_f -Ermittlung nach Seiler: $k_f = 1,98 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

KORNGRÖßENVERTEILUNG

durch Siebung nach DIN 18123
mit nassem Abtrennen der Feinteile

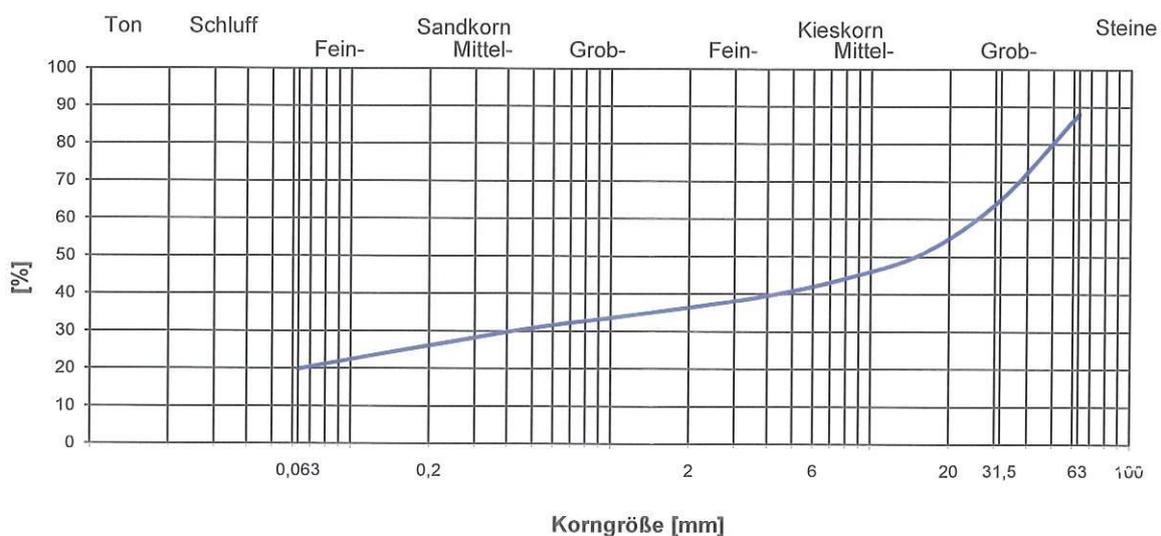
Projekt:	BG Linzenleiten Wertach	Beilage Nr:	4.4
Projekt-Nr.:	G-810916	Entnahmedatum:	07.11.2016
Entnahmeort:	Schürfe 13, 2,0 m	Bearbeiter:	fh
Art der Entnahme:	Baggerschurf	Datum des Tests:	16.11.2016

Ungleichförmigkeitszahl: $C_u = d_{60}/d_{10}$	25000,0	Bodenart (DIN 4022):	G, s, u, x'
Krümmungszahl: $C_c = d_{30}^2/(d_{10} \cdot d_{60})$	6,4	Bodengruppe (DIN 18196):	GU

Gesamtmasse der feuchten Probe:	- g	Prozentuale Zusammensetzung		
		Fraktion	Masse	Prozent
Gesamtmasse der trockenen Probe: (Summe Siebdurchsatz)	3428,8 g	Ton, Schluff	682,1	19,9
		Sand	567,0	16,5
		Kies	1775,0	51,8
		Steine	404,7	11,8

Korngröße	Maschenweite [mm]	Rückstand [g]		Anteil [g]	Anteil [%]	Summe Durchgang [%]
		Probe+Behälter	Behälter leer			
Steine	> 63			404,7	11,8	88,20
Grobkies	31,5			785,00	22,9	65,30
Mittelkies	16			486,20	14,2	51,12
	8			235,40	6,9	44,26
Feinkies	4			159,90	4,7	39,59
	2			108,50	3,2	36,43
Grobsand	1			96,00	2,8	33,63
	0,5			94,00	2,7	30,89
Mittelsand	0,25			122,20	3,6	27,32
	0,125			124,70	3,6	23,69
Feinsand	0,063			130,10	3,8	19,89
	< 0,063			682,10	19,9	0,00

Körnungslinie (Kornsummendiagramm)



Bemerkung: k_f -Ermittlung nach Seiler: $k_f = 1,78 \cdot 10^{-2}$ m/s

Projekt: BG Linzenleiten, Wertach
 Projekt-Nr.: G-810916

 Beilage Nr: 5
 Bearbeiter: rk/fh
 Datum: 08.11.16

Bezugspunkt	Bezugshöhe	Rückblick	Horizont	Vorblick	Punkthöhe	Punktnummer
HFP - 2	911,59	1,35	912,94	5,00	907,94	SCH-12
			912,94	1,74	911,20	SCH-11b
			912,94	1,34	911,60	SCH-11a
			912,94	4,69	908,25	SCH-1a
			912,94	3,59	909,35	SCH-1b
			912,94	1,51	911,43	SCH-8
			912,94	4,85	908,09	HP-1
HP-1	908,09	0,54	908,63	4,39	904,24	SCH-9a
			908,63	4,59	904,04	SCH-9b
			908,63	4,84	903,79	SCH-4
SCH-4	903,79	1,84	905,63	0,36	905,27	SCH-2
			905,63	5,66	899,97	SCH-5
			905,63	4,85	900,78	HP-2
HP-2	900,78	0,39	901,17	2,92	898,25	SCH-10
			901,17	2,60	898,57	SCH-3
			901,17	4,03	897,14	SCH-13
			901,17	4,47	896,70	SCH-6
			901,17	5,00	896,17	SCH-7
			901,17	4,46	896,71	HFP - 1

HFP - 1 = DOK Schacht WTMK 695 = 896,24 mNN

HFP - 2 = DOK Schacht WTMK 585 = 911,59 mNN

Geo-Consult Allgäu GmbH
Immenstädter Str. 29
87544 Blaichach

02.12.16
Projekt-Nr.: 215-1116

BG Linzenleiten Wertach

Orientierende Schadstoffuntersuchung - Kurzbeurteilung

1. Hintergrund und Fragestellung

Im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durch die Geo-Consult Allgäu GmbH wurden zur orientierenden Schadstoffuntersuchung Bodenproben entnommen. Mit der chemischen Analyse im Labor und der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich geeigneter Entsorgungs- bzw. Verwertungsmöglichkeiten wurde das Sachverständigenbüro _boden & grundwasser~ beauftragt. Es wurden 20 Bodenproben angeliefert. Detaillierte Angaben zur Probenentnahme und zur Lage der Bohransatzpunkte sind bei der Firma Geo-Consult Allgäu GmbH dokumentiert.

2. Chemische Analysen

Die Bodenproben aus dem Bereich des Unterbodens (bindiges Bodenmaterial) wurden zur chemischen Analyse wie nachfolgen zu zwei Mischproben zusammengestellt:

MP-1	Sch-4 (0,6); Sch-5 (0,5); Sch-5 (0,8); Sch-6 (0,7); Sch-7 (1,8); Sch-8 (0,1); Sch-9 (0,6); Sch-10 (0,6)
MP-2	Sch-1 (0,1); Sch-1 (0,7); Sch-2 (0,1); Sch-2 (1,0); Sch-3 (0,7); Sch-11 (0,10); Sch-11 (0,5); Sch-12 (0,2); Sch-13 (0,2); Sch-13 (0,7)

Die Bodenproben mit Beimengungen an Asphaltbruch wurden zu einer weiteren Mischprobe vereint:

MP-3	Sch-1 (0,0,2); Sch-11 (0,2)
------	-----------------------------

Die Mischproben MP-1 und MP-2 wurden auf den Parameterumfang gemäß „Anforderung an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten (2005)“, Anlage 2 und 3 untersucht. Die Mischprobe MP-3 wurde auf den Parameterumfang gem. Deponieverordnung (DepV), Anh. 3, Tab. 2, Spalte 5 (DK-0) untersucht.

Die chemischen Analysen wurden im Unterauftrag durch die Agrolab Labor GmbH in Bruckberg, einer nach §18 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zugelassenen Untersuchungsstelle, die u.a. im Rahmen der Analytischen Qualitätssicherung (AQS) in Bayern zertifiziert ist, durchgeführt.

3. Beurteilungsgrundlage

Die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgte anlog des Untersuchungsumfangs für die MP-1 und MP-2 gem. „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Leitfaden zu den Eckpunkten (2005), Anlage 2 und 3“, bzw. für die MP-3 gem. DepV, Anh. 3, Tab. 2.

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in den nachstehenden Tabellen dargestellt und werden nachfolgend erläutert. Die detaillierten Ergebnisse sind den Prüfberichten des Untersuchungslabors in Anlage 1 zu entnehmen.

4.1 Untersuchung MP-1 und MP-2 nach Eckpunktepapier

Tabelle 1: Übersicht Ergebnisse chemische Analysen MP-1 und MP-2, Feststoff bezogen auf die Fraktion <2mm, Konzentrationen über dem Z0-Zuordnungswert sind „fett“ gedruckt.

Parametername	Einheit	Ergebnisse		Zuordnungswerte EPP			
		MP-1	MP-2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Cyanide ges.	mg/kg	1,4	<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	1	3	10	15
Arsen (As)	mg/kg	5,4	9,8	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg	14	25	70	140	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,3	1	2	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	29	38	60	120	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	20	40	80	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg	28	38	50	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,11	0,5	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg	57,3	85	150	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	100	300	500	1000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,3	0,3	1	1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	<BG	<BG	3	5	15	20
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	<BG	<BG	0,05	0,1	0,5	1

<BG = Bei Summenparameter liegen die Konzentrationen der Einzelparameter unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Tabelle 2: Übersicht Ergebnisse chemische Analysen MP-1 und MP-2 im Eluat

Parametername	Einheit	Ergebnisse		Zuordnungswerte EPP			
		MP-1	MP-2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		7,75	7,53	9	9	12	12
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	28	500	2000	2500	3000
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	<1,0	10	10	125	150
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	<2,0	50	50	300	600
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	0,02	0,025	0,1	0,2
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	<0,005	0,015	30	0,075	0,15
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	<0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6

Oben stehende Ergebnisse zeigen für die Mischprobe MP-1 eine Cyanid-Konzentration etwas über dem Betrag des Z0-Zuordnungswerts gem. Eckpunktepapier Bayern. Die Konzentrationen aller anderen Stoffe/Stoffgruppe lagen unter dem jeweiligen Betrag des Z0-Zuordnungswerts bzw. unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Die MP-2 wies für keinen der Parameter Konzentrationen über dem Z0-Wert auf.

Entsprechend der Ergebnisse empfehlen wir Bodenaushub aus dem Bereich, der durch die Mischprobe 1 charakterisiert wird, für eine abschließende Deklaration aufzuhalten und als Haufwerk gem. LAGA PN 89 zu beproben. Bodenaushub aus dem Bereich, der durch die Proben der MP-2 charakterisiert wird, kann abfallrechtlich als Z0-Material deklariert und entsprechend auf eine Z0-Erdaushubdeponie frei verwertet werden.

4.2 Untersuchung MP-3 nach Deponieverordnung

Tabelle 3: Übersicht Analysenergebnisse Feststoff, MP-3, bezogen auf die Gesamtfraktion

Parameter	Einheit	MP3	Zuordnungswerte DepV			
			DK-0	DK-I	DK-II	DK-III
Glühverlust	%	2,9	3	3	5	10
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,49	1	1	3	6
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	170	500			
Lipophile Stoffe	%	0,09	0,1	0,4	0,8	4
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	<BG	30			
Summe BTX	mg/kg	0,07	6			
PCB-Summe	mg/kg	<BG	1			

Tabelle 4: Übersicht Analysenergebnisse MP-3, Eluat

	Einheit	MP3	Zuordnungswerte DepV			
			DK-0	DK-I	DK-II	DK-III
pH-Wert		9	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42				
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	80	1500	1500	2500
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	100	2000	2000	5000
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,1	0,2	50	100
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	400	3000	6000	10000
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	1	5	15	50
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,01	0,1	0,5	1
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,006	0,03	0,07	0,5
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,05	0,2	0,2	2,5
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	2	5	10	30
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,05	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,004	0,05	0,1	0,5
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,05	0,3	1	7
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,2	1	5	10
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,05	0,3	1	3
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,001	0,005	0,02	0,2
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,01	0,03	0,05	0,7
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,4	2	5	20
DOC	mg/l	<1	50	50	80	100

Gemäß der oben stehenden Untersuchungsergebnisse der MP-3 weisen die untersuchten Stoffe/Stoffgruppen keine Konzentrationen über dem DK-0-Zuordnungswert auf. Entsprechend kann Bodenaushub, der durch die MP-3 charakterisiert wird, abfallrechtlich als DK-0-Material deklariert und entsprechend auf eine Deponie der Klasse DK-0 verbracht werden.

5. Schlussbemerkung:

An der Vorplanung und Ausschreibung von Entsorgungsmaßnahmen sollte aufgrund der verschiedenen Beschaffenheit des Bodenmaterials ein Fachgutachter beteiligt werden. Eventuell sind dafür in Abhängigkeit des geplanten Bauablaufs noch weiterführende Untersuchungen erforderlich.

Sollten sich im Rahmen der Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten oder Hinweise auf das Vorliegen von weiteren Schadstoffen in Boden und/oder Asphalt ergeben (auffälliger Geruch z.B. nach Teer, Hausmüllbestandteile o.ä.), ist das Material zu separieren und einen Fachgutachter hinzuzuziehen. Der Baggerfahrer ist entsprechend anzuweisen.

Die vorliegende Beurteilung stellt zudem keine Bewertung der bautechnischen Eignung der anfallenden Materialchargen für ggf. geplante Verwertungsmaßnahmen dar. Hierfür gelten andere Richtlinien, bzw. sind hier ggf. weiterführende Untersuchungen erforderlich.

Projekt-Nr.: 215-116
Geo-Consult Allgäu GmbH
BG Linzenleiten Wertach
Kurzbeurteilung, Seite 5 von 5

Vielen Dank und freundliche Grüße

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Friederike Baiker
(Dipl. Geogr., Sachkunde LAGA PN 98)

Anlagen:

- Anlage: Prüfberichte Agrolab GmbH Nr. 2160573/2-649635/2, 2160516/2-64956872, 2160694-649689

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Boden und Grundwasser Sachverständige für
Altlastenmanagement & Geothermie
Altstädter Str. 11a
87527 SONTHOFEN

Datum 02.12.2016
Kundennr. 27014354

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 2160573

215-1116 Geo-Consult BG Linzenleiten Wertach

Sehr geehrte Damen und Herren,

Prüfbericht Version 2: Berichtigung Projektbezeichnung

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lietz', is positioned below the text 'Mit freundlichen Grüßen'.

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

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

Boden und Grundwasser Sachverständige für
 Altlastenmanagement & Geothermie
 Altstädter Str. 11a
 87527 SONTHOFEN

Datum 02.12.2016

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160573 / 2 - 649635 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag **2160573 / 2 215-1116 Geo-Consult BG Linzenleiten Wertach**
 Analysennr. **649635 / 2**
 Probeneingang **29.11.2016**
 Probenahme **09.11.2016**
 Probenehmer **Geo-Consult Allgäu GmbH**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Trockensubstanz	%	* 74,4	0,1	DIN ISO 11465
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	73,6	0,1	Siebung
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	9,8	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	25	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	38	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	38	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	85,0	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308

Datum 02.12.2016
 Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160573 / 2 - 649635 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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		7,53	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	28	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 42)
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 1483 (E 12-4)
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.

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "+" gekennzeichnet).



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

Beginn der Prüfungen: 29.11.2016

Ende der Prüfungen: 02.12.2016

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.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Boden und Grundwasser Sachverständige für
Altlastenmanagement & Geothermie
Altstädter Str. 11a
87527 SONTHOFEN

Datum	02.12.2016
Kundennr.	27014354

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 2160516

215-1116 Geoconsult BG Linzenleiten Wertach

Sehr geehrte Damen und Herren,

Prüfbericht Version 2: Berichtigung Projektbezeichnung

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lietz', is positioned below the text 'Mit freundlichen Grüßen'.

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

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

Boden und Grundwasser Sachverständige für
 Altlastenmanagement & Geothermie
 Altstädter Str. 11a
 87527 SONTHOFEN

Datum 02.12.2016

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160516 / 2 - 649568 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	2160516 / 2 215-1116 Geoconsult BG Linzenleiten Wertach
Analysennr.	649568 / 2
Probeneingang	29.11.2016
Probenahme	07.11.2016
Probenehmer	Geo-Consult Allgäu GmbH
Kunden-Probenbezeichnung	MP1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Trockensubstanz	%	* 64,4	0,1	DIN ISO 11465
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	66,3	0,1	Siebung
Cyanide ges.	mg/kg	1,4	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	5,4	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	14	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	29	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Zink (Zn)	mg/kg	57,3	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308

Datum 02.12.2016
 Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160516 / 2 - 649568 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
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		7,75	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	62	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN ISO 15923-1 (D 42)
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 (D 42)
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 1483 (E 12-4)
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.*

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "+" gekennzeichnet).



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

Beginn der Prüfungen: 29.11.2016
 Ende der Prüfungen: 02.12.2016

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.

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (April 2009 und 2. DepVändV vom Mai 2013)

02. 12.2016

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
 Maximale Korngröße/Stückigkeit
 Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
 Analysennummer
 Probenbezeichnung Kunde
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor nein ja siehe Anlage
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung nein ja
 inerte Fremdanteile nein ja Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
 Analyse Gesamtfraktion nein ja
 Zerkleinerung/Backenbrecher nein ja

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm nein ja Anteil < 2 mm Gew-%
 Analyse Siebrückstand > 2 mm nein ja siehe gesonderte Analysennummer
 Lufttrocknung nein ja

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen nein ja
 Kegeln und Vierteln nein ja
 Rotationsteiler nein ja
 Riffelteiler nein ja
 Cross-riffling nein ja

Rückstellprobe nein ja Rückstellung mindestens 1 Jahr ab Laboreingang
 Anzahl Prüfproben anzugeben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung nein ja
 Trocknung 105°C nein ja (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung nein ja
 Gefriertrocknung nein ja

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen nein ja (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden nein ja

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

Auch elektronisch übermittelte Dokumente wurden geprüft und freigegeben. Sie entsprechen den Anforderungen der ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und sind ohne Unterschrift gültig.

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

Boden und Grundwasser Sachverständige für
 Altlastenmanagement & Geothermie
 Altstädter Str. 11a
 87527 SONTHOFEN

Datum 02.12.2016

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160694 - 649689

Auftrag **2160694 215-1116 Geo-Consult BG Linzenleiten Wertach**
 Analysennr. **649689**
 Probeneingang **29.11.2016**
 Probenahme **09.11.2016**
 Probenehmer **Geo-Consult Allgäu GmbH**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP3**
 Rückstellprobe **Ja**
 angewandte Methodik **gem. Vorgaben aktuelle DepV**
 Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
 Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	* 1,00	0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 89,8	0,1		DIN EN 14346:2007
Glühverlust	%	2,9	0,05		DIN EN 15169
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,49	0,1		DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	170	50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Lipophile Stoffe	%	0,09	0,05		LAGA KW/04
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Benzo(ghi)perylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			DIN ISO 18287
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	0,07	0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4

Datum 02.12.2016
 Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160694 - 649689

Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Summe BTX	mg/kg	0,07 ^{x)}		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
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

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,2	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,00	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42	10	DIN EN 27888 (C 8)
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN 38409-16 (H 16)
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380
Antimon (Sb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	0,01	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)
Molybdän (Mo)	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
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
DOC	mg/l	<1	1	DIN EN 1484 (H 3)

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

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

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

gem. Vorgaben der aktuellen DepV vom 15.04.2013, Nr. 2.06 ist bei der Einstufung in die Deponieklassen I-II, nur bei gefährlichen Abfällen, und bei Deponiekategorie III immer zusätzlich die Säureneutralisationskapazität zu bestimmen.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 02.12.2016
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 2160694 - 649689

Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Lietz", is written across the page.

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

*Beginn der Prüfungen: 29.11.2016
Ende der Prüfungen: 02.12.2016*

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.