



BAUGRUNDERKUNDUNG GUTACHTEN

BAUVORHABEN:	Erschließung Baugebiet „Schwestern Areal“
ORT:	Nadenbergstraße 88161 Lindenberg
BAUHERR UND AUFTRAGGEBER:	Stadt Lindenberg Stadtplatz 1 88161 Lindenberg
PLANUNG:	Planungsbüro Bauen und Umwelt Frau Dipl.-Ing.(FH) Manuela Seeler M.Eng. Straboweg 1 87437 Kempten
BAUGRUND- GUTACHTEN:	GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH Schwandener Str. 10a 87544 Blaichach
PROJEKT-NR.:	G-820220
DATUM:	21.12.2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang.....	4
1.2	Unterlagen.....	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
2.1	Bohrungen.....	5
2.2	Laboruntersuchungen.....	5
2.3	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	6
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	7
3.1	Schichtbeschreibung.....	7
3.1.1	Auffüllungen.....	7
3.1.2	Deckschichten.....	8
3.1.3	Moräne.....	8
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	9
3.2.1	Hydrologische Situation.....	9
3.2.2	Beurteilung Versickerungsfähigkeit.....	9
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	10
4.1	Bodenklassifizierung.....	10
4.2	Bodenparameter.....	12
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	12
4.4	Bettungsmodul.....	13
4.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	14
5	Schadstoffuntersuchung.....	15
6	Bautechnische Folgerungen.....	16
6.1	Gründungsbeurteilung.....	16
6.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	17
6.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	18
6.4	Weitere Ausführungshinweise.....	18
7	Schlussbemerkung.....	19

BEILAGEN:

1. Lageplan M 1:1000
2. Graphische Darstellung der Bohrprofile
3. Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-4
4. Vermessungsprotokoll
5. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)
6. Schadstoffuntersuchung mit Kurzbeurteilung

TABELLEN

Tabelle 1: Bodenklassifizierung.....	10
Tabelle 2: Bodenparameter.....	12
Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die steife Moräne.....	13

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Stadt Lindenberg plant die Erschließung des so genannten „Schwestern Areal“ als Neubaugebiet. Das Baugebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,1 ha. Auf Teilen des Grundstücks befinden sich Bestandsgebäude, welche vermutlich abgerissen werden sollen. Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt 4 Bohrungen ausgeführt.

Frau Walser erteilte am 18.02.2020 – in Vertretung der Stadt Lindenberg – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 13.01.2020 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

- a) Strukturplan, M 1:1000, Eble Messerschmidt Partner, 18.07.2019.
- b) Geologische Übersichtskarte von Bayern M 1:200.000, Blatt CC8726 Kempten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983.
- c) Angebot vom 13.01.2020.
- d) Auftrag vom 18.02.2020.
- e) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-4 einschl. der entnommenen Proben.
- f) Vermessungsprotokoll.
- g) Schadstoffuntersuchung mit Kurzbeurteilung, IB Boden und Grundwasser, Proj.-Nr.: 277-1120, 21.12.2020.
- h) Quartiersentwicklung Nadenberg, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-570118, 16.05.2018.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 BOHRUNGEN

Die Bohrungen wurden am 23.07.2020 ausgeführt. Die Bohrung B-1 sollte in der Bestandsstraße abgeteuft werden. Aufgrund der unsicheren Spartenlage wurde die Bohrung auf 0,6 m begrenzt.

Anzahl: 4 (B-1 – B-4)

Tiefe: B-1 : 0,6 m
B-2 : 4,0 m
B-3 : 4,0 m
B-4 : 4,0 m

Bohrverfahren und Durchmesser: Rammkernbohrung 140 mm mit Verrohrung 178 mm

Lage der Bohrungen: siehe Lageplan in Beilage 1

Graph. Darstellung: siehe graphische Darstellung in Beilage 2

Schichtenverzeichnisse: siehe Beilage 3

2.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

Bei der Bohrung B-1 wurde eine Asphaltprobe entnommen. Die Asphaltprobe wurde im Labor auf ihren PAK-Gehalt untersucht.

Eine Mischprobe der Auffüllungen (B-1) sowie eine Mischprobe der Deckschichten (B-2 + B-3 + B-4) wurden auf den Parameterumfang gemäß „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Verfüll-Leitfaden Bayern, 2019).

Die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung können Beilage 6 entnommen werden. Eine Zusammenfassung findet sich in Abschnitt 5.

2.3 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe am 21.07.2020 eingemessen. Alle Höhenangaben beziehen sich auf die Deckeloberkante des Schachts 1.255M0604, der im Bestandsplan des Abwasserverband Rothach mit 803,88 mNN angegeben ist.

Der Höhenfestpunkt ist in den Lageplan in Beilage 1 eingetragen.

Alle Höhenangaben im geologischen Schnittprofil 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 Baugebiets mit Moräneablagerungen zu rechnen. Die Moräne ist von unterschiedlich mächtigen Deckschichten sowie Auffüllungen im Bereich der Bestandsstraßen und -gebäuden überprägt.

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

(schwarze und gelbe Signatur in Beilage 2)

Die Bohrung B-1 wurde im Gehweg der Bestandsstraße ausgeführt. Auffüllungen wurden nur hier erbohrt.

Der Asphalt (schwarze Signatur) der bestehenden Straßen zeigte eine Schichtdicke von 15 cm. Unter der Schwarzdecke wurde dann der Unterbau (gelbe Signatur) der Straße erkundet. Der Unterbau wurde als schwach schluffiger, sandiger Kies (kein Frostschutzkies) mit einer mitteldichten Lagerung angesprochen. Innerhalb der kiesigen Auffüllungen wurden Asphalt- und Betonbruchstücke erbohrt.

Die Auffüllungen sind für die weitere Beurteilung der Erschließung nicht maßgebend, weshalb nicht näher darauf eingegangen wird.

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 Bohrungen wurden Deckschichten bis zwischen ca. 2,0 m und 3,7 m unter Gelände in Ausbildung als +/- kiesige Schluff-Sand-Gemische mit einer weichen Konsistenz erkundet. Untergeordnet wurden schwach tonige, sandige Schluffe mit einer weichen Konsistenz sowie schwach schluffige Sande in lockerer Lagerung angesprochen.

Die Deckschichten sind bei der überwiegend weichen Konsistenz gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig. Die Schluff-Sande sind zudem bei Wasserzutritten stark erschütterungs- und fließempfindlich.

3.1.3 MORÄNE

(orange Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Deckschichten wurden durchwegs Moräneablagerungen erkundet. Die Moräne zeigte in den Bohrungen eine Ausbildung als +/- kiesige Schluff-Sand-Gemische mit einer steifen Konsistenz sowie als schwach kiesige, schluffige Sande mit einer lockeren Lagerung.

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

Die Moräneschichten sind bei einer steifen Konsistenz bzw. einer lockeren Lagerung gering bis mittel tragfähig und mittel kompressibel. Die Schichten sind stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

Aufgrund des hohen Sandanteiles sind die Moräneschichten stark fließ- sowie erschütterungsempfindlich.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

3.2.1 HYDROLOGISCHE SITUATION

Das Gelände liegt an einem insgesamt von Nordwesten nach Südosten abfallenden Hang. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel wurde nicht erkundet und ist auch bei der topographischen Lage des Geländes nicht zu erwarten.

Im Hang ist grundsätzlich mit Hang- bzw. Schichtwasser zu rechnen. Die Schichtwässer dürften dann vor allem an der Grenze der Deckschichten zur Moräne auftreten, bzw. innerhalb stärker kiesiger und sandiger Schichten in der Moräne. Aufgrund des insgesamt hohen Schluffanteils ist mit einem insgesamt geringen Wasserandrang zu rechnen.

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

3.2.2 BEURTEILUNG VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT

Die Moräneschichten zeigten eine überwiegend bindige Ausbildung und sind daher sehr gering wasserdurchlässig. Die nicht bindigen Sande sind gering wasserdurchlässig und wären grundsätzlich zum Versickern einer Teilmenge des Niederschlagswassers geeignet. Die Sande sind allerdings stark wasser- und fließempfindlich. Eine zusätzliche Einleitung von Wasser in die Sande führt aufgrund der Hanglage zu einer Verringerung der Standsicherheit. Die hohe Anfälligkeit für Rutschungen zeigte sich bereits bei mehreren Hangbewegungen im Baugebiet W5, wo vergleichbare Lockergesteine anstehen.

Von einer Versickerung von Niederschlagswasser wird daher ausdrücklich abgeraten.

4 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

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

4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 1: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<u>Auffüllungen</u>				
Asphalt		A	[A]	6/7
schw. schluffiger, sandiger Kies	mitteldicht	G,s,u'	[GU]	3
<u>Deckschichten</u>				
Humus	weich	MU	OH	1
± sandiger, ± kiesiger Schluff	weich	U,s'-s*,g' U,s,g' U,s'-s	UL/UM/SU*	4
schw. toniger, sandiger Schluff	weich	U,s,t'	UL/UM	4
schw. schluffiger, Sand	locker	S,u'	SU	3

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<u>Moräne</u>				
± kiesige Schluff-Sand- Gemische	steif	U,s-s*,g' S,u,g'-g	UL/UM/SU*	4
schw. kiesiger, schluffiger Sand	locker	S,u,g'	SU*	4

Innerhalb der anstehenden Schichten können Steine nicht ausgeschlossen werden.
Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

	DIN 18 300 (2012)*
> 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

* Seit 08/2015 liegt eine neue Fassung der DIN 18 300 vor. In der neuen Ausgabe wurden aus den bekannten Bodenklassen Homogenbereiche. Eine Zusammenstellung der Homogenbereiche kann der Beilage 5 entnommen werden. Die Angabe der „alten“ Bodenklassen besitzt nur rein informativen Charakter.

4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 2: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
Moräne steif	20,0	10,0	27,5	5	5-20 10

* je nach örtlicher Konsistenz

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

4.3 SOHLWIDERSTAND NACH DIN 1054

Deckschichten

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

Moräne

Die Moräne zeigte oberflächennah eine steife Konsistenz und ist somit zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet.

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

Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die steife 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.

4.4 BETTUNGSMODUL

Sofern die Gründung als Plattengründung ausgeführt wird, kann zur Anwendung einer Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren der Bettungsmodul k_s wie folgt bestimmt werden:

$$k_s = \text{mittlere Bodenpressung} / \text{mittlere Setzung} \quad (\text{MN/m}^3)$$

Die Setzungen können hierbei nach den gängigen Verfahren unter Zugrundelegung der minimalen / maximalen Steifeziffern nach Tabelle (2) bestimmt werden.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass der Bettungsmodul keine einheitliche Größe darstellt und sowohl von der Belastung als auch von der Fundamentabmessung abhängig ist und das Bettungsmodulverfahren horizontale Einflüsse aus benachbarten, stark unterschiedlichen Sohlrücken nicht berücksichtigt.

Sofern zur Bemessung der Bodenplatte von einem einheitlichen Wert ausgegangen wird, kann von einem Bettungsmodul

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

ausgegangen werden. Der Bettungsmodul ist nach Vorliegen der exakten Bodenpressungen und Fundamentabmessungen sowie der Bauwerkssteifigkeit nach den gängigen Verfahren zu überprüfen.

Der Bettungsmodul gilt nur für eine Bodenplatte auf den Moräneschichten.

4.5 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

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

- Erdbebenzone 1
- Untergrundklasse R
- Baugrundklasse C

Die Horizontalbeschleunigung aus dem Lastfall Erdbeben ist damit zu berücksichtigen.

5 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

(Beilage 6)

Im Rahmen der orientierenden Schadstoffuntersuchung wurde eine Asphaltprobe sowie zwei Bodenproben (Mischprobe) im Labor analysiert.

Asphaltprobe

Die Asphaltprobe der Bohrung B-1 wurde auf ihren Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff untersucht. Wie aus Beilage 6 ersichtlich, wurde die Probe anhand der gemessenen Konzentration gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 als „**Asphalt ohne Verunreinigung**“ klassifiziert.

Bodenproben

Die Mischproben aus der Bohrung B-1 (0,2 m – 0,5 m) sowie der Bohrungen B-2 bis B-4 wurden gemäß den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Verfüll-Leitfaden Bayern, 2019) an der Feinfraktion und im Eluat untersucht und vom Büro Boden und Grundwasser bewertet. Wie aus der Bewertung (Beilage 6) ersichtlich, liegen die Analyseergebnisse der Probe B-1 über den Z 1.2 – Zuordnungswerten. Daher wurde das Material als Z 2 – Material klassifiziert.

Die Mischprobe der natürlichen Deckschichten (B-2, B-3, B-4) wurde als Z 0 – Material eingestuft.

Bei der Ausschreibung von Entsorgungsleistungen wird eine Abstimmung mit dem Büro Boden und Grundwasser empfohlen.

Da die durchgeführten Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen, kann das Vorhandensein von anderen Schadstoffbelastungen nicht ausgeschlossen werden.

Bezüglich Details wird auf Beilage 6 verwiesen.

6 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

6.1 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

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

Kanal

Die Gründung der neuen Kanal- bzw. Abwasserleitungen kann auf den tragfähigen Moräneablagerungen (orange Schicht in Beilage 2) erfolgen. Unter den Leitungen ist eine mindestens 20 cm starke Schicht eines Kies-Sand-Gemisches einzubauen, um Punktlagerungen auf Steinen ausschließen zu können. Bei tiefer reichenden Deckschichten ist der Kieskoffer auf zumindest 0,4 m zu verstärken. Unter dem Kieskoffer ist ein Geotextil GRK 4 zu verlegen.

Anfallende Schicht- und einsickernde Oberflächenwässer sind über Drainagen an der Grabensohle abzuleiten.

Die anstehenden Schichten sind aufgrund ihres hohen Schluff- und Sandgehalts stark wasserempfindlich. Die Böden sind daher für den Wiedereinbau ungeeignet.

Straße

Aufgrund der insgesamt geringen Konsistenz der anstehenden Deckschichten werden die erforderlichen E_{v2} – Werte von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ für das Unterplanum nicht erreicht. Unter dem regulären Straßenaufbau wird ein zusätzlicher Kieskoffer mit einer Stärke von zumindest 0,4 m empfohlen. Bei stark aufgeweichten Schichten ist der Kieskoffer zu verstärken.

Unter dem Kieskoffer ist ein Geotextil ($\text{GRK} \geq 4$) zu verlegen. Das Geotextil ist nach der ersten Schüttlage zumindest 1 m in den Kieskoffer einzuschlagen. Seitlich des weiteren Aufbaues ist im Kieskoffer ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Bei den anstehenden Deckschichten handelt es sich überwiegend um schwach kiesige Schluff-Sande. Diese können mittels Zugabe eines Bindemittels verbessert und alternativ als Unterplanum wieder eingebaut werden. Die Bindemittelmenge ist mittels Eignungsprüfungen an Bodenproben zu bestimmen.

Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Der E_{v2} - Wert für das Unterplanum von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist dann auf der zusätzlichen Kiesschüttung bzw. auf der Bodenverbesserung mit Bindemittel nachzuweisen. Auf dem fertigen Unterplanum kann dann ein neuer, frostsicherer Regelaufbau (je nach Straßenklasse) gemäß RStO erstellt werden. Auf der Tragschicht ist ein E_{v2} -Wert $>120 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen.

Gebäude

Wie aus Beilage 2 ersichtlich, schwankt die Tiefenlage der tragfähigen Moräneschichten zwischen ca. 2 m und 3,7 m. Von einer punktuellen Lastabtragung innerhalb der Deckschichten wird dringend abgeraten. Alle Gebäudelasten müssen auf die tragfähigen Moräneschichten abgetragen werden. Die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann nach Tabelle 3 in Abschnitt 4.3 erfolgen. Bei einer Plattengründung kann der Bettungsmodul gemäß Abschnitt 4.4 angesetzt werden.

Die Moräneschichten 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 Deckschichten werden für die einzelnen Gebäude zusätzliche Rammsondierungen sowie Baggerschürfen empfohlen.

6.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den anstehenden Schichten nicht steiler als 45° angelegt werden. Aufgrund des hohen Sandgehaltes sind die Böschungen auch in den Moräneschichten nicht steiler als 45° herzustellen. Die Böschungen sind durch Folienabdeckungen gegen die Witterung zu schützen.

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

6.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMASSNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

Da kein zusammenhängender Grundwasserspiegel vorliegt, werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit notwendig.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Moräne sind alle Bauwerke (Kanal, Gebäude) an der Sohle zu drainieren. Für die Drainage ist eine ausreichende Vorflut zu erkunden. Von einer Versickerung in den anstehenden Schichten wird ausdrücklich abgeraten.

6.4 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 1,1 m unter dem späteren Gelände einzuhalten.

Auf die starke Erschütterungs- und Fließempfindlichkeit der Sande wird nochmals hingewiesen.

Die Einstufung der erkundeten Deckschichten als gering tragfähige Schichten beinhaltet auch die Tragfähigkeit während der Bauzeit. So wird ein Befahren mit Radfahrzeugen schon bei günstiger trockener Witterung nur eingeschränkt möglich sein. Bei schlechter Witterung oder höheren Gerätelasten kann auch für Raupenfahrzeuge die Gefahr des Einsinkens nicht ausgeschlossen werden. Je nach geplantem Geräteinsatz kann somit der Bau einer Baustraße und eines verbesserten Arbeitsplanums erforderlich werden.

7 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.

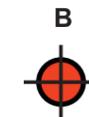
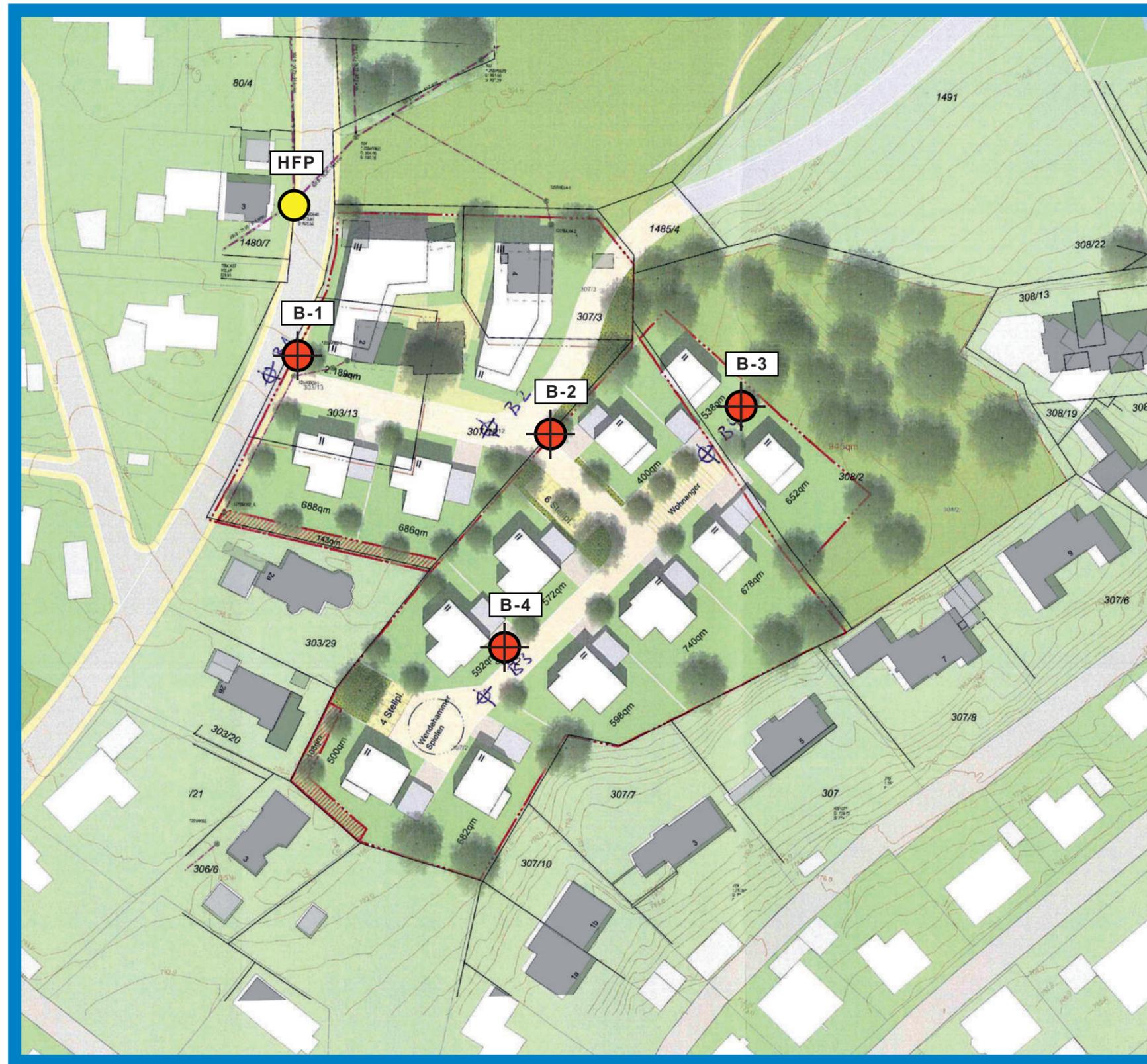
GEO-CONSULT
Allgäu GmbH



Christoph Kaufmann
Ing.-Geologe, M.Sc.



Angelika Rothmaier
Geologin, B.Sc.



B
Aufschlussbohrung



HFP
Höhenfestpunkt
= DOK Schacht 1.255M0604
= 803,88 mNN



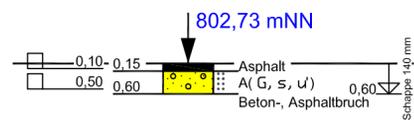
GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**Erschließung BG
„Schwestern Areal“, Lindenberg**

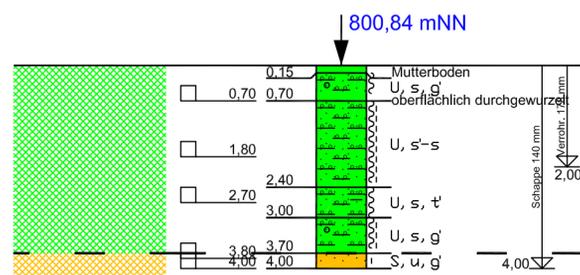
Planbezeichnung:
**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc Plan-Nr.: **1**
Proj.-Nr.: **G-820220**
Maßstab: **1 : 1.000** Stand: **26.11.2020**

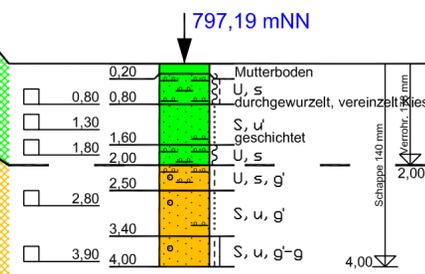
B-1



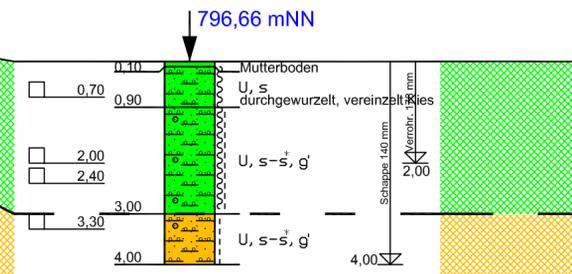
B-2



B-3



B-4



- AUFFÜLLUNG (Bestandsstraße)**
- Asphalt
 - kiesige Auffüllung - kein Frostschutzkies (U > 5 %) mitteldichte Lagerung
- NATÜRLICH ANSTEHENDE SCHICHTEN**
- DECKSCHICHTEN weiche bzw. weich-steife Konsistenz
 - MORÄNE steife Konsistenz bzw. lockere Lagerung

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

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 Becherprobe 1,0 l
⊠	KP Kübelprobe 5,0 l
■	VK Kernprobe
Grundwasser	
▽	GW angebohrt
▽G	GW ausgespiegelt
▽G	GW unter GOK
▽P	GW unter POK

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

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

B Aufschlussbohrung



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Erschließung BG "Schwestern Areal"	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-820220	Seite	1
Bohrung Nr:	B-1	Datum:	23.07.2020
Ansatzhöhe:	802,73		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 0,6 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							
0,15	a) Asphalt						trocken	GP	1	0,10	
	b)							GP	2	0,50	
			d) schwer		e) schwarz						
			g) Asphalt		h) i)						
0,60	a) Kies, sandig, schw.schluffig						erdfeucht				
	b) Beton-, Asphaltbruch										
	c) mitteldicht		d) mittel		e) grau						
			g) Auffüllung		h) i)						
	a)										
	b)										
			d)		e)						
			g)		h) i)						
	a)										
	b)										
			d)		e)						
			g)		h) i)						
	a)										
	b)										
			d)		e)			GW angebohrt	Datum	Tiefe	
			g)		h) i)			kein Wasser angebohrt			



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Erschließung BG "Schwestern Areal"	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-820220	Seite	1
Bohrung Nr:	B-2	Datum:	23.07.2020
Ansatzhöhe:	800,84		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 4 m	Verrohr.	178 mm bis 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					
0,15	a) Mutterboden					erdfeucht	GP	1	0,70	
	b)						GP	2	1,80	
	c) weich						d) leicht	e) dunkelbraun		
	f)						g) Humus	h)	i)	
0,70	a) Schluff, sandig, schw.kiesig					erdfeucht				
	b) oberflächlich durchgewurzelt									
	c) weich						d) leicht	e) dunkelbraun		
	f)						g) Auffüllung	h)	i)	
2,40	a) Schluff, schw.sandig-sandig					erdfeucht				
	b)									
	c) weich-steif						d) leicht	e) braun-beige		
	f)						g) Deckschichten	h)	i)	
3,00	a) Schluff, sandig, schw.tonig					erdfeucht				
	b)									
	c) weich						d) leicht	e) beige		
	f)						g) Deckschichten	h)	i)	
3,70	a) Schluff, sandig, schw.kiesig					erdfeucht				
	b)									
	c) weich-steif						d) leicht	e) braun		
	f)						g) Deckschichten	h)	i)	
						GW angebohrt	Datum	Tiefe		
						kein Wasser angebohrt				



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt: Erschließung BG "Schwestern Areal" Beilage Nr: 3.2
 Projekt Nr: G-820220 Seite 2
 Bohrung Nr: B-2 Datum: 23.07.2020
 Ansatzhöhe: 800,84
 Bohrwerkzeug: Schappe 140 mm bis 4 m Verrohr. 178 mm bis 2 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)	Kalkgehalt						
4,00	a) Sand, schluffig, schw.kiesig						erdfeucht				
	b)										
	c) steif		d) leicht		e) beige						
	f)	g) Moräne	h)	i)	Kalkgehalt						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	g)	h)	i)	Kalkgehalt						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	g)	h)	i)	Kalkgehalt						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	g)	h)	i)	Kalkgehalt						

Projekt:	Erschließung BG "Schwestern Areal"	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-820220	Seite	1
Bohrung Nr:	B-3	Datum:	23.07.2020
Ansatzhöhe:	797,19		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 4 m	Verrohr.	178 mm bis 2 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 (Unterkannte)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,20	a) Mutterboden					erdfeucht	GP	1	0,80
	b)						GP	2	1,30
	c) weich	d) leicht	e) dunkelbraun		GP		3	1,80	
	f)	g) Deckschicht	h)	i)	GP		4	2,80	
						GP	5	3,90	
0,80	a) Schluff, sandig					erdfeucht			
	b) durchgewurzelt, vereinzelt Kies								
	c) weich-steif	d)	e) dunkelbraun						
	f)	g) Deckschicht	h)	i)					
1,60	a) Sand, schw.schluffig					erdfeucht			
	b) geschichtet								
	c) locker	d) leicht	e) braun-beige						
	f)	g) Deckschichten	h)	i)					
2,00	a) Schluff, sandig					erdfeucht			
	b)								
	c) weich	d) leicht	e) braun-dunkelb						
	f)	g) Deckschichten	h)	i)					
2,50	a) Schluff, sandig, schw.kiesig					erdfeucht			
	b)								
	c) steif	d) leicht	e) braun-beige		GW angebohrt	Datum	Tiefe		
	f)	g) Moräne	h)	i)	kein Wasser angebohrt				

Projekt:	Erschließung BG "Schwestern Areal"	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-820220	Seite	2
Bohrung Nr:	B-3	Datum:	23.07.2020
Ansatzhöhe:	797,19		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 4 m	Verrohr.	178 mm bis 2 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 (Unterseite)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i) Kalkge- halt							
3,40	a) Sand, schluffig, schw.kiesig						erdfeucht				
	b)										
	c) locker		d) leicht		e) braun-beige						
	f)	g) Moräne	h)	i)							
4,00	a) Sand, schluffig, schw.kiesig-kiesig						trocken				
	b)										
	c) steif-halbfest		d) mittel		e) beige						
	f)	g) Moräne	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)							



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Erschließung BG "Schwestern Areal"	Beilage Nr:	3.4
Projekt Nr:	G-820220	Seite	1
Bohrung Nr:	B-4	Datum:	23.07.2020
Ansatzhöhe:	796,66		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 4 m	Verrohr.	178 mm bis 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 (Unterseite)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i)	Kalkge- halt					
0,10	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,70
	b)							GP	2	2,00
	c) weich		d) 0		e) dunkelbraun			GP	3	2,40
	f)		g) Humus		h) i)			GP	4	3,30
0,90	a) Schluff, sandig						erdfeucht			
	b) durchgewurzelt, vereinzelt Kies									
	c) weich		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f)		g) 0		h) i)					
3,00	a) Schluff, sandig-st.sandig, schw.kiesig						erdfeucht			
	b) organische Schlieren									
	c) weich-steif		d) leicht		e) braun-beige					
	f)		g) Deckschichten		h) i)					
4,00	a) Schluff, sandig-st.sandig, schw.kiesig						erdfeucht			
	b)									
	c) steif		d) leicht		e) braun-beige					
	f)		g) Moräne		h) i)					
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)							kein Wasser		
	c)		d)		e)			angebohrt		
	f)		g)		h) i)					



Projekt: Erschließung BG Schwestern Areal
Projekt-Nr.: G-820220

Beilage Nr: 4
Bearbeiter: tos/sd
Datum: 21.07.20

Bezugspunkt	Bezugshöhe	Rückblick	Horizont	Vorblick	Punkthöhe	Punktnummer
HFP	803,88	1,14	805,02	2,28	802,73	B-1
			805,02	2,93	802,09	HP1
HP1	802,09	0,74	802,82	1,98	800,84	B-2
			802,82	4,67	798,16	HP2
HP2	798,16	0,77	798,93	2,27	796,66	B-4
			798,93	1,74	797,19	B-3
			798,93	0,32	798,61	HP3
HP3	798,61	4,58	803,19	0,07	803,12	HP4
HP4	803,12	2,11	805,23	1,28	803,95	HFP

HFP = DOK Schacht 1.255M0640 = 803,88 mNN

Projekt:	BG "Schwestern Areal"	Beilage:	5
Projekt Nr.:	G-820220	Datum:	21.12.2020

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	A1	B1	B2
Schicht	-	Asphalt	kiesige Auffüllungen	Deckschichten
Farbe Schraffur in Beilage 2		schwarz	gelb	grün
Ortsübliche Bezeichnung	-	Schwarzdecke	Unterbau	Decklehm
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	--	locker	weich, locker
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	--	G,s,u'	U,s'-s*,g' U,s'-s / U,s,t' S,u'
Bodengruppe nach DIN 18196	-	[A]	[GU]	UL/UM/SU/SU*
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	6 / 7	3	3 / 4
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	--	BN 1+2 / BS 1	BB 2 / BN 1
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	< 5	< 10	20 – 40
Wichte	γ [kN/m ³]	21,0 – 24,0	20,0	19,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	11,0 – 14,0	12,0	9,0
Reibungswinkel	φ' [°]	--	30,0 – 35,0	22,5 – 27,5
Kohäsion	c' [kN/m ²]	--	0	0
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	--	--	10 – 20
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	--	40 – 80	≤ 4
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	--	$\sim 1 \cdot 10^{-3}$	$< 5 \cdot 10^{-6}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	--	V1	(V2) / V3
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	--	F2	F2 / F3
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--	--	--
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--	--	--

Projekt: BG "Schwestern Areal" **Beilage:** 5
Projekt Nr.: G-820220 **Datum:** 21.12.2020

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B3.1	B3.2	
Schicht	-	Moräneschichten		
Farbe Schraffur in Beilage 2		orange		
Ortsübliche Bezeichnung	-	Moräne		
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	steif	locker	
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--		
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	U,s-s*,g' S,u,g'-g	S,u,g'	
Bodengruppe nach DIN 18196	-	UL/UM/SU*	SU*	
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	4	3 / 4	
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BB 2	BN 2	
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	10 – 20	5 – 15	
Wichte	γ [kN/m ³]	20,0	20,0	
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	10,0	10,0	
Reibungswinkel	φ' [°]	27,5	27,5 – 32,5	
Kohäsion	c' [kN/m ²]	5	0	
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	30 – 60	--	
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	5 – 20	5 – 20	
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	$< 5 \cdot 10^{-7}$	$< 1 \cdot 10^{-6}$	
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V3	(V2) / V3	
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F3	F3	
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--	--	
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--	--	

Geo-Consult Allgäu GmbH
Schwandener Straße 10 a
87544 Blaichach

21.12.2020
Projekt-Nr.: 277-1120

BG Schwestern Areal Lindenberg
Schadstoffuntersuchung mit Beurteilung

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen der geotechnischen Untersuchung zu o. g. Projekt wurden durch die Firma *Geo-Consult Allgäu GmbH* am 22.07.2020 vier Bohrungen (B-1, B-2, B-3 und B-4) abgeteuft und Bodenfeststoffproben, sowie bei B1 eine Asphaltprobe entnommen. Die Proben wurden am 26.11.2020 zur chemischen Analyse und orientierenden abfallrechtlichen Beurteilung dem Sachverständigenbüro *_boden & grundwasser~ Allgäu GmbH* übergeben. Detaillierte Angaben zur Probenentnahme und zur Lage der Probenentnahme sowie Beschreibung des Bohrguts sind den Unterlagen der Firma *Geo-Consult Allgäu GmbH* zu entnehmen.

Die Asphaltprobe *B-1, 0,1* wurde im Labor *AGROLAB Labor GmbH* gebrochen und auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) im Feststoff der Gesamtfraktion analysiert. Die PAK-Konzentration beträgt 0,57 mg/kg und liegt damit unter dem Betrag des Zuordnungswerts von 10 mg/kg für teerhaltigen Asphalt. Das Ergebnis zeigt folglich an, dass es sich im Bereich der Bohrung B1 um Asphalt ohne Verunreinigungen (teerfrei) gem. LfU-Merkblatt 3.4/1 handelt.

Aus den entnommenen Bodenproben der Bohrungen B-2, B-3 und B-4 wurde eine Mischprobe (*MIX B-2, 0,7 + B-3, 0,8 + B-4, 0,7*) gebildet. Die Mischprobe sowie die entnommene Bodenprobe aus der Bohrung B-1 (*B-1, 0,2-0,5*) wurden im Labor *AGROLAB Labor GmbH* auf den gesamten Parameterumfang gem. Verfüll-Leitfaden Bayern im Feststoff der Feinfraktion <2 mm und im Eluat analysiert.

Die Kohlenwasserstoff-Konzentration der Probe *B-1, 0,2-0,5* beträgt 820 mg/kg und liegt damit über dem Betrag des Z 1.2-Zuordnungswerts gem. Verfüll-Leitfaden Bayern.

Die Konzentrationen aller weiterer untersuchter Schadstoffe im Feststoff der Feinfraktion und Eluat der analysierten zwei Proben liegen im Bereich der natürlichen Hintergrundkonzentrationen bzw. unter den Beträgen der Z 0-Zuordnungswerte gem. Verfüll-Leitfaden Bayern.

Die vorliegenden Analyseergebnisse deuten darauf hin, dass Bodenaushub aus dem untersuchten (Teufen)Bereich der Bohrung **B-1** abfallrechtlich orientierend als **Z 2-Material** gem. Verfüll-Leitfaden Bayern klassifiziert werden kann.

Bodenaushub aus den untersuchten (Teufen)Bereichen der Bohrungen **B-2, B-3 und B-4** kann aufgrund der Ergebnisse abfallrechtlich orientierend als **Z 0-Material** gem. Verfüll-Leitfaden Bayern klassifiziert und - sofern die bautechnische Eignung gegeben ist - uneingeschränkt verwertet werden.

Da es sich bei der vorliegenden Kurzbeurteilung um eine orientierende abfallrechtliche Klassifizierung handelt, sollte mit entsorgenden Stellen (Gruben- und Deponiebetreibern) geklärt werden, ob eine Materialannahme auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse möglich ist.

Werden im Rahmen von Aushubarbeiten organoleptische Auffälligkeiten oder Hinweise auf Schadstoffe im Boden festgestellt (z.B. Bauschuttbeimengungen) wird empfohlen das auffällige Material separiert als Haufwerk zwischenzulagern und für eine erneute Untersuchung und abschließende Deklaration zu beproben. Dies sollte dementsprechend eingeplant und in einer möglichen Ausschreibung berücksichtigt werden.

Bitte setzen Sie sich für Rückfragen oder weitere Informationen direkt mit mir in Verbindung.

Vielen Dank und freundliche Grüße aus Sonthofen.

Nora Glöckler
Projektleiterin

Anlagen:

- Analyseergebnis, Prüfberichte der *AGROLAB Labor GmbH* Nr. 3085813 – 545557, 545558, 545562

Beurteilungsgrundlagen:

- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch - Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch, Merkblatt Nr. 3.4/1 (Stand: 03/2019)
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Leitfaden zu den Eckpunkten - Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden Bayern) in der Fassung vom 23.12.2019

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 & grundwasser Allgäu GmbH
Dr. Jörg Danzer
Altstädter Str. 11a
87527 SONTHOFEN

Datum 03.12.2020

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545557

Auftrag **3085813 277-1120 NG GEO-CONSULT BG Schwestern Areal
Lindenberg / 309301**
Analysennr. **545557**
Probeneingang **27.11.2020**
Probenahme **26.11.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **B-1, 0,1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.
Analyse in der Gesamtfraktion			
Backenbrecher		°	
Trockensubstanz	%	° 99,5	0,1
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,09	0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,10	0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,11	0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,12	0,05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,07	0,05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,08	0,05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,57^{x)}	

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2020

Ende der Prüfungen: 02.12.2020

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

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

AGROLAB Labor GmbH



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

Datum 03.12.2020
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545557

Kunden-Probenbezeichnung **B-1, 0,1**

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

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

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

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



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 & grundwasser Allgäu GmbH
Dr. Jörg Danzer
Altstädter Str. 11a
87527 SONTHOFEN

Datum 03.12.2020

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545558

Auftrag **3085813 277-1120 NG GEO-CONSULT BG Schwestern Areal
Lindenberg / 309301**
Analysenr. **545558**
Probeneingang **27.11.2020**
Probenahme **26.11.2020**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **B-1, 0,2-0,5**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Trockensubstanz	%	°	95,2			0,1		
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		32,8			0,1		
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		3,8	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg		6,2	40-100	140	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,4-1,5	2	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		17	30-100	120	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		10	20-60	80	200	600	2
Nickel (Ni)	mg/kg		12	15-70	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,1-1	1	3	10	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		26,6	60-200	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		820	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,3	0,3	1	1	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	5	15	20	

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

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

Datum 03.12.2020
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545558

Kunden-Probenbezeichnung **B-1, 0,2-0,5**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z2	Best.-Gr.
PCB (28)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (52)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (101)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.				
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		10,9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	182	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	8,9	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	6,1	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,02	0,025	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2020
Ende der Prüfungen: 01.12.2020

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

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

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

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

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

Datum 03.12.2020
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545558

Kunden-Probenbezeichnung **B-1, 0,2-0,5**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.) : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039: 2005-01 : Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung)

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert

DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

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



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 & grundwasser Allgäu GmbH
Dr. Jörg Danzer
Altstädter Str. 11a
87527 SONTHOFEN

Datum 03.12.2020

Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545562

Auftrag **3085813 277-1120 NG GEO-CONSULT BG Schwestern Areal
Lindenberg / 309301**
Analysenr. **545562**
Probeneingang **27.11.2020**
Probenahme **26.11.2020**
Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-2, 0,7 + B-3, 0,8 + B-4, 0,7)**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z0	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.1	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z1.2	Eckpunkte- papier Dez. 2019 Z2	Best.-Gr.		
Analyse in der Fraktion < 2mm								
Trockensubstanz	%	°	81,6			0,1		
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		38,3			0,1		
Cyanide ges.	mg/kg		0,4	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		6,9	20	30	50	150	2
Blei (Pb)	mg/kg		19	40-100	140	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,4-1,5	2	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg		29	30-100	120	200	600	1
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	20-60	80	200	600	2
Nickel (Ni)	mg/kg		21	15-70	100	200	600	1
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,1-1	1	3	10	0,05
Zink (Zn)	mg/kg		50,6	60-200	300	500	1500	2
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Pyren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,3	0,3	1	1	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	5	15	20	
PCB (28)	mg/kg		<0,01					0,01
PCB (52)	mg/kg		<0,01					0,01

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

Datum 03.12.2020
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545562

Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-2, 0,7 + B-3, 0,8 + B-4, 0,7)**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Eckpunkte-	Best.-Gr.
			papier Dez. 2019 Z0	papier Dez. 2019 Z1.1	papier Dez. 2019 Z1.2	papier Dez. 2019 Z2	
PCB (101)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (118)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (138)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (153)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB (180)	mg/kg	<0,01					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
pH-Wert		6,8	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	30	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	< 2,0	250	250	250	250	2
Sulfat (SO4)	mg/l	< 2,0	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	< 0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	< 0,005	0,02	0,025	0,1	0,2	0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,005	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	< 0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 27.11.2020

Ende der Prüfungen: 03.12.2020

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

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

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

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

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

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

Datum 03.12.2020
Kundennr. 27014354

PRÜFBERICHT 3085813 - 545562

Kunden-Probenbezeichnung **MIX(B-2, 0,7 + B-3, 0,8 + B-4, 0,7)**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.) : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039: 2005-01 : Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung)

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren Benzo(a)anthracen
Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylen
Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)

DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert

DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

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

DOC-0-11235302-DE-P8

