

Ingenieurbüro für Geotechnik Pfeiffer GmbH

Heimerdinger Straße 24, 71229 Leonberg

Tel. 07152/9030-00

E-Mail: geotechnik.pfeiffer@arcor.de

www.baubodenumwelt.de



Leonberg, den 30. Juni 2020

Bearbeiter: A. Förstner
 C. Heimgärtner

GEOTECHNISCHER BERICHT

Ergänzung / Aktualisierung

BV „Neubaugebiet Hinter den Gärten“

Leonberg-Warmbronn

Inhaltsverzeichnis

1	VERANLASSUNG	3
2	UNTERLAGEN	3
2.1	Unterlagen zum Bauvorhaben.....	3
2.2	Unterlagen zu Boden- und Wasserverhältnissen	3
3	BAUVORHABEN, PROJEKTBE SCHREIBUNG	3
3.1	Erschließungsgelände.....	3
3.2	Alte und vorhandene Bebauung.....	4
4	BAUGRUND	4
4.1	Baugrunduntersuchung	4
4.1.1	Geologische Vorgeschichte	4
4.1.2	Erkundungen des Baugrundes.....	4
4.1.3	Hydrogeologie.....	4
4.2	Bodenkundliche Aspekte.....	5
4.3	Baugrundbeurteilung	7
4.3.1	Baugrundmodell.....	7
4.3.2	Bodenkennwerte	8
4.3.3	Baugrundrisiko	9
4.3.4	Bodenklassen/Bodengruppen (nach DIN 18 300:2012-09).....	9
4.3.5	Homogenbereiche (DIN 18 300 – Erdarbeiten).....	10
4.4	Erdbebenzonen und Besonderheiten.....	11
4.5	Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen.....	11
5	ERGÄNZUNGEN	12
5.1	Zu: Projekt und geotechnische Fragestellungen	12
5.2	Zu: Gründungsmöglichkeiten	12
5.3	Zu: Abdichtung von Gebäuden.....	12
5.4	Zu: Baugruben	13
6	STRABEN- UND WEGEBAU	14
7	KANALBAU	14
8	WIEDERVERSICKERUNG WASSERRECHT	14
9	SCHLUSSBEMERKUNG	15

Anlagen

Anlage 1	Lageplan, Profilschnitt.....	(1.1 – 1.2)
Anlage 2	Profile SG 1-3, Aufnahmeprotokoll KA5.....	(2.1 – 2.4)
Anlage 3	Chemische Übersichtsanalyse Bodenmischprobe, Agrolab.....	(3)

1 VERANLASSUNG

Beauftragung: Die ergänzenden Untersuchungen wurden mit dem Schreiben vom 09.03.2020 von der Stadtverwaltung Leonberg entsprechend unseres Angebots vom 09.03.2020 beauftragt.

Bauvorhaben: Erschließung des Baugebietes „Hinter den Gärten“ in Leonberg-Warmbronn. Ergänzende Untersuchung im Nordostteil, da das Plangebiet vergrößert werden soll.

Aufgabenstellung: Übertragbarkeit / Ergänzung des existierenden Berichts.

2 UNTERLAGEN

2.1 Unterlagen zum Bauvorhaben

Nachfolgend aufgeführte Planunterlagen wurden uns vom Stadtplanungsamt Leonberg für die Ausarbeitung des Berichtes zur Verfügung gestellt:

- Lageplan GIS Auskunft der Stadt Leonberg, Stand 2020
- Bestandsplan (Luftbild)

2.2 Unterlagen zu Boden- und Wasserverhältnissen

- Topographische Karte 1: 25.000, TK 25, 7219 Weil der Stadt, TOP25
- Geologische Karte von Baden-Württemberg 1: 25.000, Blatt 7219 Weil der Stadt, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg
- Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5)

3 BAUVORHABEN, PROJEKTBE SCHREIBUNG

3.1 Erschließungsgelände

Lage: Das Ergänzungsgebiet liegt auf der anderen Seite (nördlich) des Maisgrabens. Im Osten befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Das gesamte Erschließungsgebiet umfasst nun die direkt an den südost-nordwestlich verlaufenden Wassergraben anliegenden Wiesen und wird vom Feldweg im Norden begrenzt.

Zustand des Baugeländes: Es handelt sich überwiegend um eine Wiese. Das Gelände fällt generell in Richtung auf den Maisgraben sowie nach Nordwesten ein.

Bauwerke: Über die geplante Bebauung liegen uns weiterhin keine konkreten Unterlagen vor.

Gründungstiefe: Höhenangaben von Gebäuden liegen weiterhin nicht vor.

3.2 Alte und vorhandene Bebauung

Bestand: Nicht vorhanden bis auf wenige Kleingartennutzungen.

4 BAUGRUND

4.1 Baugrunduntersuchung

4.1.1 Geologische Vorgeschichte

Im Bereich des erweiterten Untersuchungsgeländes stehen neben Fließerden nun auch Bachablagerungen an, die die Schichten des Gipskeupers (Grabfeld-Formation) überdecken.

Generalisierter Schichtenaufbau

Oberboden/Auffüllungen
Fließerde
(Auelehm)
(verwitterte) Grabfeld-Formation (Keuper, kmGr)

4.1.2 Erkundungen des Baugrundes

Aufschlussverfahren: Für die ergänzenden Untersuchungen des erweiterten Plangebietes wurden 2020 drei weitere Schürfe angelegt.

Die Höhen und die Lage der Sondierungen wurden von uns eingemessen und sind im Lageplan in der Anlage 1.1 dargestellt.

4.1.3 Hydrogeologie

Schicht- und Grundwasser: In den Schürfen 2020 wurde am Untersuchungstag ebenfalls Grundwasser angetroffen.

In SG1 trat Wasser in ca. 2,5 m Tiefe (ca. 416,0 m NN) sowie in ca 3,5 m Tiefe (415,0 m NN) zu. Beide Horizonte liegen innerhalb der Grabfeld-Formation.

In SG2 wurde zunächst ab ca. 1,6 m weicher bis breiiger Auelehm angetroffen. Wasserzutritte wurden ab dem Bereich des Übergangs von Auelehm zur Grabfeld-Fm. und

innerhalb der Grabfeld-Formation von ca. 2,3 m bis 2,8 m u. GOK (ca. 417,3 bis 416,6 m NN) festgestellt.

In SG3 wurden Wasserzutritte innerhalb der Grabfeld-Formation in ca. 2,6 m Tiefe (ca. 418,2 m NN) und in ca. 4,0 m Tiefe (416,8 m NN) festgestellt. Die Wände der Schürfgrube verstürzten im Bereich der Zutritte bereits nach kurzer Zeit.

Die Grundwasserfließrichtung und das Antreffen von Grundwasser scheinen dem Gefälle der anstehenden Schichten des Keupers (Nordwest) zu folgen.

Als Bemessungsgrundwasserstand sind aus unserer Sicht die jeweils höchsten Wasserzutritte maßgebend.

Als Bemessungswasserstand ist nach DIN 18533-1 zunächst die Geländeoberkante heranzuziehen.

Aufgrund der Grundwasserverhältnisse wird für Gebäude, die in den Untergrund einbinden, grundsätzlich eine Abdichtung gegen drückendes Wasser (W.2-E) nach DIN 18533 oder die Ausführung einer „weißen Wanne“ erforderlich. Eine Anlage von Dränagen zur Dränierung von Grund- oder Schichtwasser ist nicht zulässig.

Zusätzlich ist die Auftriebssicherheit in Bau-/Endzustand nachzuweisen.

4.2 Bodenkundliche Aspekte

Die bodenkundlichen Untersuchungen wurden auf Anordnung des LRA Böblingen im Zuge der ergänzenden Untersuchungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung aller Schürfgrubenaufnahmen und Profile lassen sich Aussagen für das gesamte Erschließungsgebiet treffen.

Zwei bodenbildende Prozesse sind charakteristisch für die erfassten Bodenprofile. Die Anschwemmung umgelagerten Lösslehmmaterials (Kolluvium) sowie die Vergleyung durch Schichtgrundwasser.

Auf den als Wiese genutzten Flächen steht ein 12 cm bzw. 18 cm wellig ausgebildeter, mittel humoser und stark durchwurzelter Oberboden (Ah) an. Als Unterboden folgt das kolluvial akkumulierte, schwach humose Bodenmaterial. Dies reicht im Tiefenbereich, in unmittelbarer Nähe zum Bach bis 75 cm Tiefe, beim Profil der SG3 bis 50 cm. Die obersten beiden Horizonte haben die Bodenart Ut3 (mittel toniger Schluff), sind braun, schwach grusig (Fein- bis Mittelgrus, mit kleinen Ziegelresten) und carbonatfrei. Sie sind im aktuellen Zustand trocken und fest. Der Oberboden hat ein Krümelgefüge, im Unterboden ist Subpolyedergefüge ausgebildet.

Ab 50 cm bzw. 75 cm Tiefe ist ein Oxidationshorizont ausgebildet. Dieser besteht aus demselben Ausgangssubstrat, ist jedoch in der SG3 etwas toniger (Ut4) ausgebildet und hellrostfleckig, ocker bis orange in seiner Farbe. Er ist in beiden Profilen mit leicht höherer Lagerungsdichte sowie polyedrischem Gefüge ausgebildet. Bis in diesen Horizont dringen Grobwurzeln vor und der Horizont ist bis auf wenige Flecken humusfrei. Ab 65 cm Tiefe nimmt die Bodenfeuchte etwas zu (schwachfeucht bei halbfester Konsistenz und noch eine Stufe höher ab ca. 100 cm), so dass man von einem schwach vernässten Boden sprechen kann. Die zugehörigen Reduktionshorizonte mit Kohärentgefüge bei 65 cm bzw. 100 cm unterscheiden sich etwas. In der SG2 ist eine gräulichgrüne Farbe und schluffiger Ton kennzeichnend, während in der SG3 durch reduzierten Humusabbau eine dunkelgraue Farbe im stark tonigen Schluff vorherrscht.



Abb1: Bodenprofil SG2 (2020), 0 – 120 cm



Abb2: Bodenprofil SG3 (2020), 0 – 130 cm

Im Profil der SG3 ist zudem von 85 cm bis 130 cm als verwitterter Untergrundhorizont der Gipskeuper erfasst, in welchem der Grus und Steingehalt kontinuierlich zunimmt. Unterhalb des kartierten Bereiches folgt das anstehende Gestein mit einem starken Anteil an Grobkomponenten (Steine, grober Grus). In diesem Teil des Baugebiets ist der Bodentyp als Gley-Kolluvisol mit der Substratklasse Schluff über tief anstehendem (Skelett-) Ton zu bezeichnen.

4.3 Baugrundbeurteilung

4.3.1 Baugrundmodell

Direkte Baugrundaufschlüsse in Form von Schürfen liegen bis in eine Tiefe von 4,0 m vor. Der tiefere Schichtenaufbau basiert auf Interpretation der regionalen geologischen Verhältnisse, auf Grundlage der Geologischen Karte von Baden-Württemberg sowie aus Erfahrungen in der Umgebung des Untersuchungsgebietes.

Die Profile der Schürfgruben SG1-3 sind als Anlage 2 und der Schnitt als Anlage 1.2 beigelegt.

Nachfolgend sind die in den Aufschlüssen festgestellte Schichtmächtigkeit und die Höhenlagen der Schichtgrenzen ab GOK bis auf Erkundungstiefe tabellarisch aufgelistet:

Schichtenaufbau:

*Bis zu ca. 1,6 - 2,2 m u. GOK (SG1, 2): Schluff, tonig bis stark tonig, teils schwach sandig, kiesig und/ oder steinig, halbfest bis weich, schwach feucht bis stark feucht, Brauntöne, (Fließerde, qflf).
(TM n. DIN 18 196, bindiger, feinkörniger Boden n. E DIN 1054).*

*Bis zu 1,3-2,4 m u. GOK (SG2, 3): **Ton, schluffig bis stark schluffig**, schwach sandig, schwach kiesig, dunkelgraubraun, steif-halbfest (SG3) bis breiig (SG2), schwach feucht bis nass, vz. mit Organik (Auesedimente, qLf).
(TM/TA n. DIN 18196, bindiger feinkörniger Boden n. E DIN 1054)*

Unterhalb von 1,3 – 2,4 m u. GOK:

Verwitterter Ton(mergel)stein, verschiedene Rot- und Grautöne, zunächst zersetzt bis feinstückig, dann stückig, mit Gipsauslaugungsresiduen (GAR), schwach feucht bis nass, mit Wasserzutritten, Matrix breiig und weich bis steif und halbfest, auf einen trockenen Abschnitt folgen erneut Wasserzutritte, Schürfgruben im Bereich der Zutritte instabil, untergeordnet treten dünne Kalksteinbänkchen auf, (*Grabfeld-Formation, kmGr*).

(zersetzt: TM/TA n. DIN 18 196, bindiger, feinkörniger Boden n. E DIN 1054).

Die Profile der Rammkernsondierungen RKS1 – 5 und die DPHs sind als Anlage 2 beigelegt. Die Schnitte mit Darstellung des Baugrundmodells findet sich in der Anlage 1. Hier sind die auftretenden Schichten derart zusammengefasst, dass die Signatur entsprechend der überwiegenden Gesteinsart gewählt wurde. Der Schichtenaufbau folgt dem generellen Schema „**Oberboden – Fließerde (teils mit Siedlungsresten) – Auelehm - Grabfeld-Fm.**“

Nachfolgend sind die in den Aufschlüssen festgestellte Schichtmächtigkeit und die vermessenen Höhenlagen der Schichtgrenzen tabellarisch aufgelistet:

Tab. 1: Ansatzhöhen und Endteufen

Mächtigkeit und Schichtgrenzen									
	Ansatz	Oberboden		Quartäre Deckschichten		Grabfeld-Formation		Grundwasser	
		m	m NN	m	m NN	m	m NN	m	m NN
SG1	418,38	0,2	418,2	2,0	416,2	>1,6	<416,2	2,5	415,88
SG2	419,66	0,2	419,5	2,2	417,3	>1,4	<417,3	2,3	417,36
SG3	420,77	0,1	420,7	1,2	419,5	>2,7	<419,5	2,6	418,17
S 1*	418,41	0,3	418,1	0,7	417,4	>2,2	<417,4	1,0	417,41
S 2*	418,71	0,3	418,4	3,2	415,2	>0,7	<415,2	2,1	416,61
S 3*	419,00	0,3	418,7	2,7	416,0	>0,9	<416,0	1,0	418,0
S 4*	419,86	0,3	419,6	1,2	418,4	>2,0	<418,4	0,8	419,06
S 5*	420,19	0,3	419,9	3,2	417,7	>1,0	<417,7	2,8	417,39
S 6*	420,41	0,4	419,5	2,1	417,4	>0,7	<417,4	2,8	417,61

> = Mächtigkeit größer als; <m NN = anstehend ab (Schichtobergrenze); * Daten von 2014, **Fett** = aktuell

4.3.2 Bodenkennwerte

Rechenwerte: In der nachfolgenden Tabelle sind die bodenmechanischen Kennwerte der anstehenden Schichten und ihre Schwankungsbereiche angegeben. Diese Schwankungsbereiche ergeben sich aus den unterschiedlichen Kennwerten zusammengefasster Schichten und der variierenden Zusammensetzung der Böden. Die charakteristischen Werte (Index „k“), die für die erdstatischen Berechnungen herangezogen werden können, sind in Klammer angegeben. Für gelöste und wieder eingebaute Böden darf ohne weiteren Nachweis durch Laborversuche keine Kohäsion angesetzt werden (c_k für Schüttung = 0 kN/m²).

Tab. 2: Bodenmechanische Rechenwerte

Schichtbeschreibung:	Kurzzeichen nach DIN 18196	Wichte		Reibungswinkel (φ_k) [Grad]	Kohäsion (c_k) [kN/m ²]	Steifemodul (E_{sk}) [MN/m ²]
		über Wasser	unter Wasser			
		(γ_k)	(γ'_k)			
		[kN/m ³]	[kN/m ³]			
Fließerde, feinkörnig steif - halbfest	TM	(19)	(9)	25 – 30 (27,5)	5 - 10 (5/0)	10 – 20
Auelehm, min. steif ¹⁾	TM/TA	(18)	(8)	(22,5)	0-10 (5)	4-6
Tonstein, zersetzt Matrix weich, kleinstückig - schluffig	TM/GU*	(20)	(10)	25 – 30 (28)	0 - 10 (0)	15 – 25
Tonstein (kmGr), stückig, fest	(Fels, z)	(21)	(11)	30 - 40 (35)	0 – 50 (20*)	20 – 50

1) gilt nicht für breiig-weiße Konsistenz, wie z.B. in SG2;

Die Zuordnung der Werte zu den einzelnen Schichten kann anhand der Profile und Schnitte in Anlage 2 bzw. 1 erfolgen.

4.3.3 Baugrundrisiko

Bei den im Untersuchungsgebiet anstehenden Schichten mittlerer bis guter Tragfähigkeit ist die Setzungsproblematik hinsichtlich des Baugrundrisikos maßgebend. Weiter sind durch Grundwassereinfluss gering standfeste Böschungen zu erwarten.

4.3.4 Bodenklassen/Bodengruppen (nach DIN 18 300:2012-09)

Tab. 3: Boden- und Felsklassen nach **älterer** DIN 18 300, ohne Homogenbereiche

<i>Schicht</i>	<i>Boden- und Felsklassen</i>
Oberboden	1
Auffüllung, Fließerde	4
Auelehm	2 / 4
Tonstein, zersetzt	5
Tonstein, stückig	5, 6
Auszug aus DIN 18 300:2012-09	
Klasse 1:	Oberboden bzw. Mutterboden - d.h. oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z.B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen), auch Humus und Bodenlebewesen enthält
Klasse 2:	Fließende Bodenarten - d.h. Bodenarten von flüssiger bis breiiger Beschaffenheit und die das Wasser schwer abgeben
Klasse 3:	Leicht lösbare Bodenarten - d.h. nichtbindige bis schwach bindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 % Beimengungen an Schluff und Ton (Korngrößen < 0,063 mm) und mit höchstens 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m ³ Rauminhalt (Durchmesser ca. 0,3 m).
Klasse 4:	Mittelschwer lösbare Bodenarten - d.h. Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15 % der Korngrößen < 0,063 mm, sowie bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität (TL, TM nach DIN 18 196), je nach Wassergehalt weich bis halbfest und max. 30 % Steine größer 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m ³ Rauminhalt.
Klasse 5:	Schwer lösbare Bodenarten - d.h. Bodenarten nach Klasse 3 und 4, jedoch mehr als 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis 0,01 m ³ Rauminhalt und höchstens 30 % Steine von über 0,01m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt (Durchmesser ca. 0,6 m) sowie ausgeprägt plastische Tone (TA nach DIN 18 196), je nach Wassergehalt weich bis halbfest.
Klasse 6:	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten – Felsarten mit einem inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt, die jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schieferig, weich oder verwittert sind, sowie vergleichbare feste oder verfestigte bindige oder nichtbindige Bodenarten oder solche mit mehr als 30 % Steinen von über 0,01-0,1 m ³ Rauminhalt.
Klasse 7:	Schwer lösbarer Fels - wenig klüftige bzw. unverwitterte Felsarten und verfestigte Materialien (z.B. Schlackenhalde der Hüttenwerke) sowie Steine von über 0,1 m ³ Rauminhalt.

Mangels geeigneter Proben bzw. Analysen ist eine Einstufung nach der neuen Fassung der DIN 18300:2016-09 in Homogenbereiche auf der Grundlage der vorhandenen Datenbasis nur bedingt möglich.

4.3.5 Homogenbereiche (DIN 18 300 – Erdarbeiten)

Nach der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB 2012, Ergänzungsband 2015, sind Boden und Fels in Homogenbereiche einzuteilen. Dabei wird als Homogenbereich ein begrenzter Bereich gedeutet, der aus einer oder mehreren Boden- und Felschichten bestehen kann und dessen bautechnische Eigenschaften im Hinblick auf die Ausführung der entsprechenden Gewerke, eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.

Tab. 4: Vorschlag Homogenbereiche angelehnt an DIN 18300

Homogenbereiche DIN 18 300: 2016-09- (Erdarbeiten)					
Schicht	Bez. *)				
Oberboden Bodenklasse 1 nach DIN 18300:2012-09	O	Oberbodenarbeiten zu DIN 18 320 (Landschaftsbauarbeiten)			
Fließerde Bodenklasse 4 nach DIN 18300:2012-09	A	Bodengruppe	-	-	TM
		Anteil Steine/Blöcke	-	%	<5,0
		Org. Anteil	V _{gl}	%	<2,0
		Wassergehalt	w _n	%	15 – 35
		Wichte	γ	kN/m ³	19-21
		Konsistenz	I _c	-	<0,5 - 1,0
		Scherfestigkeit	c _u	kN/m ²	20 – 100
		Lagerungsdichte	I _D	%	-
		Kornverteilung	-	-	-
Auesedimente Bodenklasse 2, 4 nach DIN 18300:2012-09	B	Bodengruppe	-	-	TM/TA
		Anteil Steine/Blöcke	-	%	< 5
		Org. Anteil	V _{gl}	%	<2,0 – >5,0
		Wassergehalt	w _n	%	15 – 30 (bis >50)
		Wichte	γ	kN/m ³	17 – 20
		Konsistenz	I _c	-	<0,5 - 1,0
		Scherfestigkeit	c _u	kN/m ²	20 – 50
		Kornverteilung	-	-	-
Gipskeuper, zersetzt Bodenklasse 5 nach DIN 18300:2012-09	C1	Bodengruppe	-	-	TM/TA bis GU*/GU
		Anteil Steine/Blöcke	-	%	<5
		Org. Anteil	V _{gl}	%	<2,0
		Wassergehalt	w _n	%	15 – 30
		Wichte	γ	kN/m ³	19 – 21
		Konsistenz	I _c	-	<0,5 - >1,0
		Scherfestigkeit	c _u	kN/m ²	25 – 100
		Lagerungsdichte	I _D	%	-
		Kornverteilung	-	-	-
Gipskeuper, stückig Bodenklasse 5, 6 nach DIN 18300:2012-09	C2	Bodengruppe	-	-	- bzw. Fels, stückig
		Anteil Steine/Blöcke	-	%	<10
		Org. Anteil	V _{gl}	%	<1
		Wassergehalt	w _n	%	15-25
		Wichte	γ	kN/m ³	20 – 22
		Konsistenz	I _c	-	-
		Scherfestigkeit	c _u	kN/m ²	100 – 200
		Lagerungsdichte	I _D	%	-
		Kornverteilung	-	-	-

In Tabelle 4 sind die Homogenbereiche für die im Untersuchungsgebiet verbreiteten Schichten für Erdarbeiten tabellarisch dargestellt (vgl. auch Profilschnitt in Anlage 1). Die angegebenen Bodenkennwerte und deren Spannbreiten beruhen auf Erfahrungswerten und nicht auf Laboruntersuchungen.

Allgemein schwanken die Werte aufgrund des Grundwassereinflusses stark und müssten streng genommen in weitere Bereiche unterteilt werden. Die obige Tabelle liefert daher nur einen groben Überblick und die Angaben beziehen sich auf "Erdarbeiten". Die Festlegung von Homogenbereichen in weiteren Tiefbaugewerken (z.B. DIN 18301, 18304, 18319, 18321, 18324) bedarf ggfs. der Ermittlung weiterer Kennwerte.

4.4 Erdbebenzonen und Besonderheiten

Gemäß DIN 4149 ("Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten") und der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg (1. Aufl. 2005)“, liegt Leonberg **innerhalb der Erdbebenzone 1**. Hinsichtlich des Einflusses der örtlichen Untergrundverhältnisse auf die Erdbebeneinwirkung sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Kenndaten maßgeblich:

Tab. 5: Erdbebenzone und Baugrundklasse

Erdbebenzone	Intensitätsintervall	Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g [m/s ²]	Baugrundklassen	Geologische Untergrundklassen
1	$6,5 \leq I < 7,0$	0,4	B, C	R

4.5 Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen

In den Schürfen ergaben sich keinerlei Hinweise auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen.

Oberflächlich wurden geringmächtige Auffüllungen aus anstehendem Boden mit Siedlungsresten (Ziegelbruchstücke, Keramik, etc.) angetroffen.

5 ERGÄNZUNGEN

- Die Fließerden treten im Ergänzungsgebiet feinkörniger in Erscheinung (Schluff, tonig – stark tonig, schwach sandig und kiesig) und sind der Bodengruppe TM zuzuordnen.
- Zusätzlich treten in SG2 und SG3 dunkelgraue bis dunkelbraune Auesedimente auf, die je nach Wassergehalt steif bis halbfest oder weich bis breiig sind. Auch wenn keine Torflagen angetroffen wurden ist mit einem erhöhten Organikgehalt bzw. auch mit dem lokalen Auftreten von Torf oder torfigen Lagen zu rechnen.
- Das Auftreten des Gipskeupers (Grabfeld-Fm., kmGr) ist vergleichbar zum Erstgutachten.

5.1 Zu: Projekt und geotechnische Fragestellungen

- Die Fließerden der Bodengruppe TM eignen sich je nach Wassergehalt zum Wiedereinbau. Bei zu hohem Wassergehalt (z.B. SG1) muss der Boden getrocknet oder mit Bindemittel verbessert werden.
- Die dunkelgraubraunen Auesedimente (TM/TA) eignen sich nicht zum Wiedereinbau. Aufgrund eines möglichen erhöhten organischen Anteils ist eine Verbesserung mit Bindemittel nicht zu empfehlen.

5.2 Zu: Gründungsmöglichkeiten

- Es wird empfohlen die in SG2 und SG3 angetroffenen dunkelgrauen Ablagerungen zu durchgründen. Dies kann im Bereich um SG2 zu einigem Mehraufwand führen. Nahe SG3 ist dies eher unproblematisch. Daher wird erneut auf die Notwendigkeit von projektspezifischen Baugrunduntersuchungen hingewiesen.
- Generell ist weiches bzw. aufgeweichtes Material auszutauschen bzw. zu durchgründen.

5.3 Zu: Abdichtung von Gebäuden

Für erdberührte Gebäudeteile ist inzwischen eine neue DIN herausgegeben worden. Wesentliche Änderungen an der Gesamtsituationen ergeben sich dadurch nicht.

Gemäß DIN 18533-1:2017 ist aufgrund von Grundwasser und Stauwasser die Wassereinklassung W2-E anzusetzen. Dem entsprechend werden Abdichtungen gegen drückendes Wasser bzw. die Ausführung weißer Wannen erforderlich.

Ein allgemeingültiger **Bemessungsgrundwasserstand** kann nicht angegeben werden. Dazu wäre eine längere Beobachtung des freien Grundwasserspiegels mit mehreren Messstellen notwendig. Als Orientierungswert für den jeweiligen Bereich kann zunächst

der höchste festgestellte Wasserzutritt (+ Sicherheit) herangezogen werden. Bezogen auf die Höhe in m NN variieren diese im Plangebiet stark.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Schichten ($\ll 10^{-4}$ m/s) und der Wassersättigung von durchlässigeren Schichten im Untergrund ist ein möglicher Aufstau zu berücksichtigen und der **Bemessungswasserstand** ist auf Höhe der GOK anzusetzen und die Auftriebssicherheit (Bauzustand/Endzustand) ist nachzuweisen.

Eine Dränung scheidet bei den vorliegenden Grundwasserverhältnissen aus unserer Sicht aus.

5.4 Zu: Baugruben

- Böschungswinkel wie angegeben, besondere Vorsicht bei Wasserzutritten.
- Im Übrigen ist die DIN 4124, Baugruben, Verbau, Arbeitsraumbreiten, zu beachten.

Entsorgung (VwV Boden):

- Die Analyse einer Mischprobe des Bodens (v.a. schluffige Fließerde) mit Auffüllungsanteilen (Ziegelreste, Keramikbruchstücke) aus den oberen Bereichen der Schürfgruben ergab die Einstufung Z0 (Lehm/Schluff) nach der in BW gültigen VwV Boden BW. Dabei ist zu beachten, dass der geogene As-Gehalt mit 14 mg/kg nahe der Obergrenze des Zuordnungswertes Z0 (Lehm/Schluff) von 15 mg/kg liegt und bei weiteren Analysen überschritten werden könnte. Hier sollte dann überprüft werden, ob die Öffnungsklausel der VwV Boden BW Anwendung finden kann.

Aushubklassen

- wie angegeben.
- Breiiges Material wie in SG2 angetroffen ist der Bodenklasse 2 zuzuordnen. Nach der neuen DIN 18300:2016-09 sind die Bodenschichten inzwischen in Homogenbereiche einzuteilen und entsprechende Kennwerte durch Laborversuche nachzuweisen. Mit der aktuellen Datenlage ist eine Einteilung streng nach DIN nicht möglich. Im Folgenden ist eine Übersicht über mögliche Homogenbereiche aufgrund von Erfahrungs- und Schätzwerten aufgelistet.

6 STRABEN- UND WEGEBAU

- Aktuell keine Ergänzungen.

7 KANALBAU

- Die Bachablagerungen eignen sich nicht zum Wiedereinbau (vgl. 5.1).
- Aufgrund der angetroffenen Schichtung wird die Verwendung von Grabenverbau-geräten nach DIN EN 13331-1 empfohlen. Unverbaut dürfen die Gräben nicht be-treten werden. Es ist zu prüfen, ob die eingesetzten Geräte die auftretenden Erddruckklassen aufnehmen können. Die Anleitung des Herstellers ist zu beachten.
- Da Wasserzutritte, je nach Aushubtiefe, auftreten werden und zusätzlich für den Schutz vor Oberflächenwasser sollte eine offene Wasserhaltung eingeplant und entsprechendes Gerät vorgehalten werden. Insbesondere an Absetzbecken mit der Möglichkeit zur Neutralisation von mit Beton in Kontakt geratenen Wassers ist hierbei zu denken. Ggf. ist die Auftriebssicherheit des Kanals im Bauzustand nach-zuweisen.
- Im Übrigen ist die DIN 4124, Baugruben, Verbau, Arbeitsraumbreiten, zu beachten.
- Aufgeweichtes, weiches oder breiiges Material im Bereich der Rohraufleger ist aus-zutauschen.

8 WIEDERVERSICKERUNG WASSERRECHT

- Vgl. Gutachten.
- Alle Maßnahmen und Planungen sollten rechtzeitig und in Zusammenarbeit mit dem zuständigen LRA Böblingen (Bauen und Umwelt) abgesprochen werden.
- Das Gelände befindet sich im "Heilquellenschutzgebiet Stuttgart" mit der QSG-Nr- Amt 111.150. Dieses bezieht sich nach unserer Kenntnis auf die tieferliegenden Muschelkalkschichten und bleibt nach unserer Einschätzung für die geplante Er-schließung ohne Konsequenz.

9 SCHLUSSBEMERKUNG

Die Beschreibung, Klassifizierung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse erfolgten auf Grundlage der in den Schürfen angetroffenen Verhältnissen. Abweichungen vom beschriebenen Schichtenverlauf können nicht ausgeschlossen werden.

Erneut weisen wir auf die Notwendigkeit von projektspezifischen Erkundungen hin.

Eingriffe in den Untergrund, die das Grundwasser beeinträchtigen können (z.B. Verbau-träger, Bohrpfähle, etc.), sind anzeige- und genehmigungspflichtig.

Für Fragen, die zu unseren Ausführungen bzw. bei der weiteren Planung und Bauausführung auftreten, stehen wir gerne zur Verfügung.

Das Gutachten ist ausschließlich für den Auftraggeber bestimmt. Eine Haftung gegenüber Dritten wird damit ausgeschlossen.

Leonberg, den 30.06.2020



Andreas Förstner
Dipl.-Geologe



Christian Heimgärtner
M.Sc. Geowissenschaften

Anlagen



Ingenieurbüro für
Geotechnik Pfeiffer GmbH
Heimerdinger Straße 24
71229 Leonberg

Projekt: Erweiterung - Hinter den Gärten,
Leonberg - Warmbronn

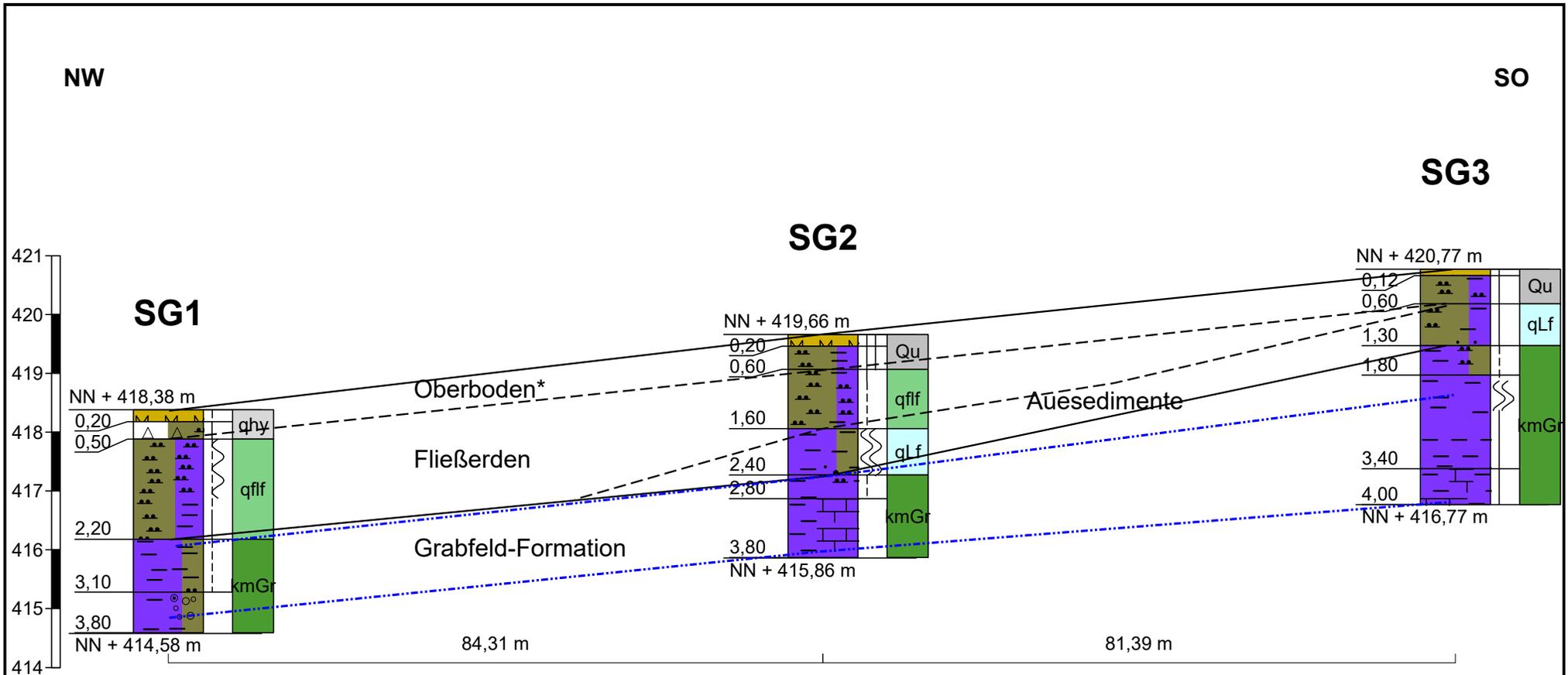
Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg

Anlage 1.1

Datum: 30.06.2020

Bearb.: C. Heimgärtner

Bohrpunktkarte



*teilweise mit wenig Fremdbestandteilen/Siedlungsresten
 Verläufe der verzeichneten Wasserzutritte

Horizontalmaßstab 1: 750 Vertikalmaßstab 1: 100



Ingenieurbüro für
 Geotechnik Pfeiffer GmbH
 Heimerdinger Straße 24
 71229 Leonberg

Projekt: Erweiterung - Hinter den Gärten,
 Leonberg - Warmbronn

Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg

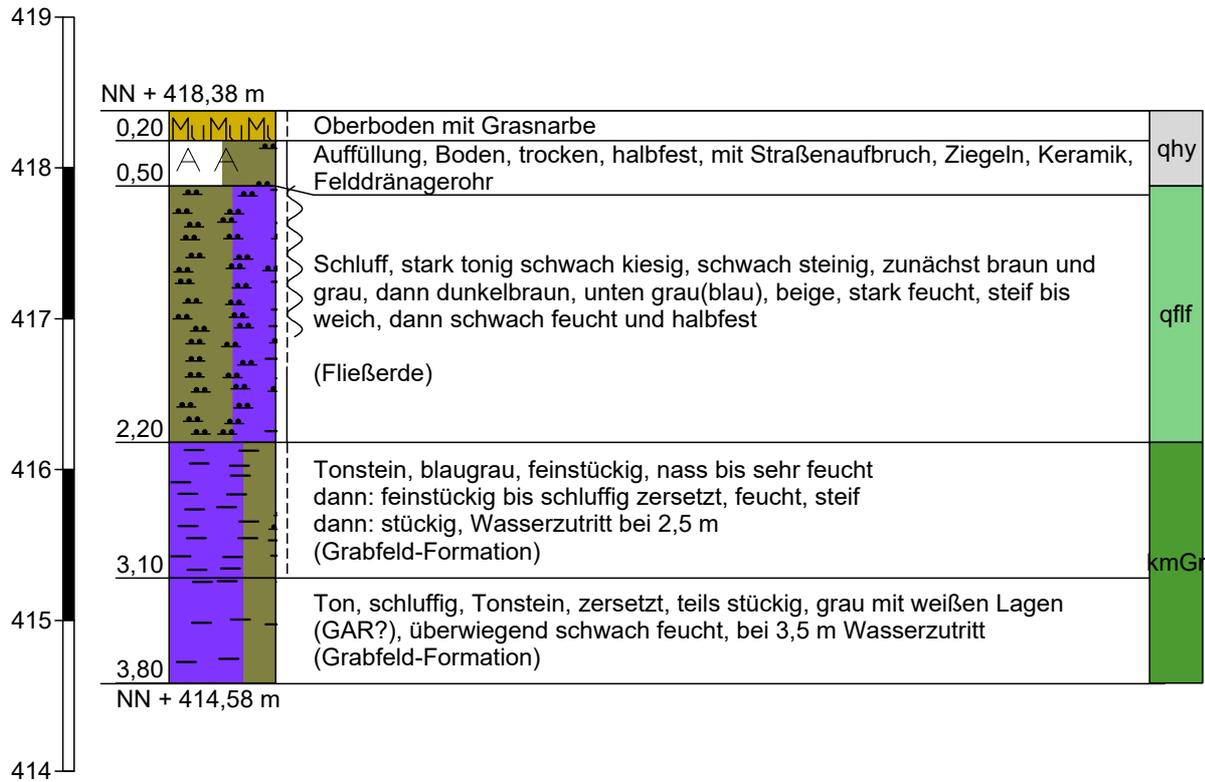
Anlage 1.2

Datum: 30.06.2020

Bearb.: C. Heimgärtner

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

SG1



Ingenieurbüro für
Geotechnik Pfeiffer GmbH
Heimerdinger Straße 24
71229 Leonberg

Projekt: Erweiterung - Hinter den Gärten,
Leonberg - Warmbronn

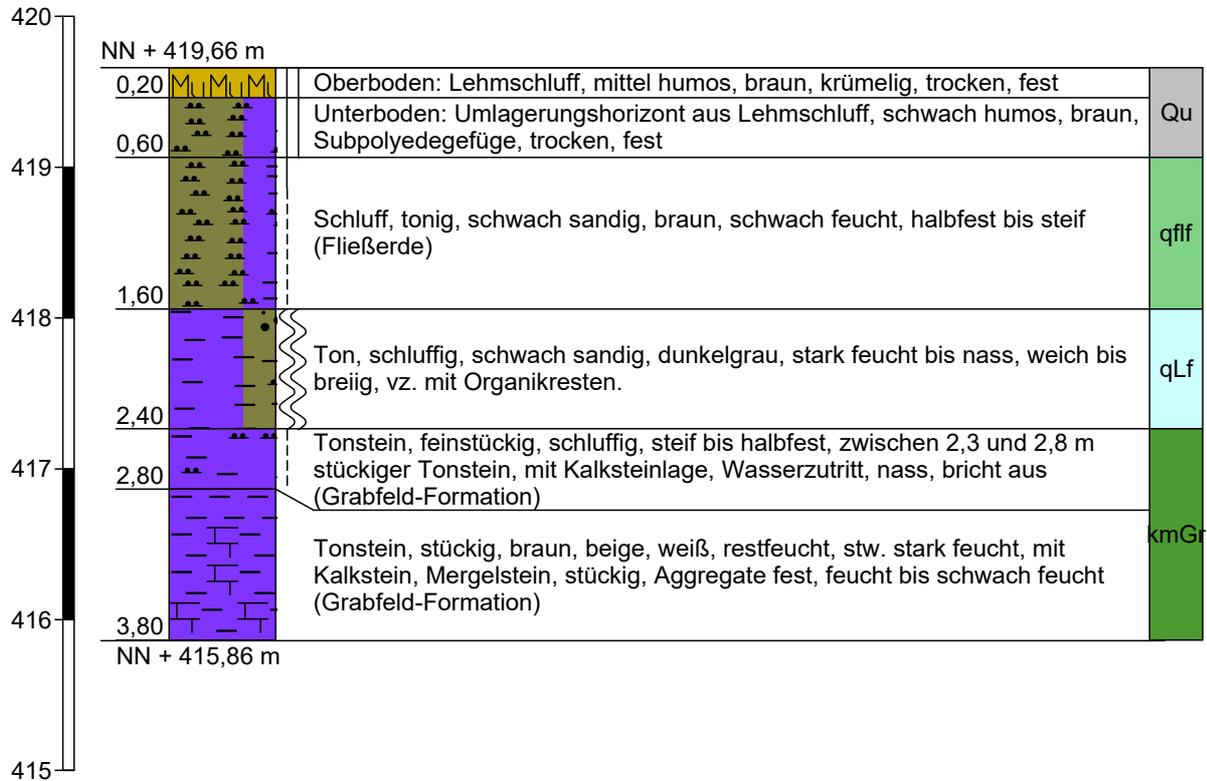
Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg

Anlage 2.1

Datum: 30.06.2020

Bearb.: C. Heimgärtner

SG2



Ingenieurbüro für
Geotechnik Pfeiffer GmbH
Heimerdinger Straße 24
71229 Leonberg

Projekt: Erweiterung - Hinter den Gärten,
Leonberg - Warmbronn

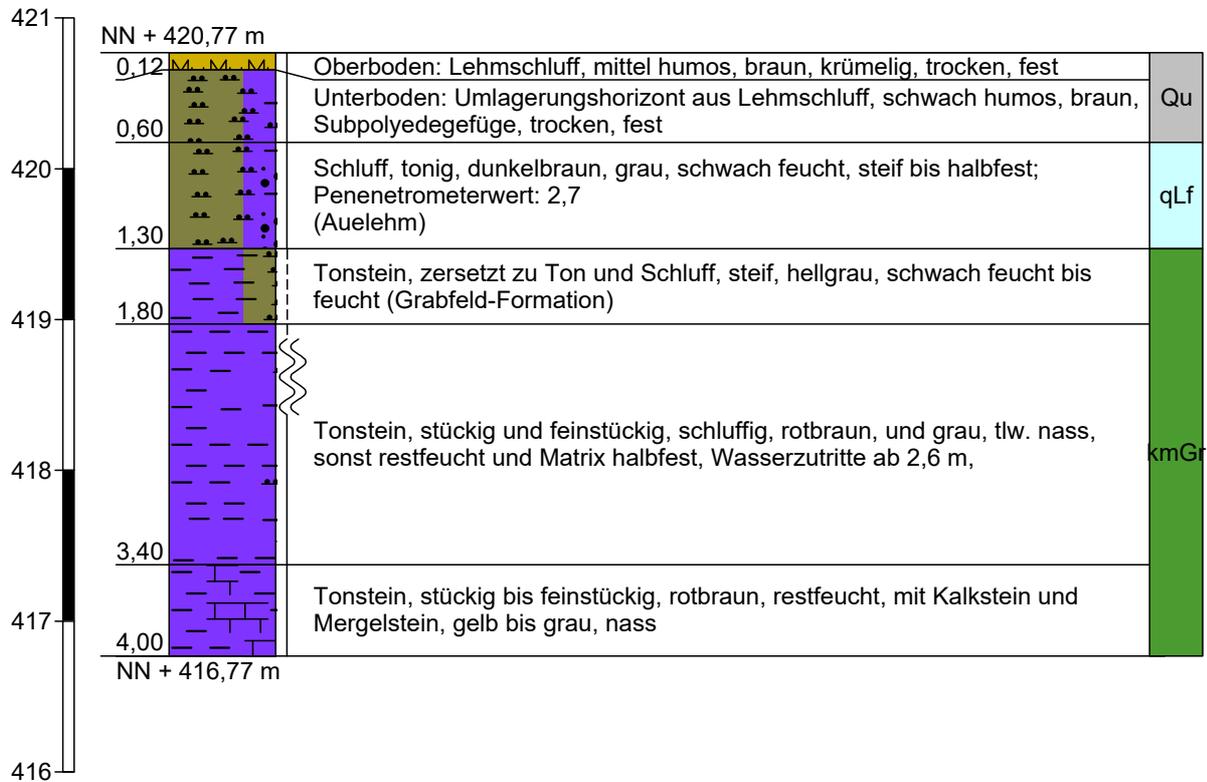
Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg

Anlage 2.2

Datum: 30.06.2020

Bearb.: C. Heimgärtner

SG3



Ingenieurbüro für
Geotechnik Pfeiffer GmbH
Heimerdinger Straße 24
71229 Leonberg

Projekt: Erweiterung - Hinter den Gärten,
Leonberg - Warmbronn

Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg

Anlage 2.3

Datum: 26.06.2020

Bearb.: C. Heimgärtner

Anlage 2.4: Bodenkartierung nach KA5



Auftraggeber: Stadtverwaltung Leonberg			Projekt: Hinter den Gärten, Baugrunduntersuchung 2			Ort: Leonberg-Warmbronn		Flurstück(e): für 59/1 bis 80 (Gemarkung Warmbronn)					
Datum der Aufnahme		Bearbeiter		Aufschlussart/Aufnahmeintensität/Probennahme 9		Witterung/Temperatur 21		Neigung 11	Exposition 12	Relief (formtyp 14)		Sonstiges	
Jahr	Monat	Tag 4	5		GS K		WT2, 21°C		<2°	(N)	TS		

Horizontbezogene Daten																			
Profil-Bez.	Lfd. Nr.	Horizont			pedogene Merkmale					Lagerungsdichte/ 40	Durchwurzelung (Tiefe) (41)	Gesamtbodenart			Carbo-nat-gehalt 46	Boden-ausgangs-gestein 47a	Hydromorphie		Weiteres Farbe Auffälligkeiten
		Unter-/Ober-grenze (cm) 25	Symbol 27	Humus-gehalt 29	Boden-feuchte 32	Kon-sistenz 33	Gefüge Form und Aggr.-größe 35	Bodenart	Fraktion Anteilskl. 44b			Summe Skelett (%) 44c	oxidativ 30	reduktiv 31					
SG 2	1	0-18	Ah	h3	feu1	ko1	kru	Ld2/3	W4	Ut3	Gr	2-5	c0	Lol				braun welliger Übergang, diffus	
	2	18-75	M	h2	feu1	ko1	sub/pol	Ld3	W2	Ut2	Gr	2-5	c0	Lol				braun Ziegelreste, Grobboden	
	3	75-100	Go	h0/1	feu2	ko2	koh	Ld3/4	W1 bis 90 cm	Ut4	Gr	<2	c0	Lol	eh			ocker-orange	
	4	100->120	Gr(o)	h1	feu3	ko3	koh	Ld3	-	Tu3/Tu2	Gr	<2	c0	Lol	(eh)	rg		gräulichgrün	

SG 3	1	0-12	Ah	h3	feu1	ko1	kru	Ld2	W4	Ut3	Gr	<10	c0	Lol				braun
	2	12-50	M	h2	feu1	ko1	sub	Ld3	W2	Ut3	Gr	2-5	c0	Lol				braun
	3	50-65	Go	h0/1	feu1	ko1	pol	Ld3/4	W1 bis 65 cm	Ut3/4		<2	c0	Lol	eh			ocker-orange
	4	65-85	Gr	h2	feu2	ko2	koh	Ld3		Ut4		<2	c0	Lol		rg		dunkelgrau
	5	85-130	IIcV	ho	feu2/3	ko2/3	koh	Ld3		Tu3	Gr	oben 5 unten 15	c0	kmGr				rot, orange, grün

Profilkennzeichnung					
Profilbez.	Bodentyp/Varietät 50	Substratklasse/-typ 51	Wasser-stand 53	Vernässungs-grad 54	Bodenschät-zung 56
GS 2	GG-YK	u/t	2,3*	Vn2	-
GS 3	GG-YK	u/vt	2,6*	Vn2	-

Anlage 3

Laboranalysen AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

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

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

Ingenieurbüro für Geotechnik Pfeiffer GmbH
Herr Fritz Pfeiffer
Heimerdinger Straße 24
71229 Leonberg

Datum 15.06.2020

Kundennr. 27065289

PRÜFBERICHT 3024300 - 324650

Auftrag **3024300 Erschließung Hinter den Gärten, Warmbronn**
 Analysennr. **324650**
 Probeneingang **08.06.2020**
 Probenahme **20.05.2020**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Heimgärtner)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung + Boden**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Masse Laborprobe	kg	° 4,80	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 84,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl2)		7,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg	0,5	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	14	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	18	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	37	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	30	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg	52,1	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

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 15.06.2020
Kundennr. 27065289

PRÜFBERICHT 3024300 - 324650

Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung + Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2008-05
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	12	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02

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

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses

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 15.06.2020
Kundennr. 27065289

PRÜFBERICHT 3024300 - 324650

Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung + Boden**

Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 08.06.2020

Ende der Prüfungen: 15.06.2020

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

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 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.