

Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten

Teil A Baugebiet

Projekt: Neubaugebiet Wasenäcker, Möttlingen

Projekt Nr.: BL 20 244

Waghäusel, den 01.02.2021

Anlagenverzeichnis

- | | |
|--------------|---|
| Nr. 1 | Geographischer Lage des Bauvorhabens, unmaßstäblich |
| Nr. 2 | Lageplan der Schürfe, unmaßstäblich |
| Nr. 3 | Schichtprofile der Schürfe, Maßstab 1 : 25 |
| Nr. 4 | Setzungsberechnungen Kanal- und Schachtbauwerke |
| Nr. 5 | Chemische Laboranalysen |
| Nr. 6 | Bodenmechanische Laborversuche |

1. Ausgangssituation

1.1 Das geplante Neubaugebiet liegt im nördlichen Teil von Möttlingen. Auf der Westseite ist eine bestehende Bebauung vorhanden, auf der Ostseite grenzt es an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Das Höhenniveau im Baugebiet fällt in östlicher Richtung um ~ 10 - 11 m ein.

1.2 Wir wurden mit einer Baugrunduntersuchung gemäß Leistungsumfang Angebot vom 02.11.2020, Angebotsnummer BL 20 244 A beauftragt. Weitergehende gutachterliche Aussagen, als im Leistungsumfang des Angebotes beschrieben, waren auftragsgemäß nicht Bestandteil unserer Tätigkeiten. Zur Beurteilung stand uns ein Lageplan, mit geplanten Straßen- und Kanaltrassen zur Verfügung.

1.3 Zur Untersuchung des Baugrundes wurden 7 Baggerschürfe durchgeführt. Die angetroffenen Bodenschichten sind in Schichtprofilen zeichnerisch dargestellt und beschrieben (Anlage 3). Die Schurfpunkte wurden vom Georingenieurbüro Thal nach Lage und Höhe eingemessen.

Tabelle 1: Höhenniveau der Schurfansatzpunkte:

Schurfpunkt	Höhenniveau
Schurf 2	524,59 mHN
Schurf 3	528,81 mHN
Schurf 4	531,28 mHN
Schurf 5	528,90 mHN
Schurf 6	527,33 mHN
Schurf 7	522,84 mHN
Schurf 8	520,17 mHN

2. Baugrundbeschreibung

2.1 Das Bauvorhaben liegt in der Erdbebenzone 1 und wird der Untergrundklasse R zugeordnet (nach Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg).

2.2 Im Baugebiet treten hellbraune, steinige Verwitterungsböden mit wechselnden Steinanteilen der Bodenklasse (BKL) 4 und 5 auf. Sie gehen nach ~ 2 – 2,50 m Tiefe in verwittertes, steiniges Material der Verwitterungszone über (BKL 7). Während oberflächennah die bindigen Anteile überwiegen, nehmen mit der Tiefe die steinigen Anteile zu (BKL 5), der Boden wird schwer lösbar. Die steinigen Anteile sind meist kleinstückig, vereinzelt treten plattige Lagen von wenigen cm dicke auf. Sie zeigen nach unten eine zunehmend dichte Lagerung. Die auftretenden Kalk- und Kalkmergelsteinbruchstücke sind mürbe und zerbrechen bei Belastung. Im tieferen Teil des Aushubes (> 2 m) können auch harte Kalksteinlagen auftreten.

2.3 Folgender Schichtenaufbau wurde im Baugebiet festgestellt:

- 0,30 – 0,40 Mutterboden
- im östlichen Randbereich (Linie Schurf 4 – 5) ist steiniger Verwitterungsboden der BKL 4 bis in Tiefen von 2,20 – 2,40 m u. Gelände vorhanden.
- im zentralen Teil des Baugebietes (Schurf 3, 6, 7) reichen die bindigen, steinigen Böden der BKL 4 zwischen ~ 0,70 – 1 m u. Gelände.
- bei Schurf 2 war kein Boden der BKL4, vorhanden, hier folgt unter dem Mutterboden stark steiniges Material (BKL 5).

- im westlichen Ende des Neubaugebietes wurden bei Schurf 8 wieder ~ 1,50 m schwach steiniges Material angetroffen.
- die stark steinigen Verwitterungsböden der BKL 5 reichen zwischen ~ 2 – 2,50 m unter Gelände
- darunter folgt dann die Verwitterungszone aus steinigem, dicht gelagertem Material.

2.4 Grundwasser wurde nicht angetroffen. Vereinzelt kann aber nach längeren Regenperioden Staunässe oder Schichtwasser aus dem Hangbereich in den Verwitterungsböden des Muschelkalkes auftreten.

3. Baugrundbeurteilung

3.1 Das Baugebiet zeigt einen gut tragfähigen Untergrund. Die Übergänge zu den verschiedenen Verwitterungsbereichen sind meist nicht als scharfe Schichtgrenze vorhanden, sondern zeigen in unterschiedlichen Tiefen teilweise einen allmählichen Übergang.

3.2 Gründung der Kanal- und Schachtbauwerke

3.2.1 Regenwasserkanal, Tiefe ~ 2,20 m

Die Kanalsohle liegt im Übergangsbereich vom stark steinigen Verwitterungsboden zur Verwitterungszone. Die Kanal- und Schachtbauwerke zeigen nur geringe rechnerische Setzungen ($\leq 0,5$ cm).

Die Kanalsohle ist zu verdichten, da bei Aushub eine Auflockerung eintritt. Für die Sohle ist eine Ausgleichsschicht von ~ 0,10 m Schotter vorzusehen (0/32 – 0/45) um ein punktuellies Auflager der Rohre zu vermeiden.

Im östlichen Bereich (Linie Schurf 4-5) sind 0,30 m Unterbau vorzusehen, da die schwach steinigen Bereiche tiefer, teilweise bis unter die Sohle reichen können. Der Einbau der Schotterschicht sollte beim Aushub vor Ort entschieden werden

Im westlichen Teil (Anschluß an Münklinger Straße bis ~ Schurf 8 sollte ebenfalls ein 0,30 m Schotterunterbau vorgesehen werden (wie in der Münklinger Straße). Der erforderliche Einbau ist ebenfalls vor Ort zu entscheiden.

3.2.2 Schmutzwasserkanal

Die Sohle bei ~ 3,20 – 3,50 m u. Gelände liegt bereits in der Verwitterungszone. Hier ist ebenfalls eine nahezu setzungsfreie Gründung vorhanden. Es ist ebenfalls eine Nachverdichtung der Sohle nach dem Aushub durchzuführen, so wie eine 0,10 m Schotterschicht unter den Rohren vorzusehen um punktuelle Auflager zu vermeiden.

3.3 Als Unterbau unter dem Kanal ist Schotter- oder Recyclingmaterial 0/45 (Siebkurve für Schottertragschichten nach ZTV SoB-StB 04) einzubauen.

3.4 Für die Sicherung des Kanalgrabens kann ein Stahlplattenverbau (Kringsverbau) eingesetzt werden. Eine freie Abböschung ist unter 60° vorzusehen.

3.5 Für die Bemessung der Kanalgründung wurden folgende Bodenkennwerte angesetzt:

Tabelle 2: Bodenkennwerte (charakteristische Werte)

Boden	Wichte γ	Reibungswinkel φ'	Kohäsion c'	Steifeziffer E_s	Bodenklassen
Verwitterungsboden steinig - schwach steinig, halbfest	19,5 kN/m ³	27,5°	7 kN/m ²	8 MN/m ²	4

Verwitterungs- boden, stark stei- nig, halbfest, dicht	20,5 kN/m ³	35°	10 kN/m ²	20 MN/m ²	5
Verwitterungszone fest, hart	22 kN/m ³	≥ 37,5°	10 kN/m ²	50 MN/m ²	7

4. Chemische Laboranalysen des anfallenden Aushubmaterials

4.1 An Proben aus den Schürfen wurden Analysen mit dem Untersuchungsumfang nach LAGA Boden durchgeführt. Die Laborergebnisse wurden nach Verwaltungsvorschrift BaWü ausgewertet. Die chemischen Analysen des anfallenden Aushubmaterials ergab erhöhte Werte von Arsen im Feststoff.

Mutterboden Arsen 23 mg/kg ⇒ Z1.2
 Verwitterungsboden Arsen 17 mg/kg ⇒ Z1.2

4.2 Diese erhöhten Werte sind ist natürlich bedingt vorwiegend in den Böden des unteren Muschelkalkes vorhanden. Eine Verwendung des Verwitterungsbodens im Kanalgrabenbereich ist möglich
 Eine andere Wiederverwendung ist nur auf Gebiete mit höheren natürlichen Werten beschränkt (Böden des unterer Muschelkalkes).

5. Wiederverwendung des Aushubmaterials

5.1 Das Aushubmaterial (vorwiegend Verwitterungsböden und steiniges Material der Verwitterungszone sind für einen Einbau in den Kanalgraben geeignet.
 Beim Material in der Verwitterungszone (unterer Aushub des Schmutzwasserkanals) ist grobes Material auszusortieren und zu zerkleinern.
 Die derzeitigen festgestellten Wassergehalte liegen zwischen ~ 10 – 13,8 %. Mit diesen geringen Wassergehalten ist ein Einbau ohne Zusatzmaßnahmen möglich.

Der bodenmechanische Versuch (Proctorversuch ergab eine erforderliche Wassergehaltsspanne für eine Einbaudichte von $D_{proc.}$ 97% von ~ 11,5 – 16,2 %.

5.2 Wegen witterungsbedingten Änderung der Wassergehalte, ist für die Ausschreibung eine Mindestmenge an Kalk oder Kalkzement von 2 % (ca. 40 kg/m³) und eine eventuell notwendige Wasserzugabe vorzusehen.

6. Straßenunterbau, Frostempfindlichkeitsklassen

6.1 Das Neubaugebiet befindet sich in der Frosteinwirkzone II. Die im Rohplanum anstehenden Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.
 Damit ergibt sich für einen Straßenaufbau der Belastungsklasse 1,0 bis 3,2 ein frostsicherer Gesamtaufbau von 60 cm + Zuschlag 5 cm für Zone II.

Für die erforderlichen E_{V2} -Werte von ≥ 120 MN/m² ist bei den angetroffenen Bodenverhältnissen ein Schotterunterbau von mind. 45 cm erforderlich.

Die Rohplanumswerte sind sehr stark von den Witterungsverhältnissen abhängen. Vor der Untersuchung gab es nur wenig Niederschlag. Daher waren auch die Wassergehalte relativ gering.

Auf jeden Fall sind vor Einbau der Schottertragschicht statische Lastplattendruckversuche (DIN 18 340) an Prüffeldern vorzunehmen.

In der Ausschreibung sollte, unter Berücksichtigung ungünstiger Witterungsverhältnisse, ein Schotterunterbau von 55 cm vorgesehen werden.

7. Homogenbereiche

Tabelle 3: Homogenbereiche VOB 2016 gemäß DIN 18300 (für Gewerk Lösen)

Bodenart	BKL DIN 18300 alt	Homogenbereich VOB 2016	Kurzzeichen DIN 18196 / Anmerkung
Mutterboden	1	H1	OT, OU
Verwitterungsboden steinig – schwach steinig, halbfest	4 (leicht lösbar)	H2	UL, UM, steinig, ca. 10 – 20 %
Verwitterungsboden, stark steinig, halbfest, dicht	5 (schwer lösbar)	H3	GU, steinig > 20 % und Steine mit kiesigen, bindigen Anteilen
Verwitterungszone fest, hart	7 (schwer lösbar)	H4	Kalksteine, kleinstückig, plattig 1-2 cm, kiesig, schluffig teilweise auch bankige Ausbildung möglich

Anmerkung:

Sollten in dem/r vorliegenden Gutachten/Stellungnahme Aussagen zu gemessenen Schadstoffbelastungen vorhanden sein, weisen wir ausdrücklich darauf hin dass es sich hierbei um orientierende, technische Altlastenuntersuchungen handelt. Werden die Aushubböden/-massen einer Entsorgung durch Deponierung zugeführt, sind weitergehende Haufwerksbeprobungen nach LAGA PN98 und gemäß Analysenumfang der Deponieverordnung auszuführen.

Bei Planungsänderungen ist der Gutachter rechtzeitig zu informieren. Durch geänderte Gründungstiefen, Lage des Baukörpers, etc. kann eine Neubeurteilung der Gründungssituation notwendig werden. Hierdurch können erhebliche Abweichungen von der im Gutachten angegebenen Gründung oder der Baugrubenausführung, sowie sonstiger Randbedingungen auftreten. Wir weisen darauf hin, dass o.g. Beurteilungen anhand von punktuellen Aufschlüssen getätigt wurden. Daher sind Abweichungen der beschriebenen Baugrundverhältnisse nicht auszuschließen.

Der Gutachter ist in der Ausführungsphase bei Anzeichen solcher Abweichungen zu Rate zu ziehen. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig, daher sind Einzelaspekte nicht von der Gesamtbeurteilung trennbar. Vorgesehene Änderungen unserer Beurteilungen, auch einzelner Teilaspekte bedürfen unserer ausdrücklichen Zustimmung (nur in Schriftform). Insofern ist ein Haftungsausschluss für nichtgenehmigte Änderungen durch Biller & Breu ausdrücklich gegeben.

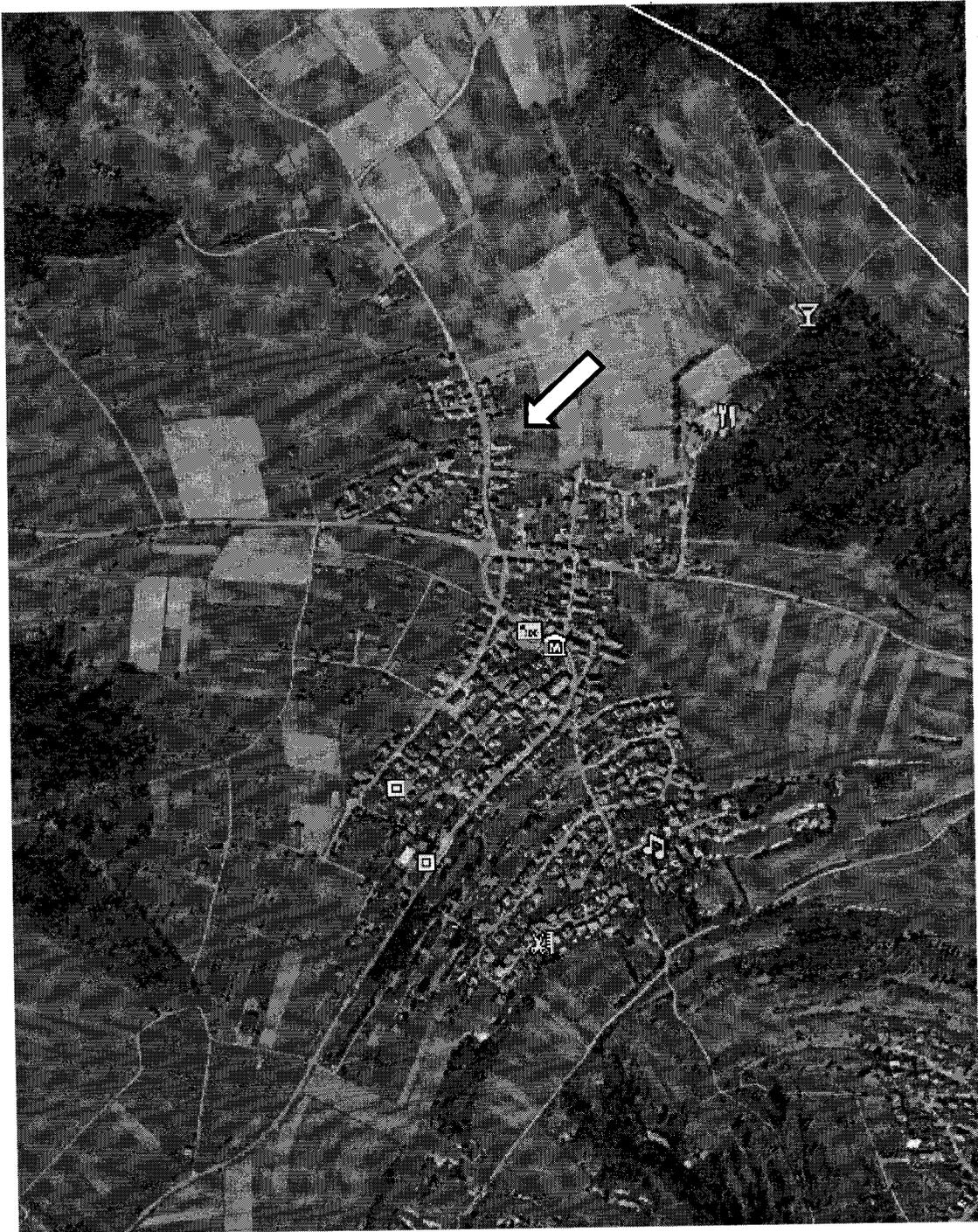
Das Gutachten ist nur für den in der Ausgangssituation beschriebenen Zweck und daher nur für den Auftraggeber und die Planungs-/Baubeteiligten bestimmt. Eine Weitergabe an Dritte, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Bestätigung durch Biller & Breu. Insofern wird durch Biller & Breu eine eventuelle Dritthaftung bei unrechtmäßiger Weiterverwendung unserer Daten hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Waghäusel, den 01.02.2021

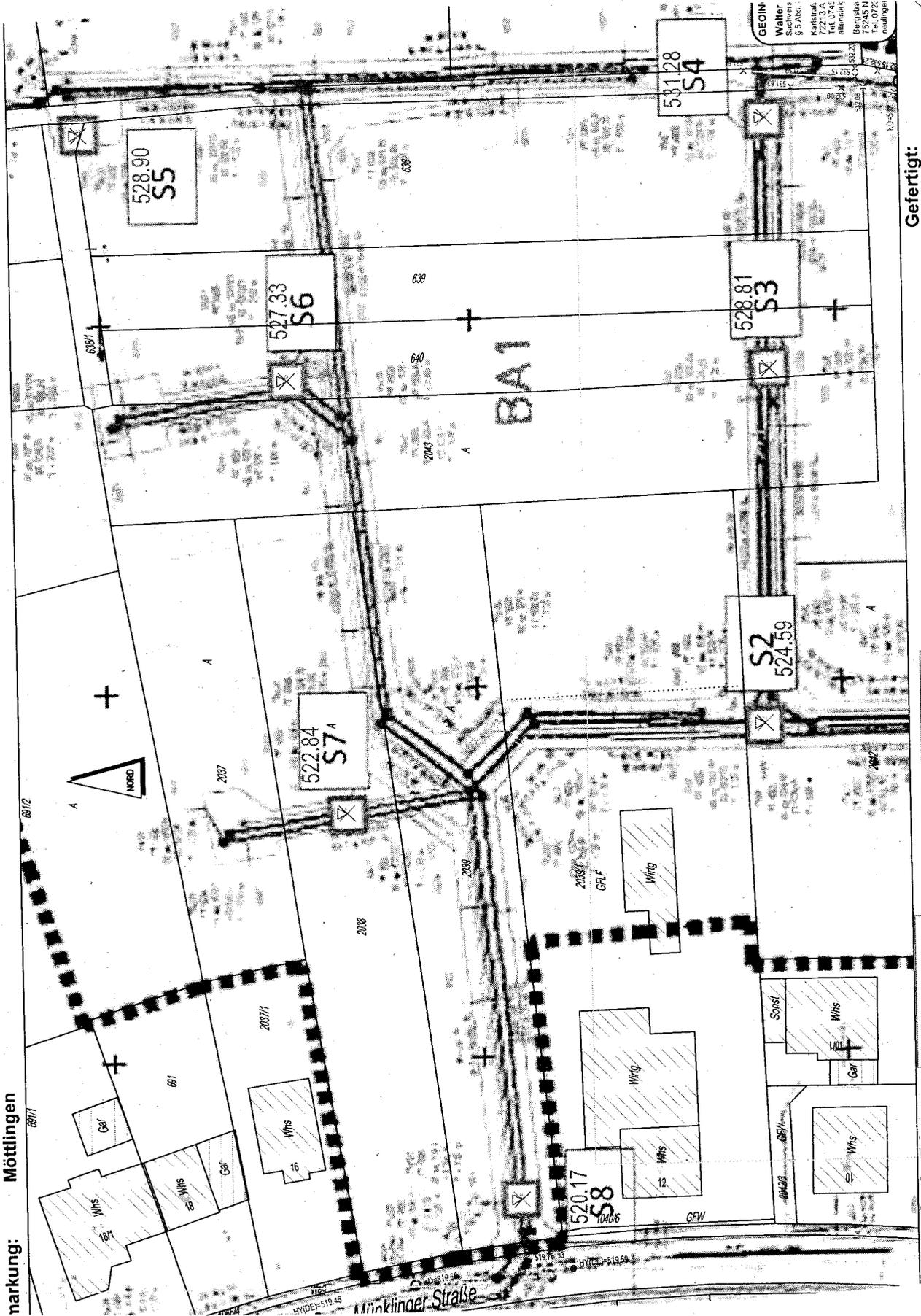
A. Biller

A. Biller, Dipl.-Geol.





Anlage 1: Geographische Lage des Neubaugebietes, unmaßstäblich



Die Darstellung entspricht dem Liegenschaftskataster. Abweichungen gegenüber dem Grundbuch sind möglich.

Unterirdische Anlagen, Versorgungsleitungen u. dgl. innerhalb des Baugrundstückes sind nicht dargestellt. Sie müssen bei den zuständigen Stellen erhoben werden.

Die Lage und Höhe des Kanalschlusses ist beim Bauaushub zu prüfen!

BAUGEOLOGISCHES BÜRO BILLER & BREU
Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Anlage Nr. 2
Lageplan der Schürfe
unmaßstäblich

Gefertigt:

Altensteig, den 14.12.2020

BEIHN
Walter
Schnöber
8 5 Arb.
Karlshall
72213 A
Tel. 0745
altenteig
124 0722
neulingen

Anlage Nr. 3

Schichtprofile der Schürfe
Maßstab 1 : 25

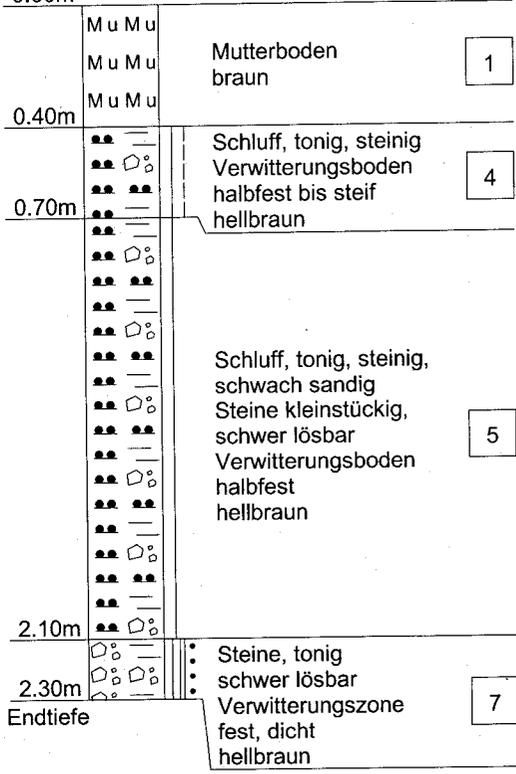
Billier & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 3

Ansatzpunkt: + 528.81 mHN
0.00m

▽ 528.00m

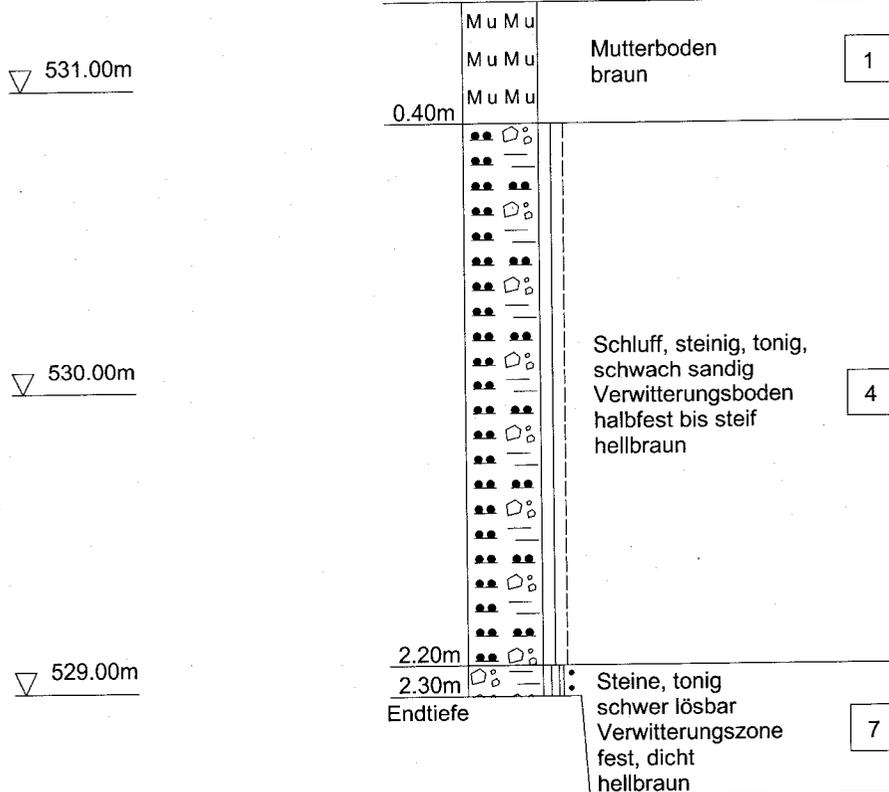
▽ 527.00m



Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 4

Ansatzpunkt: + 531.28 mHN
0.00m



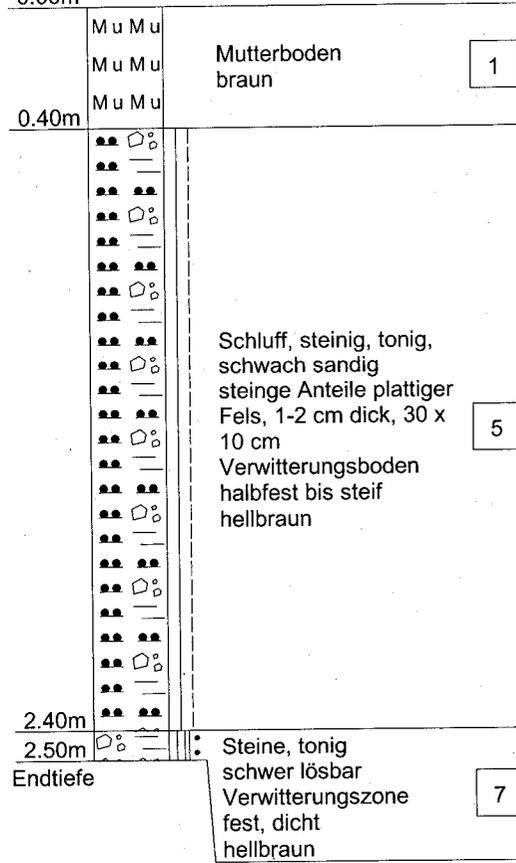
Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 5

Ansatzpunkt: + 528.90 mHN
0.00m

▽ 528.00m

▽ 527.00m



Billier & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 6

Ansatzpunkt: + 527.33 mHN

0.00m

▽ 527.00m

0.30m	M u M u M u M u	Mutterboden braun	1
-------	--------------------	----------------------	---

1.00m		Schluff, tonig, steinig, schwach sandig halbfest hellbraun	4
-------	--	---	---

▽ 526.00m

1.80m		Schluff, tonig, schwach steinig, schwach sandig Verwitterungsboden halbfest hellbraun	4
-------	--	---	---

2.00m		Schluff, stark steinig, tonig	5
2.10m		Verwitterungsboden halbfest hellbraun	

Endtiefe

		Steine, schluffig, tonig schwer lösbar Verwitterungszone fest, dicht hellbraun	7
--	--	--	---

Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 7

Ansatzpunkt: + 522.84 mHN

0.00m

0.20m	M u M u M u M u	Mutterboden braun	1
-------	--------------------	----------------------	---

0.70m		Schluff, stark tonig, schwach steinig, schwach sandig halbfest hellbraun	4
-------	--	--	---

0.80m		Steine Kalkbank, Platten hart hellbraun	6
-------	--	--	---

2.00m		Steine, schluffig, tonig, schwach sandig Verwitterungsboden halbfest / dicht hellbraun	5
-------	--	--	---

2.30m		Steine, schluffig, tonig schwer lösbar Verwitterungszone fest, dicht hellbraun	7
-------	--	--	---

Endtiefe

▽ 522.00m

▽ 521.00m

Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 09.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 25

S 8

Ansatzpunkt: + 520.17 mHN

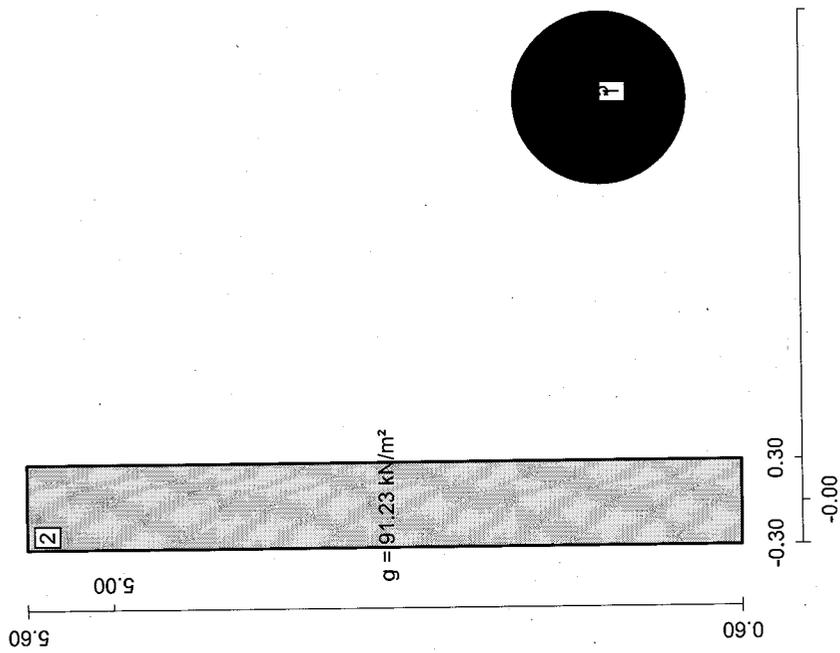
▽ 520.00m

▽ 519.00m

0.00m	Mu Mu Mu Mu	Mutterboden braun	1
0.30m		Schluff, schwach tonig, schwach kiesig, schwach steinig halbfest braun/ hellbraun	4
0.90m		Schluff, tonig, schwach steinig, schwach sandig Verwitterungsboden halbfest hellbraun	4
1.50m		Schluff, stark steinig, tonig, schwach sandig Verwitterungsboden halbfest hellbraun	5
2.00m		Steine, schluffig, tonig schwer lösbar Verwitterungszone fest, dicht hellbraun	7
2.10m Endtiefe			

Anlage Nr. 4

Setzungsberechnungen
Kanal-und Schachtbauwerke



Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirrlach

Seite 1

System

Maßstab : 1 : 50

DC

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\Kanal 2,20 m in BKL 7.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		3
Schichthöhe Δh	[m]	5.00
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	21.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	50.00
Korrekturbeiwert α		1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

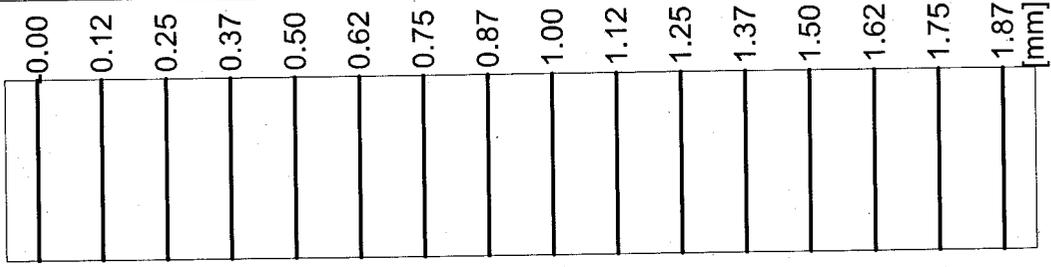
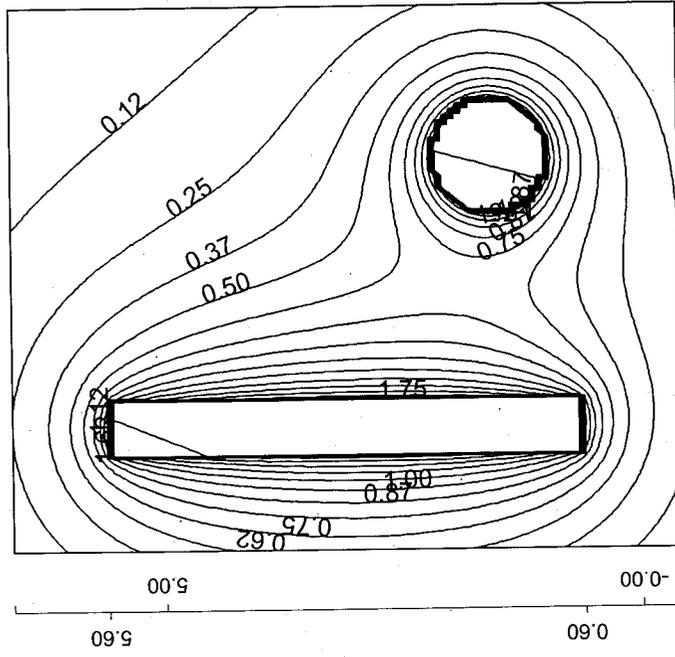
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ²]
1	2.24	1.57	1.92	45.94
	2.84	2.17	1.88	46.99
	2.84	0.97	1.84	47.79
	3.44	1.57	1.80	48.92
max. s	2.29	1.77	1.92	45.93
2	-0.30	0.60	1.80	50.70
	-0.30	5.60	1.73	52.72
	0.30	0.60	1.82	50.13
	0.30	5.60	1.75	52.10
max. s	0.30	0.60	1.82	50.13

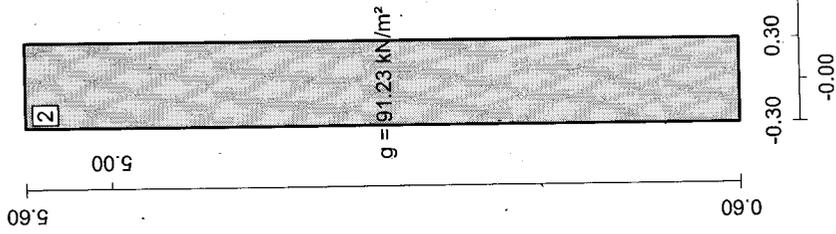


Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirrlach

Seite 4

Lastfall 1

Maßstab : 1: 75



Seite 1

System

Maßstab : 1 : 50

Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirlach

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\Kanal 2,20 m mit Schotter.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

	Schotter	1	2	3
Schichthöhe Δh [m]	0.30	0.70	1.00	3.00
Wichte Boden γ [kN/m ³]	19.00	19.50	20.50	21.00
Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	11.00	10.00	11.00	11.00
Steifemodul E_s [MN/m ²]	80.00	8.00	20.00	50.00
Korrekturbeiwert α	0.67	1.00	1.00	1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

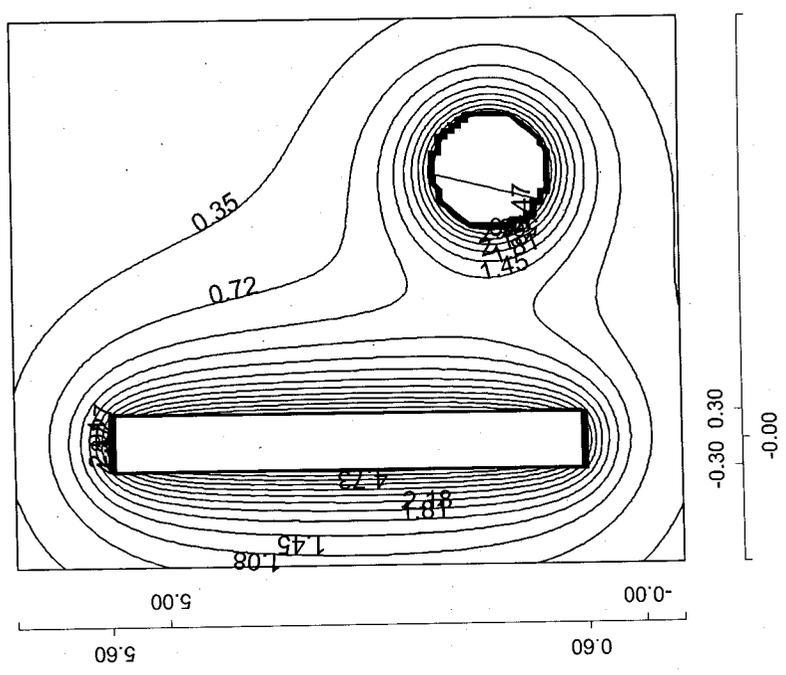
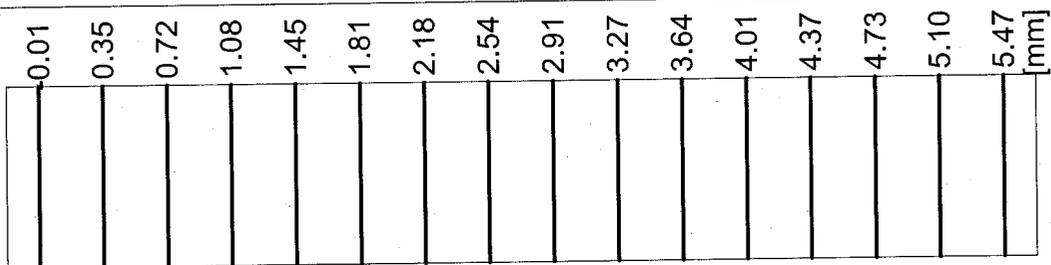
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	2.24	1.57	5.52	15.96
	2.84	2.17	5.46	16.15
	2.84	0.97	5.42	16.27
	3.44	1.57	5.36	16.46
	max. s	2.29	1.77	5.52
2	-0.30	0.60	4.97	18.35
	-0.30	5.60	4.88	18.71
	0.30	0.60	5.00	18.24
	0.30	5.60	4.91	18.59
	max. s	0.30	0.60	5.00

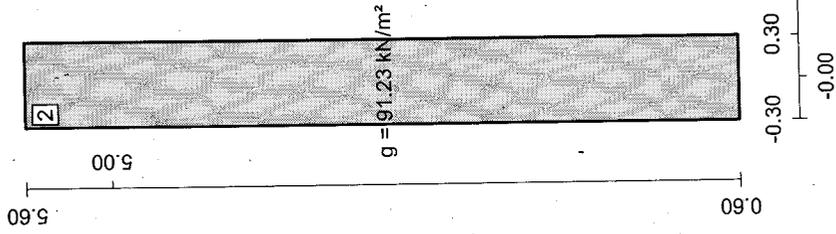


Seite 4

Lastfall 1

Maßstab : 1:75

Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirrlach



Seite 1

System

Maßstab : 1 : 50

Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirtlach

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\Kanal 2,20 m ohne Schotter.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		2	3
Schichthöhe Δh	[m]	2.00	3.00
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	20.50	21.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	11.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	20.00	50.00
Korrekturbeiwert α		1.00	1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

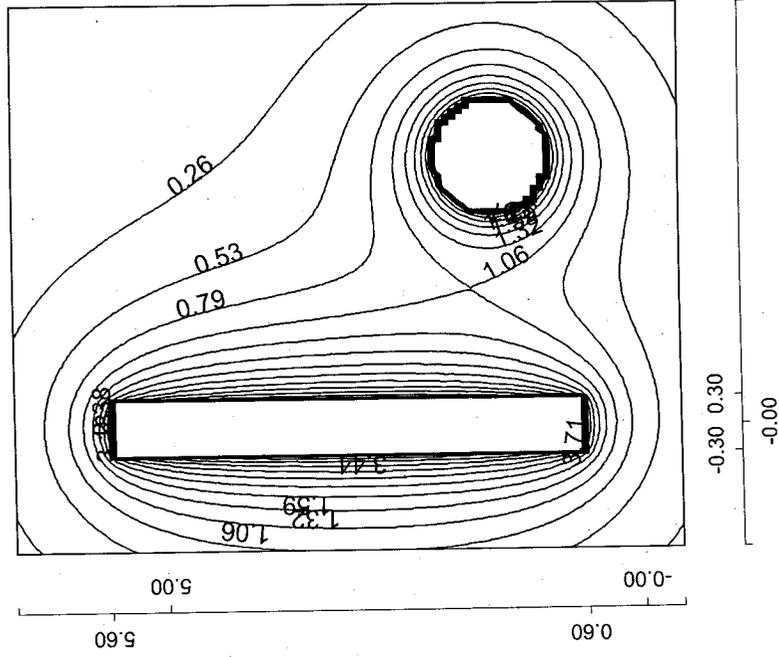
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

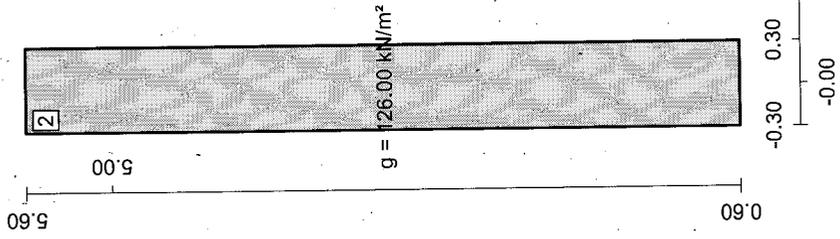
Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ²]
1	2.24	1.57	4.16	21.19
	2.84	2.17	4.10	21.49
	2.84	0.97	4.06	21.70
	3.44	1.57	4.00	22.02
max. s	2.29	1.77	4.16	21.19
2	-0.30	0.60	3.82	23.86
	-0.30	5.60	3.73	24.43
	0.30	0.60	3.85	23.69
	0.30	5.60	3.76	24.25
max. s	0.30	0.60	3.85	23.69



0.00
0.26
0.53
0.79
1.06
1.32
1.59
1.85
2.12
2.38
2.65
2.91
3.18
3.44
3.71
3.97 [mm]

Seite	4
Lastfall	1
Maßstab	1: 75

Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirltach



Baugeologisches Büro Biller & Breu
 Bruchsaler Straße 18 68753 Waghäusel - Kirrlach

Seite 1

System

Maßstab : 1 : 50

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\Kanal 3,5 m in BKL 7.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		3
Schichthöhe Δh	[m]	5.00
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	21.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	50.00
Korrekturbeiwert α		1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

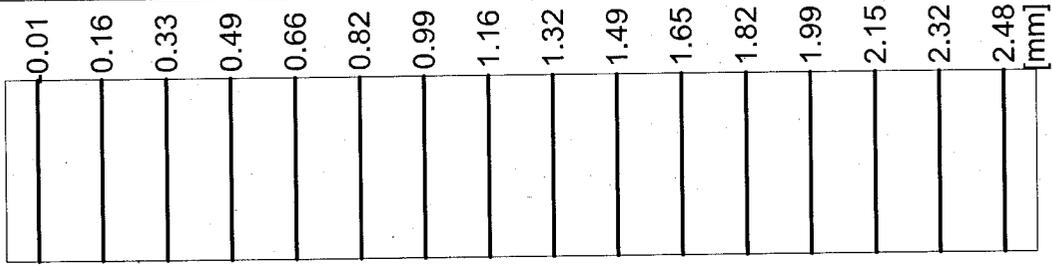
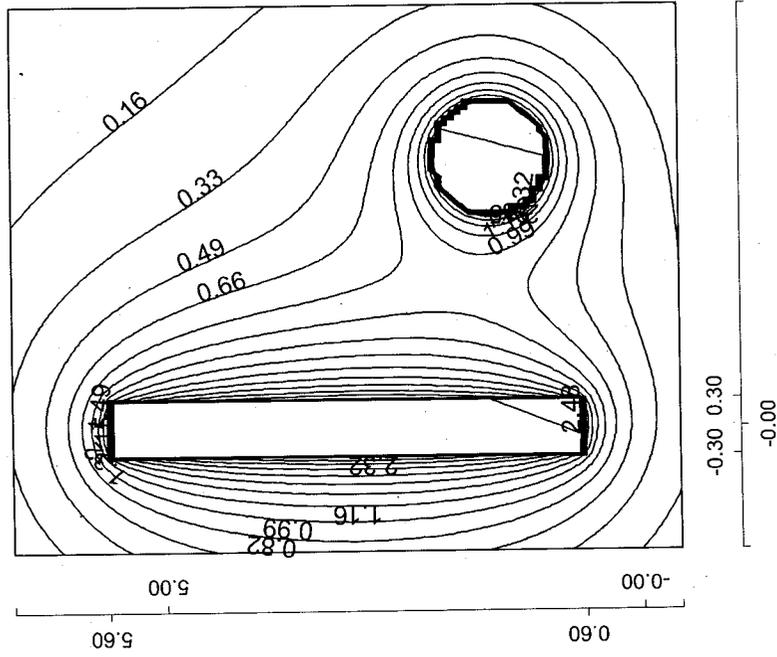
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	126.00

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	110.00

Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	2.24	1.57	2.42	45.45
	2.84	2.17	2.36	46.59
	2.84	0.97	2.32	47.46
	3.44	1.57	2.26	48.70
	max. s	2.29	1.77	2.42
2	-0.30	0.60	2.48	50.90
	-0.30	5.60	2.39	52.73
	0.30	0.60	2.50	50.37
	0.30	5.60	2.42	52.17
	max. s	0.30	0.60	2.50



Anlage Nr. 5

Chemische Laboranalysen

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Bruchsaler Str. 18

68753 Waghäusel

Niederlassung Süd-West
Ansprechpartner:
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 17.12.2020

Prüfbericht 2080984

Auftraggeber:	Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure PartGmbH
Projektleiter:	Herr Biller
Auftraggeberprojekt:	NBG Wasenäcker, Möttlingen Baugebiet
Probenahmedatum:	09.12.2020
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probengefäße:	Eimer + Headspace
Eingang am:	14.12.2020
Beginn/Ende Prüfung:	14.12.2020 / 17.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetsicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB
Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann, Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Mutterboden

Probenahmedatum: 09.12.2020

Labornummer: 2080984-001

Material: Feststoff, Gesamtfraktion

Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,6			DIN 19684-1
Trockenrückstand	81	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	23	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	51	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,55	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	24	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	25	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	24	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	110	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Mutterboden

Probenahmedatum: 09.12.2020

Labornummer: 2080984-001

Material: Feststoff, Gesamtfraktion

Bemerkung: Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,027	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,017	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,012	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,028	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,024	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,025	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,13	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,13	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Mutterboden
Probenahmedatum: 09.12.2020
Labornummer: 2080984-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,3			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	120	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Verwitterungsboden
Probenahmedatum: 09.12.2020
Labornummer: 2080984-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,8			DIN 19684-1
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	17	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	10	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	8,9	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	12	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	38	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Verwitterungsboden
Probenahmedatum: 09.12.2020
Labornummer: 2080984-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung: Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,00	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,00	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2080984

17.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Verwitterungsboden
Probenahmedatum: 09.12.2020
Labornummer: 2080984-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung: Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,0			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	98	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

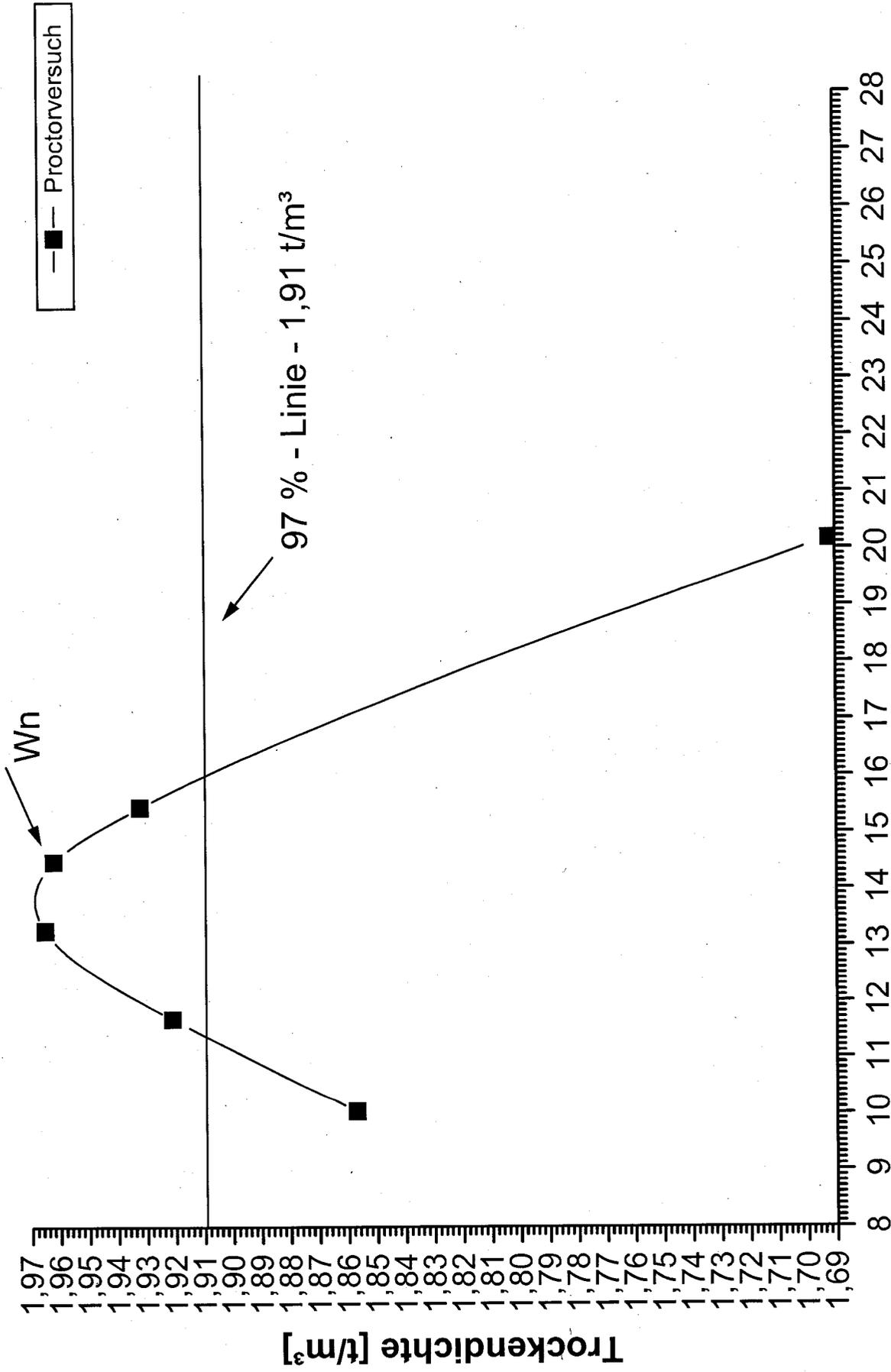
Anlage Nr. 6

Bodenmechanische Laborversuche

Untersucht durch: Dr. Hölzer
Untersucht am: 22.01.21

Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Baugebiet

Entnahme durch: Herrn Biller
Entnahme am:



Wassergehalt [%]

Proctordichte [t/m³]: 1,969 Optimaler Wassergehalt [%]: 13,77 Natürlicher Wassergehalt [%]: 14,5

Anlage

zu: NBG Wasenäcker, Möttligen, Baugebiet

Projekt-Nr.:

Proctor - Versuch

nach DIN 18 127

(Wassergehaltsbestimmung durch Trocknen)

Entnahme durch: Herr Biller	Bezeichnung: Proctorversuch					
Datum:	Tiefe:					
Untersuchung durch: Dr. Hölzer	Bodengruppe:					
Datum: 22.01.21	Entnahme: gestört					
Gewicht Proctorzylinder [g] 6264,4	Anzahl der Schichten					3
Volumen Proctorzylinder [cm ³] 942,5	Schläge pro Schicht					25
Gewicht Proctorhammer [kg] .. 2,5	Zulässiges Größtkorn [mm]					20
Fallhöhe Proctorhammer [cm] . 30	Anteil der Überkornes [%]					0
Versuch Nr.:	1/Wn	2	3	4	5	6
Feuchte Probe + Zylinder [g] :	8381,3	8367,1	8190,5	8286,1	8361,8	8181,3
Feuchtdichte [g/cm ³]:	2,246	2,231	2,044	2,145	2,225	2,034
Feuchte Probe + Behälter [g] :	430,12	376,38	404,38	420,62	442,04	597,12
Trockene Probe + Behält. [g] :	384,44	335,14	374,1	383,98	398,6	534,74
Behälter [g] :	69,46	68,38	72,8	70,44	71,42	225,4
Wassergehalt [%]:	14,5	15,46	10,05	11,69	13,28	20,17
Trockendichte [g/cm ³]:	1,962	1,932	1,857	1,921	1,965	1,692
Korrigierter Wassergehalt [%]:	14,5	15,46	10,05	11,69	13,28	20,17
Korr. Trockendichte [g/cm ³]:	1,962	1,932	1,857	1,921	1,965	1,692

Wassergehaltsbestimmung

Projekt: NBG Wasenäcer, Möttlingen
 Projekt Nr.: BL 20 244

Anlage:
 Datum: 11.12.2020

Probe Nr. 1	
Lage:	Schurf 3 Verwitterungsboden
Behälter	159,78 g
Probe feucht+Behälter	291,95 g
Probe trocken+Behälter	279,77 g
Probe feucht	132,17 g
Probe trocken	119,99 g
Wasser	12,18 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	10,15 %

Probe Nr. 2	
Lage:	Schurf 5 Verwitterungsboden
Behälter	165,24 g
Probe feucht+Behälter	270,05 g
Probe trocken+Behälter	258,72 g
Probe feucht	104,81 g
Probe trocken	93,48 g
Wasser	11,33 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	12,12 %

Probe Nr. 3	
Lage:	Schurf 6 Verwitterungsboden
Behälter	154,38 g
Probe feucht+Behälter	257,24 g
Probe trocken+Behälter	244,82 g
Probe feucht	102,86 g
Probe trocken	90,44 g
Wasser	12,42 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	13,73 %

Wassergehaltsbestimmung

Projekt: NBG Wasenäcer, Möttlingen
 Projekt Nr.: BL 20 244

Anlage:
 Datum: 11.12.2020

Probe Nr. 4	
Lage:	Schurf 8 Verwitterungsboden
Behälter	178,38 g
Probe feucht+Behälter	290,08 g
Probe trocken+Behälter	277,62 g
Probe feucht	111,7 g
Probe trocken	99,24 g
Wasser	12,46 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	12,56 %

Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten

Teil B Kanal Münklinger Straße und Rückhaltebecken

Projekt: Neubaugebiet Wasenäcker, Möttlingen

Projekt Nr.: BL 20 244

Waghäusel, den 01.02.2021

Anlagenverzeichnis

- | | |
|--------------|---|
| Nr. 1 | Geographischer Lage des Bauvorhabens, unmaßstäblich |
| Nr. 2 | Lageplan der Rammkernsondierungen, unmaßstäblich |
| Nr. 3 | Schichtprofile der Rammkernsondierungen, Maßstab 1 : 50 |
| Nr. 4 | Setzungsberechnungen Kanal- und Schachtbauwerke |
| Nr. 5 | Chemische Laboranalysen |
| Nr. 6 | Bodenmechanische Laborversuche |

1. Ausgangssituation

1.1 Für das geplante Neubaugebiet ist ein Regenwasserkanal vom Baugebiet entlang der Münklinger Straße bis zum Ortsende geplant. Dort soll das Regenwasser in ein Rückhaltebecken eingeleitet werden.

1.2 Wir wurden mit einer Baugrunduntersuchung gemäß Leistungsumfang Angebot vom 02.11.2020, Angebotsnummer BL 20 244 B beauftragt. Weitergehende gutachterliche Aussagen, als im Leistungsumfang des Angebotes beschrieben, waren auftragsgemäß nicht Bestandteil unserer Tätigkeiten. Zur Beurteilung stand uns ein Lageplan mit Höhenangaben der geplanten Kanaltrasse und dem Rückhaltebecken zur Verfügung.

1.3 Zur Untersuchung des Baugrundes wurden 5 Rammkernsondierungen im Trassenbereich bis 4 m Tiefe und im Rückhaltebecken zwischen 5 – 7 m durchgeführt. Die angetroffenen Bodenschichten sind in Schichtprofilen zeichnerisch dargestellt und beschrieben (Anlage 3). Die Bohrpunkte wurden vom Georingenieurbüro Thal nach Lage und Höhe eingemessen.

Tabelle 1: Höhengniveau der Bohransatzpunkte:

Bohrpunkt	Höhenniveau
RKS 1	519,21 mHN
RKS 2	518,83 mHN
RKS 3	518,53 mHN
RKS 4	516,70 mHN
RKS 5	515,51 mHN

2. Baugrundbeschreibung

2.1 Das Bauvorhaben liegt in der Erdbebenzone 1 und wird der Untergrundklasse R zugeordnet (nach Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg).

2.2 Folgender Schichtenaufbau wurde in der Münklinger Straße festgestellt:

- Asphaltstärke 0,14 – 0,15 m
- Unterbau Schottermaterial, Tiefenlage Unterkante Schotter zwischen 0,70 – 1 m unter OK Straße, Bodenklasse 3
- Auffüllungen Ton, vereinzelt Ziegelreste, braun/ grau, Konsistenz steif, Tiefenlage UK Auffüllung zwischen 1,70 – 2,90 m unter OK Straße, Bodenklasse 4
- Verwitterungsboden unterer Muschelkalk, umgelagert, hellbraun aus Schluff, tonig steinig, kiesig schwach sandig, Konsistenz schwankt zwischen halbfest und steif-weich, Bodenklasse 4

2.3 Grundwasser wurde nicht angetroffen. Vereinzelt kann aber nach längeren Regenperioden Staunässe oder Schichtwasser in den Verwitterungsböden des Muschelkalkes unter dem aufgefüllten Ton auftreten, die zur Aufweichung der Böden führen.

3. Baugrundbeurteilung

3.1 Gründung Kanal- und Schachtbauwerke

Die Setzungen wurden für den Kanal DN 600 und für Schachtbauwerke Durchmesser 1,20 m berechnet. Für die Berechnungen wurden Belastungen bis SLW 30 berücksichtigt.

3.2 Es ergeben sich bei einer Tiefe von ~ 2,20 m Bodenpressungen unter dem Rohr von ~ 91,2 kN/m² und ~ 88,15 kN/m² unter dem Schachtbauwerk. Aufgrund der aufgefüllten Tone und der teilweisen steif-weichen Konsistenz der Verwitterungsböden, ist ein Schotterunterbau erforderlich.

von RW 24 – Haus 19 (zwischen RW 26-27) ⇒ 0,30 m Schotter, Setzungen ~ 0,9 cm
von Haus 19 – RW 29 ⇒ 0,40 m Schotter, Setzungen ~ 1 cm
von RW 29 - RW 31 ⇒ 0,30 m Schotter, Setzungen ~ 0,9 cm

3.3 Als Unterbau unter dem Kanal ist Schotter- oder Recyclingmaterial 0/45 (Siebkurve für Schottertragschichten nach ZTV SoB-StB 04) einzubauen.

3.4 Die Tone der Auffüllung im Kanalgraben sind für einen Wiedereinbau aus bodenmechanischer Sicht nur bedingt geeignet (zumischen von Bindemitteln ist bei Tonen schwierig, da beim Einfräsen keine vollständige Homogenisierung des Boden-/Bindemittelgemisches stattfindet.

Mit den derzeitigen Wassergehalten zwischen ~ 17,5 – 18 % liegt das Material eher auf dem trockenen Ast der Proctorkurve. Eine Mindestkalkmenge von 2 % (~ 35 kg/m³), müsste angesetzt werden. Zusätzlich wäre eine Befeuchtung des Materials erforderlich. Je nach Witterungsverhältnissen, vor und während der Baumaßnahme, können auch höhere Kalkmengen erforderlich werden.
(siehe auch Pkt. 4. Chemische Analysen)

3.5 Wir empfehlen im Bereich der Münklinger Straße ein verdichtbares, nichtbindiges Fremdmaterial für die Verfüllung des Kanalgrabens zu verwenden. Als Abschluss kann der beim Aushub anfallende Schotterunterbau wieder eingebaut werden.

3.6 Für die Sicherung des Kanalgrabens kann ein Stahlplattenverbau (Kringsverbau) eingesetzt werden.

4. Chemische Analysen

4.1 Asphalt: Analyse an Mischprobe PAK 1,193 mg/kg, Phenolindex unter der Bestimmungsgrenze
Ausbauasphalt, Verwertungsklasse A

4.2 Schotterunterbau: Keine erhöhten Werte, Einstufung nach Verwaltungsvorschrift BaWü Z0

4.3 Auffüllung Ton, PAK 7,28 mg/kg ⇒ Z1.2
Leitfähigkeit 300 ⇒ Z1.2
Chlorid 51 mg/kg ⇒ Z1.2 (Grenze Z1.2 zu Z2 bei 50 mg/kg)
Einstufung nach Verwaltungsvorschrift als Z2

Eine Wiederverwendung der Auffüllung wäre unter der Straßenversiegelung im Kanalgraben möglich, jedoch mit erhöhtem Aufwand der Aufbereitung (siehe Pkt. 3.4 Wiedereinbau Aushubmaterial)

Es wird empfohlen das Aushubmaterial separat zu Lagern und am Haufwerk nach LA-GA PN 98 zu beproben.

5. Rückhaltebecken

5.1 Bei den Bohrungen im Beckenbereich RKS 4 und 5) wurde eine erhöhte (aufgefüllte) Oberbodenmächtigkeit von 1,20 – 1,30 m festgestellt. Die Analyse auf TOC ergab Werte von 3,3 – 4,1 %. Damit ist der Boden als humos einzustufen (> 1 bis ≤ 6 %).

5.2 Mit einer Einlaufsohle von 516,35 mHN und einer und einer UK des Oberbodens von ~ 515,40 mHN liegt die Kanalsohle noch in den humosen, aufgefüllten Böden. Diese sind unter dem Rohr zu entfernen und durch verdichtbares, nichtbindiges Material zu ersetzen (von Münklinger Straße bis zu Einlauf).

5.3 Die Sohle des Auslaufschachtes liegt bei 514,65 mHN. Die Oberbodenauffüllung reicht hier bis ~ 514, 30 m. Unter dem Auslaufschacht ist ein Schotterunterbau von 0,40 m vorzusehen, bzw. Mehrtiefen bei noch vorhandenem Oberboden.

5.4 Das Becken liegt somit innerhalb der Oberbodenschicht. Sollten Bereiche der Sohle bis in die hellbraunen Verwitterungsböden reichen, ist dort wegen der größeren Durchlässigkeit eine Lage aus bindigem, tonigem Material von ca. 15 cm zur Abdichtung einzubauen (Abdichtung auch um den Auslaufschacht zum unterlagernden Schotterpaket)

5.5 Das im Becken anstehende Oberbodenmaterial ist an der Sohle und an den Seiten zu verdichten, um die Durchlässigkeit zu verringern. Sind längere Einstauzeiten von mehreren Tagen vorgesehen, so ist eine Tonabdichtungen für die Beckenfläche vorzusehen.

5.6 Die Analysen von Oberboden und anstehenden Verwitterungsböden im Neubaugebiet ergab erhöhte Werte von Arsen im Feststoff (Z1.2 nach Verwaltungsvorschrift BaWü). Diese erhöhten Werte sind natürlich bedingt vorwiegend in den Böden des unteren Muschelkalkes vorhanden.

Daher ist auch der Aushub des Oberbodens im Beckenbereich mittels weiteren Analysen nach LAGA PN 98 am Haufwerk zu beproben. Eine Wiederverwendung ist nur auf das Gebiet mit höheren natürlichen Werten beschränkt (unterer Muschelkalk).

6. Bodenkennwerte

6.1 Für die Bemessung der Kanalgründung wurden folgende Bodenkennwerte angesetzt:

Tabelle 2: Bodenkennwert (charakteristische Werte)

Boden	Wichte cal γ	Reibungswinkel cal ϕ'	Kohäsion cal c'	Steifeziffer E_s
Unterbau Schotter	19 kN/m ³	35°	0 kN/m ²	80 MN/m ²
Auffüllung Ton	20,5 kN/m ³	17,5°	15 kN/m ²	7 MN/m ²
Verwitterungsboden, steinig, steif-weich	18 kN/m ³	27,5°	4 kN/m ²	6 MN/m ²
Verwitterungsboden, steinig, halbfest	19,5 kN/m ³	27,5°	7 kN/m ²	8 MN/m ²

Tabelle 3: Homogenbereiche VOB 2016 gemäß DIN 18300 (für Gewerk Lösen)

Bodenart	BKL DIN 18300 alt	Homogenbereich VOB 2016	Kurzzeichen DIN 18196 / Verwitterungsgrad nach dem Merkblatt für die Felsgruppenbeschreibung
Mutterboden	1	H1	OT, OU
Schotterunterbau	3	H2	GW, GI
Auffüllung Ton	4	H2	TA, TM

Anmerkung:

Sollten in dem/r vorliegenden Gutachten/Stellungnahme Aussagen zu gemessenen Schadstoffbelastungen vorhanden sein, weisen wir ausdrücklich darauf hin dass es sich hierbei um orientierende, technische Altlastenuntersuchungen handelt. Werden die Aushubböden/-massen einer Entsorgung durch Deponierung zugeführt, sind weitergehende Haufwerksbeprobungen nach LAGA PN98 und gemäß Analysenumfang der Deponieverordnung auszuführen.

Bei Planungsänderungen ist der Gutachter rechtzeitig zu informieren. Durch geänderte Gründungstiefen, Lage des Baukörpers, etc. kann eine Neu Beurteilung der Gründungssituation notwendig werden. Hierdurch können erhebliche Abweichungen von der im Gutachten angegebenen Gründung oder der Baugrubenausführung, sowie sonstiger Randbedingungen auftreten. Wir weisen darauf hin, dass o.g. Beurteilungen anhand von punktuellen Aufschlüssen getätigt wurden. Daher sind Abweichungen der beschriebenen Baugrundverhältnisse nicht auszuschließen.

Der Gutachter ist in der Ausführungsphase bei Anzeichen solcher Abweichungen zu Rate zu ziehen. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig, daher sind Einzelaspekte nicht von der Gesamtbeurteilung trennbar. Vorgesehene Änderungen unserer Beurteilungen, auch einzelner Teilaspekte bedürfen unserer ausdrücklichen Zustimmung (nur in Schriftform). Insofern ist ein Haftungsausschluss für nichtgenehmigte Änderungen durch Biller & Breu ausdrücklich gegeben.

Das Gutachten ist nur für den in der Ausgangssituation beschriebenen Zweck und daher nur für den Auftraggeber und die Planungs-/Baubeteiligten bestimmt. Eine Weitergabe an Dritte, auch auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Bestätigung durch Biller & Breu. Insofern wird durch Biller & Breu eine eventuelle Dritthaftung bei unrechtmäßiger Weiterverwendung unserer Daten hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Waghäusel, den 01.02.2021



A. Biller, Dipl.-Geol.



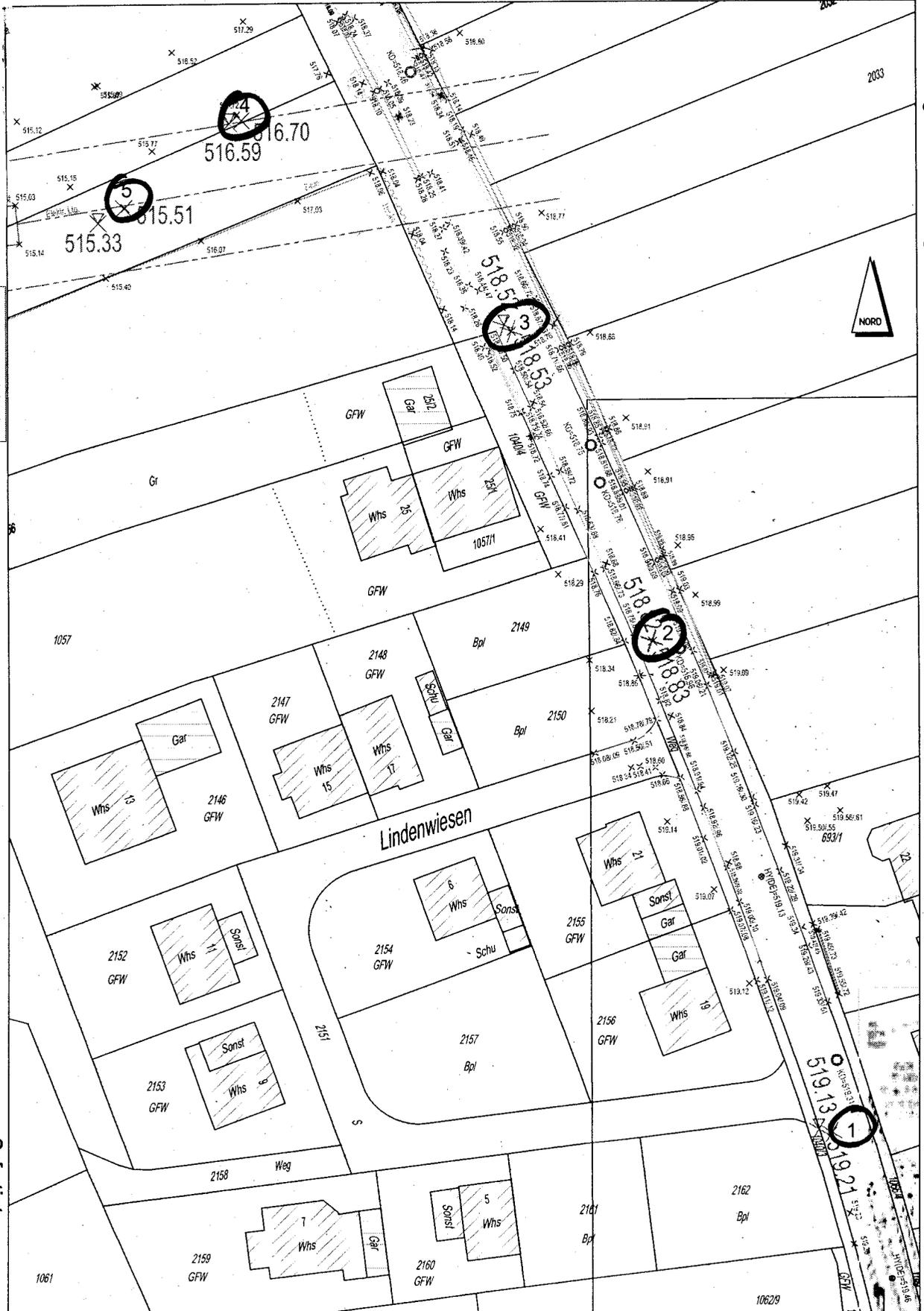


Anlage 1: Geographische Lage der Kanaltrasse, unmaßstäblich

Kreis: Calw
 Stadt / Gemeinde: Bad Liebenzell
 Gemarkung: Möttlingen

Position Rammkernsondierung
 X SZL 104 Höhe gemessen am 07.12.2020

Absteckplan
 sondierungen



Die Lage und Höhe des Kanalschlusses ist beim Bauaushub zu prüfen!

Unterirdische Anlagen, Versorgungsleitungen u. dgl. innerhalb des Baugrundstücks sind nicht dargestellt. Sie müssen bei den zustragenden Stellen erhoben werden.

Die Darstellung entspricht dem Liegenschaftskataster. Abweichungen gegenüber dem Grundbuch sind möglich.

Gefertigt:
 Altensteig, den 14.12.2020

GEOTECHNISCHE ENGINEERING
 WALTER THAL
 75245 Neulingen
 Tel. 07237-442784
 Fax 07237-442785
 www.geotechnische-engineering.com

BAUGEOLOGISCHES BÜRO BILLER & BREU
 Projekt: NBG Wasenäcker, Münklinger Straße
 Kanal und Rückhaltebecken
 Anlage Nr. 2
 Lageplan der Rammkernsondierungen
 unmaßstäblich

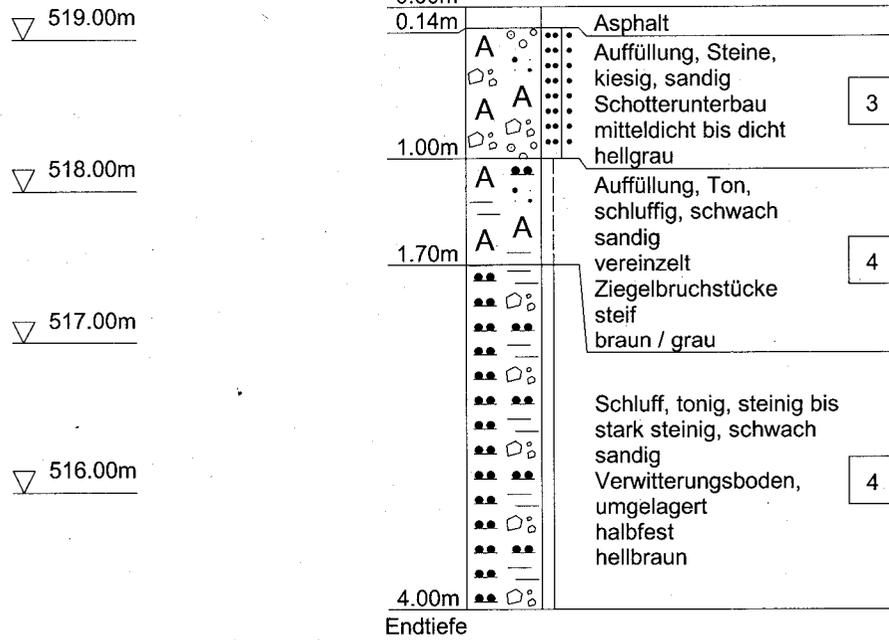
Anlage Nr. 3

Schichtprofile der
Rammkernsondierungen
Maßstab 1 : 50

Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Kanal Münklinger. Str.
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 07.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 50

RKS 1

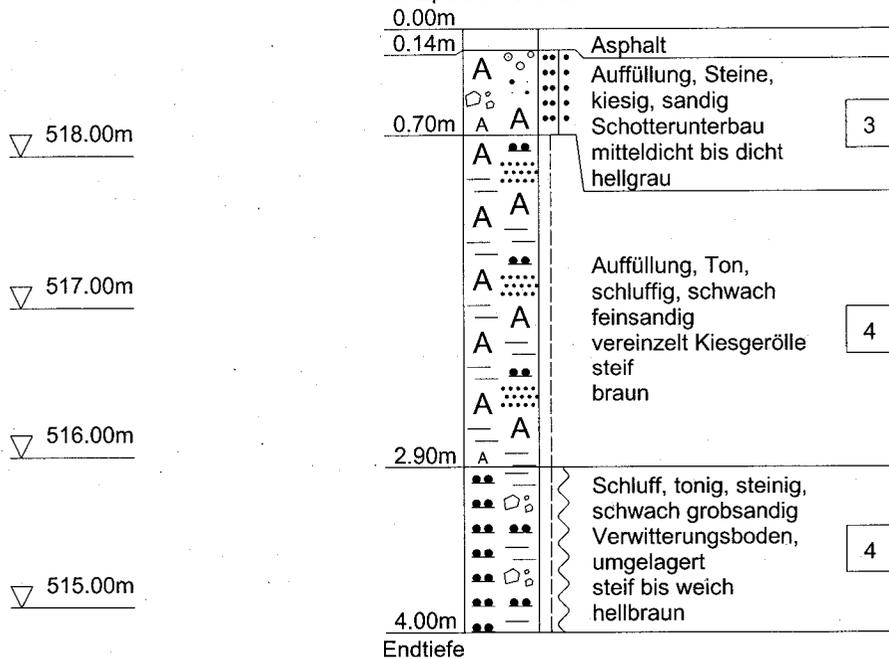
Ansatzpunkt: + 519.21 mHN



Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Kanal Münklinger. Str.
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 07.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 50

RKS 2

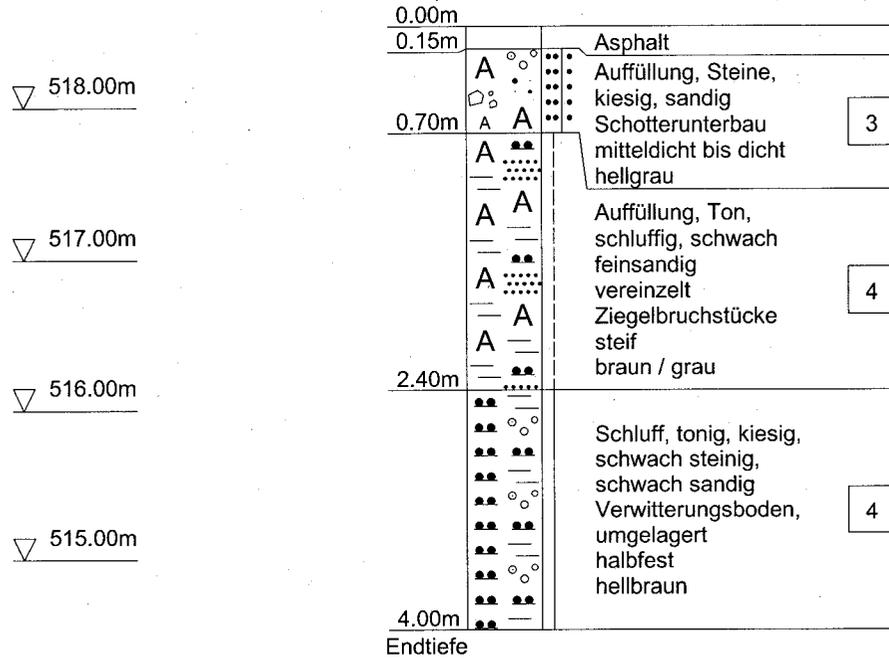
Ansatzpunkt: + 518.83 mHN



Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Kanal Münklinger. Str.
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 07.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 50

RKS 3

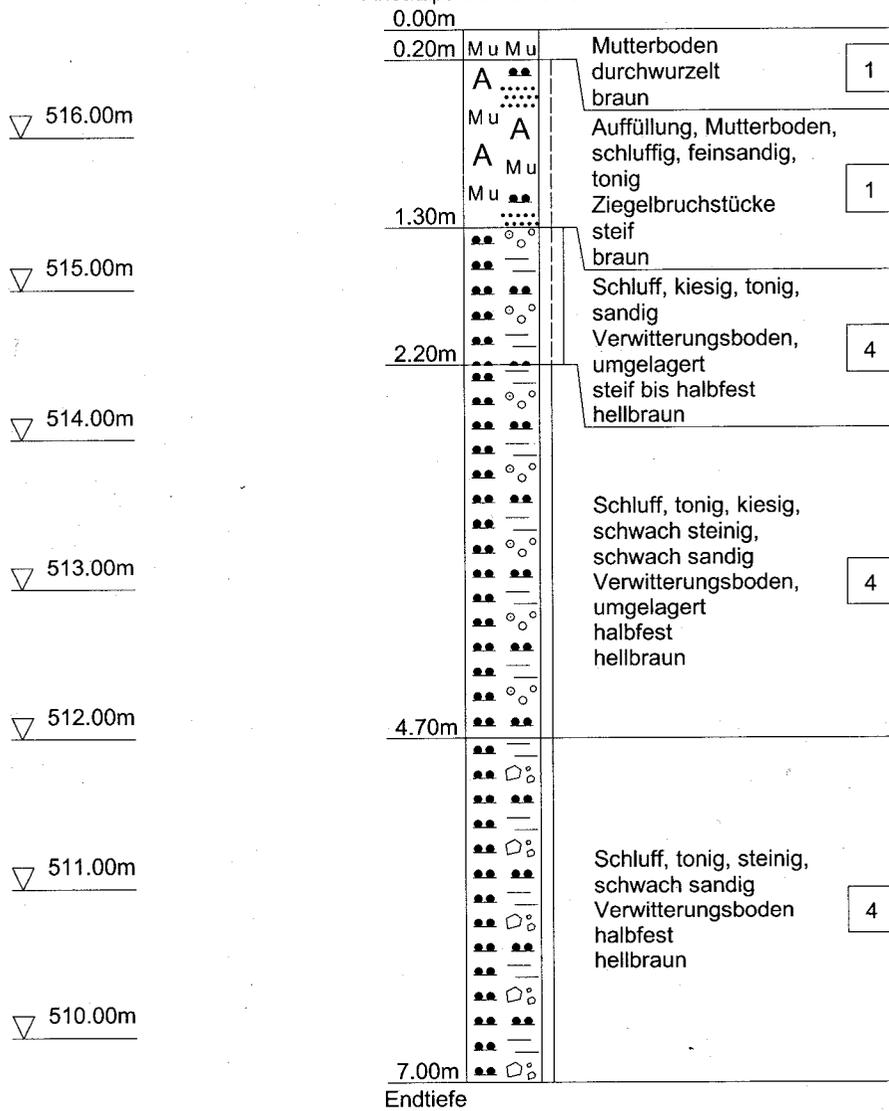
Ansatzpunkt: + 518.53 mHN



Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Kanal Münklinger. Str.
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 07.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 50

RKS 4

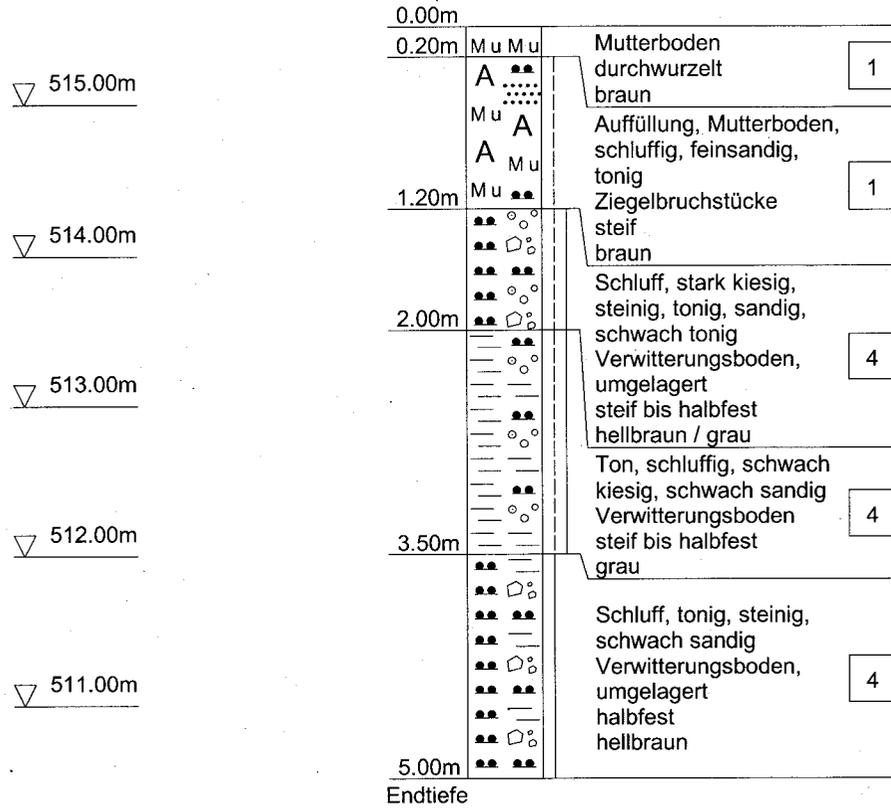
Ansatzpunkt: + 516.70 mHN



Biller & Breu	Projekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Kanal Münklinger. Str.
Bruchsaler Str. 18	Projekt -Nr.: BL 20 244
68753 Waghäusel	Datum: 07.12.2020
Tel 07254 / 75192 Fax 07254 / 74509	Anlage : Maßstab: 1: 50

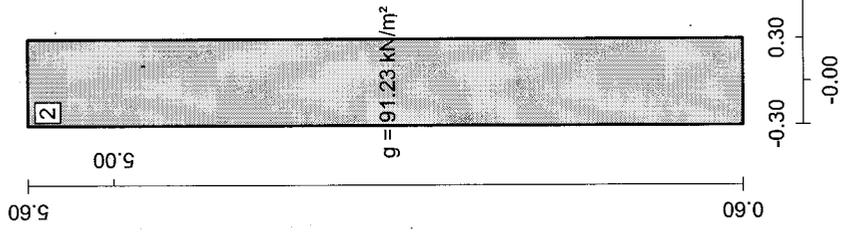
RKS 5

Ansatzpunkt: + 515.51 mHN



Anlage Nr. 4

Setzungsberechnungen
Kanal-und Schachtbauwerke



Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 2024\Setzungen Münklinger Straße\RKS 1.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		1	2
Schichthöhe Δh	[m]	0.30	4.70
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	19.00	20.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	10.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	80.00	8.00
Korrekturbeiwert α		0.67	1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

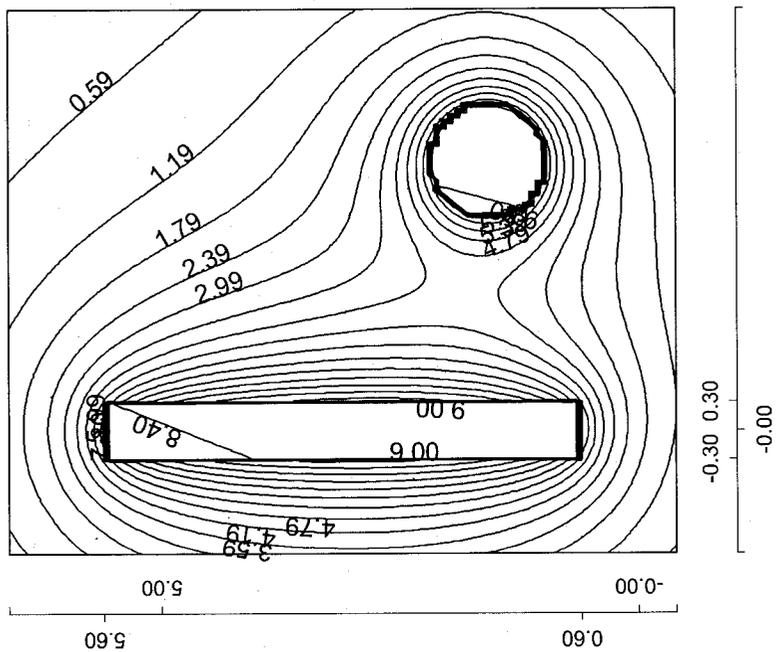
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

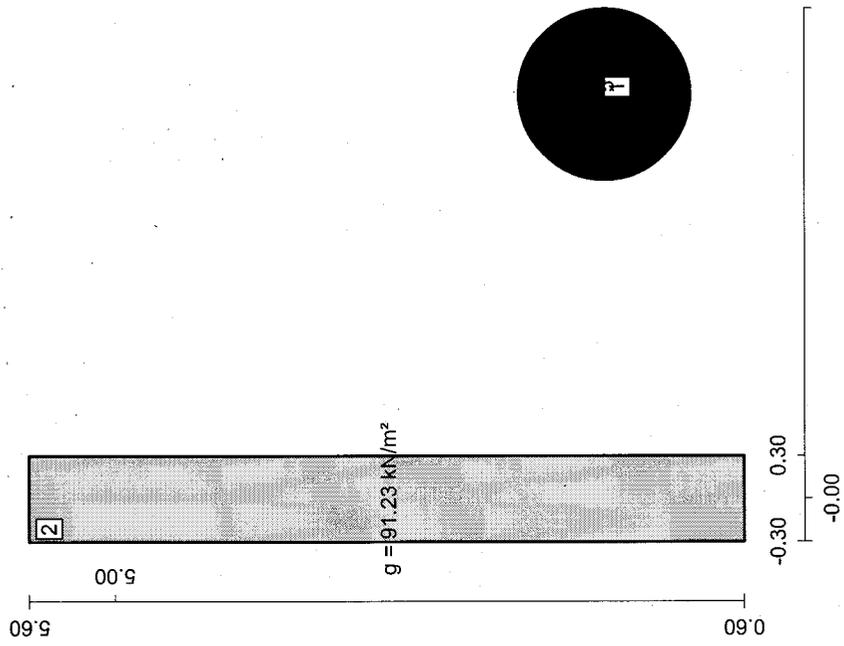
Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	2.24	1.57	9.12	9.67
	2.84	2.17	8.85	9.96
	2.84	0.97	8.66	10.18
	3.44	1.57	8.39	10.51
max. s	2.29	1.77	9.12	9.66
2	-0.30	0.60	8.69	10.50
	-0.30	5.60	8.26	11.04
	0.30	0.60	8.82	10.34
	0.30	5.60	8.39	10.87
	max. s	0.30	0.60	8.82



0.02
0.59
1.19
1.79
2.39
2.99
3.59
4.19
4.79
5.39
5.99
6.60
7.20
7.80
8.40
9.00 [mm]



Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\RKs 2.dbs

**Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7)
 und DIN 1054:2010**

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		1	2	3
Schichthöhe Δh	[m]	0.40	0.30	4.30
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	19.00	20.00	20.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	10.00	10.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	80.00	6.00	7.00
Korrekturbeiwert α		0.67	1.00	1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

Lastfall 1

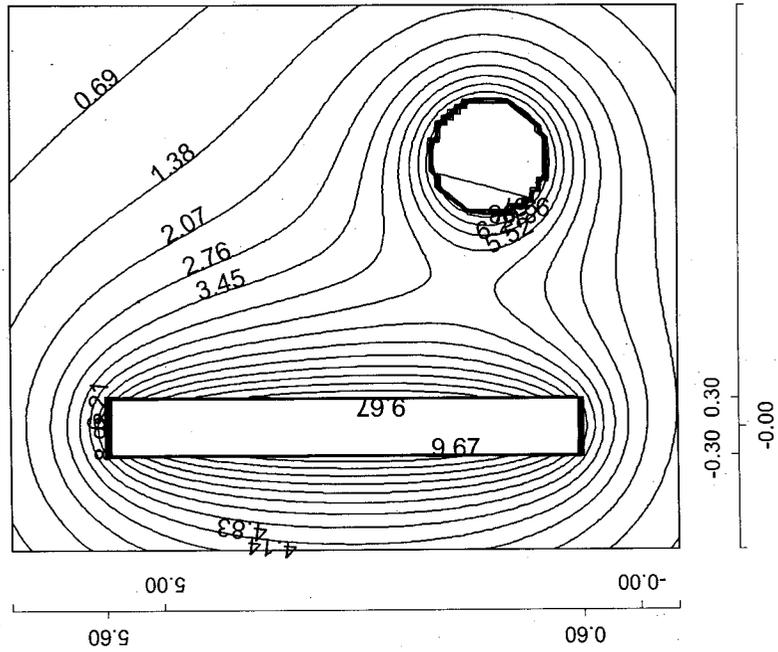
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

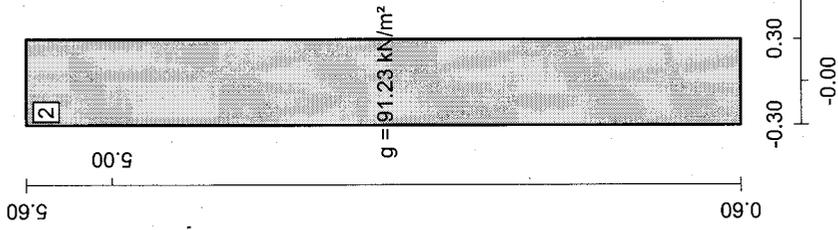
Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	2.24	1.57	9.87	8.93
	2.84	2.17	9.56	9.22
	2.84	0.97	9.34	9.44
	3.44	1.57	9.03	9.76
max. s	2.29	1.77	9.87	8.93
2	-0.30	0.60	9.49	9.61
	-0.30	5.60	9.00	10.14
	0.30	0.60	9.64	9.46
	0.30	5.60	9.15	9.97
max. s	0.30	0.60	9.64	9.46



	-0.01
	0.69
	1.38
	2.07
	2.76
	3.45
	4.14
	4.83
	5.52
	6.21
	6.90
	7.60
	8.29
	8.98
	9.67
	10.36 [mm]



Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: P:\Projekte\Projekte 2020\BL 20244\Setzungen Münklinger Straße\RK3 3.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		1	2
Schichthöhe Δh	[m]	0.40	4.60
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	19.00	20.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	10.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	80.00	7.00
Korrekturbeiwert α		0.67	1.00

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Kreis)	2.24	3.44	0.97	2.17	0.00/0.00	0.00	starr
2 (Rechteck)	-0.30	0.30	0.60	5.60	0.00/0.00	0.00	starr

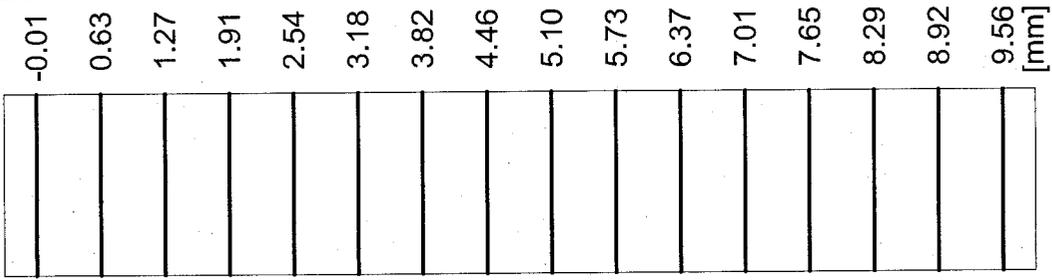
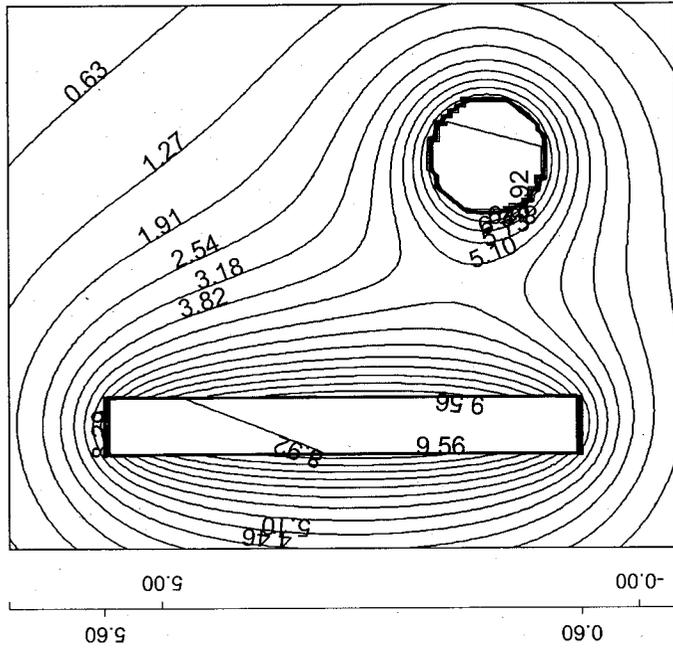
Lastfall 1

Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
2	-0.30	0.30	0.60	5.60	91.23

Kreislasten	x M	y M	Radius	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	2.84	1.57	0.60	88.15

Setzungen
 Angesetzte Grenztiefe: 5.00 m unter GOK

Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	2.24	1.57	9.51	9.27
	2.84	2.17	9.21	9.58
	2.84	0.97	8.98	9.81
	3.44	1.57	8.68	10.16
	max. s	2.29	1.77	9.51
2	-0.30	0.60	9.19	9.93
	-0.30	5.60	8.69	10.49
	0.30	0.60	9.33	9.77
	0.30	5.60	8.84	10.32
	max. s	0.30	0.60	9.33



Anlage Nr. 5

Chemische Laboranalysen

Niederlassung Süd-West

Ansprechpartner:
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Bruchsaler Str. 18

68753 Waghäusel

Waghäusel-Kirrlach, 16.12.2020

Prüfbericht 2080633

Auftraggeber: Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Projektleiter: Herr Biller
Auftraggeberprojekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen Kanal Münklinger Straße
Probenahmedatum: 07.12.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 11.12.2020
Beginn/Ende Prüfung: 11.12.2020 / 16.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,

Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann, Dr. Manfred Holz

Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922

BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2080633

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Asphalt RKS 1-3

Probenahmedatum: 07.12.2020

Labornummer: 2080633-001

Material: Feststoff, Gesamtfraktion

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	100	%		DIN EN 14346
Naphthalin	0,097	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,066	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,033	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,20	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,028	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,13	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,073	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,096	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,046	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,070	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,031	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,020	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,083	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	1,193	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	1,096	mg/kg TS		

Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)

Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402
Naphthalin	0,41	µg/l	0,01	DIN 38407-39
Acenaphthylen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Acenaphthen	0,060	µg/l	0,01	
Fluoren	u.d.B.	µg/l	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	µg/l	0,01	
Anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Chrysen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	µg/l	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	µg/l	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,47	µg/l		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,06	µg/l		

Prüfbericht:

2080633

16.12.2020

Ergänzung zu Prüfbericht 2080633

Der Trockenrückstand der Probe wurde nicht bestimmt. Die Analysenergebnisse beziehen sich deshalb auf einen angenommenen Trockensubstanzanteil von 100 %.



S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE:	Koloniebildende Einheiten
n.n.:	nicht nachweisbar
u.d.B.:	unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.:	Bestimmungsgrenze
n.b.:	nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsaler Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Bruchsaler Str. 18

68753 Waghäusel

Niederlassung Süd-West

Ansprechpartner:
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 16.12.2020

Prüfbericht 2080634

Auftraggeber: Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Projektleiter: Herr Biller
Auftraggeberprojekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen Kanal Münklinger Straße
Probenahmedatum: 07.12.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
+ Headspace
Eingang am: 11.12.2020
Beginn/Ende Prüfung: 11.12.2020 / 16.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann, Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Unterbau RKS 1-3

Probenahmedatum: 07.12.2020

Labornummer: 2080634-001

Material: Feststoff, Gesamtfraktion

Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	8,3			DIN 19684-1
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	4,9	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	1,3	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	2,5	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	5,0	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	3,5	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	15	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Unterbau RKS 1-3

Probenahmedatum: 07.12.2020

Labornummer: 2080634-001

Material: Feststoff, Gesamtfraktion

Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,028	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,017	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,064	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,045	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,032	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,024	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,027	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,284	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	0,284	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Unterbau RKS 1-3
Probenahmedatum: 07.12.2020
Labornummer: 2080634-001
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,5			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	72	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	3,8	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	4,1	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Ton 0,70 - 2,90 m
Probenahmedatum: 07.12.2020
Labornummer: 2080634-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
pH-Wert (Suspension in CaCl ₂ -Lösung)	7,7			DIN 19684-1
Trockenrückstand	82	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	19	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	40	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,38	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	21	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	22	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	22	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	77	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN EN ISO 22155
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTEX	0,00	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN EN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0,00	µg/kg TS		

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Ton 0,70 - 2,90 m
Probenahmedatum: 07.12.2020
Labornummer: 2080634-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,046	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,063	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,76	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,27	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	1,6	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,2	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,70	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,60	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,71	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,24	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,50	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,27	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,079	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,24	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	7,28	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK ohne Naphthalin	7,28	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0,00	mg/kg TS		

Prüfbericht:

2080634

16.12.2020

Probenbezeichnung: Mischprobe Ton 0,70 - 2,90 m
Probenahmedatum: 07.12.2020
Labornummer: 2080634-002
Material: Feststoff, Gesamtfraktion
Bemerkung: Headspace beiliegend und in Ordnung

	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,3			DIN EN ISO 10523
Elektrische Leitfähigkeit	300	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	51	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	6,8	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402



S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Bruchsalter Straße 18, 68753 Waghäusel-Kirrlach

Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Bruchsalter Str. 18

68753 Waghäusel

Niederlassung Süd-West
Ansprechpartner:
Birgit Grundmann
Telefon +49(0)7254 98 54 240
E-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)7254 98 54 241
E-Mail s.blau@labor-graner.de

Waghäusel-Kirrlach, 22.12.2020

Prüfbericht 2082353

Auftraggeber: Baugeologisches Büro Biller & Breu Beratende Ingenieure
PartGmbH
Projektleiter: Herr Biller
Auftraggeberprojekt: NBG Wasenäcker, Möttlingen, Rückhaltebecken
Probenahmedatum: 07.12.2020
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Kunststoffbecher
Eingang am: 18.12.2020
Beginn/Ende Prüfung: 18.12.2020 / 22.12.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 - D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Alexander Hartmann, Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 2082353

22.12.2020

Probenbezeichnung:	RKS 4 0-1,30 m			
Probenahmedatum:	07.12.2020			
Labornummer:	2082353-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	73	%		DIN EN 14346
TOC	4,1	% TS	0,1	DIN EN 15936

Prüfbericht: 2082353

22.12.2020

Probenbezeichnung:	RKS 5 0-1,20 m			
Probenahmedatum:	07.12.2020			
Labornummer:	2082353-002			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
Bemerkung				
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	71	%		DIN EN 14346
TOC	3,3	% TS	0,1	DIN EN 15936



S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

Anlage Nr. 6

Bodenmechanische Laborversuche

Wassergehaltsbestimmung

Projekt: NBG Wasenäcker Möttlingen
 Projekt Nr.: BL 20 244

Anlage:
 Datum: 10.12.2020

Probe Nr. 1	
Lage:	RKS 1 1 - 1,70 m
Behälter	159,77 g
Probe feucht+Behälter	248,44 g
Probe trocken+Behälter	234,86 g
Probe feucht	88,67 g
Probe trocken	75,09 g
Wasser	13,58 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	18,08 %

Probe Nr. 2	
Lage:	RKS 2 0,70 - 2,90 m
Behälter	165,24 g
Probe feucht+Behälter	256,66 g
Probe trocken+Behälter	242,89 g
Probe feucht	91,42 g
Probe trocken	77,65 g
Wasser	13,77 g
Wassergehalt = Wasser / Probe trocken * 100%	
Wassergehalt =	17,73 %