

- Altlasten und Altstandorte
- Baugrunderkundung
- Abbruchobjekte
- Hydrogeologie
- Deponiebau



GEOTEAM Rottweil | Neckartal 93 | D-78628 Rottweil

Partnerschaft  
Dipl. Geol. Eric Utry  
Dipl. Geol. Jörg Egle

Stadt Rottweil  
Abt. Tiefbau  
Bruderschaftsgasse 4

Neckartal 93  
D-78628 Rottweil  
Tel.: 0741 / 1756066  
Fax: 0741 / 1756086  
info@geoteam-rottweil.de  
www.geoteam-rottweil.de

78628 Rottweil

Bericht Nr.: U-1495-2018

Bearbeiter: Utry

Datum: 13.07.2018

**Erschließung des Baugebietes Brunnenäcker III in Rottweil - Gölldorf  
-Geotechnischer Untersuchungsbericht-**

## INHALT

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>2</b>
1.1	Auftrag.....	2
1.2	Unterlagen.....	2
1.3	Standortbeschreibung.....	3
<b>2</b>	<b>Untersuchungsumfang .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Geologische und hydrogeologische Verhältnisse.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Laboruntersuchungen .....</b>	<b>5</b>
4.1	Niederterrassenschotter .....	5
4.2	Grabfeld Formation / Gipskeuper.....	6
<b>5</b>	<b>Geotechnische Beurteilung.....</b>	<b>6</b>
5.1	Bodenklassifizierung.....	6
5.2	Bodenmechanische Kennwerte .....	7
5.3	Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300.....	7
5.4	Erdbebenzone und Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998 Nationaler Anhang.....	9
<b>6</b>	<b>Bautechnische Hinweise .....</b>	<b>10</b>
6.1	Kanalbau .....	10
6.2	Straßenbau.....	10
6.3	Baugruben und Böschungen .....	11
6.4	Wiederverwendbarkeit des Erdaushubes.....	12
6.5	Versickerung von Oberflächenwasser.....	12
6.6	Hochbau.....	13
<b>7</b>	<b>Entsorgungsuntersuchung.....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Abschließende Bemerkungen .....</b>	<b>14</b>

### ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtsplan (Ausschnitt aus TK 1:25000)
Anlage 2.1-2.2:	Lagepläne der Untersuchungspunkte
Anlage 3.1-3.7:	Bohr- und Schurfprofile
Anlage 4.1-4.6:	Laborergebnisse
Anlage 5:	Analysenergebnisse / Laborberichte der Agrolab Labor GmbH
Anlage 6:	Fotodokumentation

## 1 Einleitung

### 1.1 Auftrag

Das GEOTEAM Rottweil wurde mit Datum vom 28.02.2018 von der Stadt Rottweil mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung für die Erschließung des Baugebietes Brunnenäcker III in Rottweil - Göllsdorf beauftragt. Grundlage der Beauftragung war unser Angebot vom 29.01.2018.

Die geotechnischen Untersuchungen hatten die folgende Aufgabenstellung:

- Bautechnische Beschreibung und Klassifizierung der Schichtenfolge
- Angabe der Bodenkennwerte
- Beschreibung der Grundwasserverhältnisse
- Versickerungsfähigkeit der Böden
- Angaben zur Herstellung von Baugruben
- Gründungsvorschläge für Kanal- und Straßenbau
- Gründungsempfehlung für Hochbauten
- Klassifizierung der Böden hinsichtlich der Entsorgung

Die Ergebnisse der geotechnischen Bodenuntersuchungen sind in dem vorliegenden Bericht dokumentiert.

### 1.2 Unterlagen

Neben der Fachliteratur und den relevanten DIN-Normen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- /1/ Geologische Karten von Baden-Württemberg, Maßstab 1:50.000, <http://maps.lgrb-bw.de/>, Herausgegeben vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg
- /2/ Erdbebenzonenkarte des GFZ-Potsdam im Internet, [gfz-potsdam.de](http://gfz-potsdam.de)
- /3/ Topografische Karte von Baden-Württemberg Maßstab 1:25.000 auf CD-ROM, Top25 Version 3 der EADS Deutschland GmbH.
- /4/ Bebauungsplan "Brunnenäcker III" mit eingetragenen Bohr- und Schurfpunkten. Stadt Rottweil, 04.05.2018
- /5/ Daten- und Kartendienst der LU BW im Internet: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>
- /6/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuften Bodenmaterial vom 14.03.2007
- /7/ Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- /8/ Ingenieurgeologische Gefahrenkarte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:50.000, <http://maps.lgrb-bw.de/>, herausgegeben vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, 2018

### 1.3 Standortbeschreibung

Das etwa 5,6 ha umfassende Erschließungsgebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Göllsdorf, am Osthang des Primtales. Das Gelände fällt von rund 587 m über NN auf 561 m über NN in Richtung Westen ab und wird derzeit als Wiese und Ackerfläche genutzt.

Die nächstgelegene Vorflut ist die Prim, welche in einer Entfernung zwischen 50 und 100m vom westlichen Rand des Erschließungsgebietes nach Norden fließt.

Die Lage des Untersuchungsgeländes kann dem Übersichtsplan in der Anlage 1 entnommen werden. Lagepläne mit der geplanten Bebauung und den Untersuchungspunkten befinden sich in der Anlage 2. Die Fotodokumentation in Anlage 6 vermittelt einen Eindruck der örtlichen Verhältnisse.

## 2 Untersuchungsumfang

Die Untersuchung des Untergrundes beruht entsprechend den Vorgaben der Stadt Rottweil auf der Profilaufnahme von acht Baggerschürfen (S1 bis S8) sowie acht Kleinrammbohrungen (B1 bis B 8) die eine maximale Tiefe von 5,0 m unter GOK erreichten.

Die Feldarbeiten fanden am 05.06.2018 statt. Die geotechnische Aufnahme und Klassifizierung des Bohrgutes bzw. des Aushubmaterials erfolgte durch das Geoteam Rottweil entsprechend den Vorgaben der DIN 4022/DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689 und DIN 18196.

In Anlage 3 sind die angetroffenen Bodenverhältnisse graphisch gemäß DIN 4023 dargestellt.

Aus dem Aushubmaterial wurden repräsentative Bodenproben entnommen und zur Ermittlung der maßgebenden Bodenkennwerte sowie der abfalltechnischen Aushubklassifizierung folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

- Eine Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122
- Eine Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123-5
- Eine Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130
- Drei Bestimmungen des CBR-Wertes bei natürlichem Wassergehalt sowie unter Zugabe eines Mischbindemittels nach DIN EN 13286-47
- Acht Bestimmungen von Schwermetallen und Arsen im Feststoff sowie Sulfat im Eluat

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in der Anlage 4 zusammengestellt. Details der chemischen Analysen können Anlage 5 entnommen werden.

## 3 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Ausweislich der Geologischen Karte, Maßstab 1:50.000 von Baden-Württemberg /1/, liegt das Untersuchungsgelände im Bereich des Mittleren Keupers (auch Gipskeuper genannt bzw. Grabfeld-Formation nach aktueller Nomenklatur), welcher am westlichen Rand des Baugebietes von quartären Niederterrassenschottern der Prim überdeckt wird. Im Liegenden des Gipskeupers fol-

gen Dolomit-, Ton-, und Sandsteine des Unteren Keupers (Lettenkeuper bzw. Erfurt-Formation nach neuer Nomenklatur).

Der Mittlere Keuper besteht aus einer ca. 120 m mächtigen Abfolge von rotvioletten, grünen und grauen Ton-, Mergel- und Sandsteinen, in die vereinzelte Dolomitbänke eingelagert sind. Die an der Basis anstehenden Grundgipsschichten treten in der näheren und weiteren Umgebung vielerorts zutage und werden in Gipsbrüchen abgebaut. Andernorts sind die Grundgipsschichten durch Erosion und/oder Subrosion stark verkarstet oder völlig ausgelaugt.

Bei den Niederterrassenschottern handelt es sich um postglaziale Ablagerungen der Prim, bestehend aus Kies, sandig, z. T. steinig, und Sand, kiesig, gebietsweise schluffig-tonig mit lokalen Schluff- und Sandlagen.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden folgende Bodenverhältnisse festgestellt:

**a) Oberboden**

Der Oberboden weist im Bereich der Wiesenflächen eine Mächtigkeit von maximal 0,6 m auf. Im Bereich der Ackerflächen werden bis zu 1,2m Mächtigkeit erreicht. Der Oberboden wird im Falle einer Bebauung abgeschoben und ist geotechnisch nicht relevant.

**b) Schotter der Niederterrasse**

Die Schotter der Niederterrasse wurden ausschließlich im äußersten Westen des Baugebietes, im Bereich der Schürfe S1 und S3, in einer Mächtigkeit zwischen 0,4 und 0,9m angetroffen. Es handelt sich um hellbraun- braun gefärbte sandige Grobkiese in schluffig-toniger Matrix.

**c) Grabfeld Formation / Gipskeuper**

In der Regel stehen unter dem Oberboden bzw. den Niederterrassenschottern zersetzte, tonige Verwitterungsböden des Gipskeupers an. Es handelt sich hierbei aufgrund der Ton-, Mergel- und Dolomitsteinführung um schwach steinige, schwach kiesige, schluffige Tone mit überwiegend graugrünen und rotbraunen Färbungen. Die Böden weisen eine meist steife und untergeordnet weiche oder halbfeste Konsistenz auf. Nur lokal wurden Auslaugungsgefüge und schluffige Gipsreste beobachtet. Gelegentlich werden die tonigen Sedimente durch Mergel- und Dolomitsteinlagen unterbrochen. Aufgrund der Hanglage streicht der Gipskeuper etwa hangparallel im äußersten Westen des Baugebietes aus und fehlt im Bereich der Schürfe S1 und S2.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden keine Hinweise auf Erdfälle (Dolinen) festgestellt. Auch in der geologischen Karte /1/ sind keine Dolinen verzeichnet. Gemäß /8/ befindet sich das Baugebiet allerdings in einem potentiell verkarstungsgefährdeten Gebiet.

**d) Erfurt Formation / Lettenkeuper**

Im Liegenden des Gipskeupers folgen zunächst stark verwitterte dann aber schwach verwitterte, hellbraune bis beigefarbene, feste Dolomitsteinbänke des Lettenkeupers, die einen Bohrfortschritt verhindern oder auch mit dem Bagger nicht weiter gelöst werden konnten. Die rambbare, bzw. mit dem Bagger lösbare Verwitterungszone beträgt maximal 70 cm. Aufgrund der zunehmenden Gipskeupermächtigkeit in Richtung Osten, wurde der Lettenkeuper nur in der Westhälfte des Baugebietes aufgeschlossen.

Entsprechend den Befunden der ausgewerteten Unterlagen und den durchgeführten Aufschlüssen ergibt sich der in der folgenden Tabelle 1 wiedergegebene vereinfachte Schichtenaufbau. Die Bodenschichtung kann auch den Schichtenprofilen in Anlage 3 entnommen werden.

**Tabelle 1: Vereinfachter Schichtenaufbau**

Schichtenbezeichnung	Tiefe Schichtenunterkante [m u. GOK]	Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte / Verwitterungszustand
Oberboden	0,3 - 1,2	-	-
Schotter der Niederterrasse	Schurf 1: 1,7 Schurf 3: 1,0	Kies, steinig, sandig. schluffig, tonig	mitteldicht
Grabfeld Formation / Gipskeuper	0 - > 5m	Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach steinig	steif, untergeordnet weich und halbfest
Erfurt Formation / Lettenkeuper	Unterseite nicht erkundet	Dolomitstein, mürbe	zunächst stark verwittert (obere 70 cm Stufe W3) dann zunehmend schwach verwittert (Stufe W1) <sup>1)</sup>

1) Angaben gemäß DIN EN ISO 14689

### Hydrogeologie

Im Zuge der Schurfarbeiten wurde weder Grundwasser noch nasses Aushubmaterial festgestellt. Weitere Angaben zum Grundwasser liegen nicht vor.

In den Dolomitsteinen der Erfurt Formation können gering durchlässige, gering ergiebige Kluftgrundwasserleiter ausgebildet sein. Die tonigen Verwitterungsböden der Grabfeld Formation sowie die gemischtkörnigen Niederterrassenschotter sind als Grundwasserstauer einzustufen.

Das Baugelände liegt gemäß /5/ außerhalb von Überschwemmungsgebieten und Wasserschutzgebieten.

## 4 Laboruntersuchungen

Die wesentlichen Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in nachfolgenden Tabellen zusammengestellt. Details können den Formblättern in Anlage 4 entnommen werden.

### 4.1 Niederterrassenschotter

**Tabelle 2: Korngrößenverteilung und  $k_f$  - Wert (Anlagen 4.5, 4.6)**

Entnahmestelle	Feinkornanteil < 0,063 mm [%]	Bodengruppe DIN 18196	Bodenart DIN 4022	Durchlässigkeitsbeiwert* $k_f$ [m/s]
MP S1 + S3	16,1	GU*	G, s, u	$7 \times 10^{-9}$

## 4.2 Grabfeld Formation / Gipskeuper

**Tabelle 3: Bestimmung der Zustandsgrenzen (Anlage 4.1)**

Entnahmestelle	Wassergehalt w [%]	Fließgrenze w <sub>L</sub> [%]	Ausrollgrenze w <sub>L</sub> [%]	Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	Boden- gruppe DIN 18196	Zustands- form
S 6; 1 - 2 m	15,7	30,8	15,7	1,00	TL	steif - halb- fest
S 4; 1 - 3 m	16,4			0,95 <sup>1)</sup>		steif
S 7; 1 - 3 m	14,0			1,11 <sup>1)</sup>		halbfest

<sup>1)</sup> mit nat. Wassergehalt gemäß  $IC = (w_L - w) / (w_L - w_P)$  berechnet

**Tabelle 4: CBR-Versuche nach DIN EN 13286-47 (Anlagen 4.2 - 4.4)**

Probe	-	S 6	S7	S6
Prüfalter	Tage	0	0	3
Bindemittel Dorosol C50	%	0	0	2
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	1,772	1,957	1,775
CBR-Werte	%	1,5	11	35
E <sub>v2</sub> -Werte <sup>1)</sup>	MN/m <sup>2</sup>	<b>8-10</b>	<b>40-45</b>	<b>120</b>

<sup>1)</sup> E<sub>v2</sub>-Werte wurden aus den CBR-Werten abgeschätzt.

Der CBR-Versuch erlaubt die Abschätzung der auf der Baustelle zu erwartenden Tragfähigkeiten. Gemessen wird die Kraft, die notwendig ist, einen Stempel mit kreisförmigem Querschnitt der Fläche  $F = 19,63 \text{ cm}^2$  mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 1,25 mm/min bis zu einer bestimmten Tiefe in den Boden einzudrücken. Aus dem prozentualen Verhältnis zum Stempeldruck eines Standardbodens wird der CBR-Wert (California Bearing Ratio) berechnet. Aus dem CBR-Wert kann der Verformungsmodul E<sub>v2</sub> abgeschätzt werden.

## 5 Geotechnische Beurteilung

### 5.1 Bodenklassifizierung

Die Benennung und Beschreibung der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgt nach Maßgabe der DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1 und -2 (Benennung und Beschreibung von Bodenarten und Fels) und der DIN 18196 (Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke). Die festgestellten Bodengruppen in den gründungsrelevanten Bereichen und die wichtigsten bodenmechanischen Eigenschaften sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

**Tabelle 5: Bodenklassifizierung**

Schichtenbezeichnung	Tiefe Schichtenunterkante [m u. GOK]	Bodenart nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1:2002	Bodengruppe DIN 18196 / DIN EN ISO 14688-2:2004	Frostklasse (*)	Konsistenz / Lagerungsdichte / Verwitterungszustand
Schotter der Niederterrasse	S 1: 1,7 S 3: 1,0	G,s,u / sisaGr	GU	F 2	mitteldicht
Grabfeld Formation / Gipskeuper	0 - > 5m	T,u,g,x- / cogrsiCL	TL	F3	weich-steif-halbfest
Erfurt Formation / Lettenkeuper	Unterseite nicht erkundet	Dolomitstein	--	--	zunächst stark verwittert (obere 70 cm Stufe W3) dann zunehmend schwach verwittert (Stufe W1) <sup>1)</sup>

(\*) gem. ZTVE-StB 09 F1 = nicht frostempfindlich, F2 = gering bis mittel frostempfindlich  
F3 = sehr frostempfindlich; <sup>1)</sup> gemäß Tabelle 13, DIN EN ISO 14689

## 5.2 Bodenmechanische Kennwerte

Entsprechend den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen Erfahrung nachfolgende Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen angesetzt werden:

**Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte**

Schichtenbezeichnung	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion	Steife-Modul
	erdfeucht	unter Auftrieb			
	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	kN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>
Schotter der Niederterrasse	20	12	32,5	--	40 - 60
Grabfeld Formation / Gipskeuper	19,5	9,5	25	12	5 - 20
Erfurt Formation / Lettenkeuper	22	12	32,5	--	50 - 100

Die oben angegebenen Bodenparameter basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Sie beziehen sich auf die aufgeschlossenen Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebenen Konsistenzen und Lagerungsdichten. Durch Störungen, wie z.B. Auflockerungen und in Auffüllungsbereichen, können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren.

## 5.3 Homogenbereiche und Bodenklassen nach DIN 18300

Gemäß VOB/C 2016 sind Homogenbereiche des Untergrundes anzugeben, die entsprechend ihrer Bearbeitbarkeit vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Die Homogenbereiche sind somit

baugeräte- und gewerkespezifisch festzulegen und können aus einer oder mehreren Boden- bzw. Felsschichten bestehen.

Die Homogenbereiche und deren Eigenschaften beschreiben den Zustand von Boden und Fels vor dem Lösen. Bei den angegebenen Eigenschaften und Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um mögliche Spannweiten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit von Boden und Fels verwendet werden können.

Da die Bauverfahren noch nicht abschließend festgelegt sind, erfolgt die Einteilung der Homogenbereiche entsprechend den üblicherweise verwendeten Bauverfahren. Falls Bohrarbeiten ausgeführt werden, wird vom Einsatz von Großbohrgeräten für Pfahlbohrungen bzw. Lafettenbohrgeräten für Ankerbohrungen ausgegangen.

Die angetroffenen Bodenschichten können folgenden Homogenbereichen nach DIN 18300:2015 zugeordnet werden. Es wird vom Einsatz eines mittelschweren Baggers (10 t bis 30 t) für den Baugrubenaushub ausgegangen. Die Angaben der Bodenklassen nach DIN 18300:2012 erfolgen informativ.

**Tabelle 7: Bodenklassen nach DIN 18300:2012 und Homogenbereiche nach DIN 18300:2015**

Schichtenbezeichnung	Bodenklasse DIN 18300:2012	Homogenbereich DIN 18300:2015
<b>Oberboden</b>	1	- <sup>1)</sup>
<b>Schotter der Niederterrasse</b>	4	A (Lockerboden)
<b>Grabfeld Formation / Gipskeuper</b>	4	A (Lockerboden)
<b>Erfurt Formation / Lettenkeuper</b>	6-7	B (Festgestein)

<sup>1)</sup> Oberbodenarbeiten erfolgen gemäß DIN 18320

**Tabelle 8: Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 für Erdarbeiten in Lockerböden**

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich
	A
ortsübliche Bezeichnung	Niederterrassenschotter, tonige Verwitterungsböden des Gipskeupers
umweltrelevante Einstufung	siehe Kapitel 7
Bodenart, Korngrößenverteilung	G, s'-s̄, u'-ū, t̄-t', h̄-h' / S, u'-ū, g'-ḡ, t̄-t', h̄-h' / U, g'-ḡ s'-s̄, t'-t, h̄-h' / T, g'-ḡ, s'-s̄, u'-ū, h̄-h'
Massenanteil	
Steine [%]	< 30
Blöcke [%]	< 10
große Blöcke [%]	< 5
Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	< 50
undrainierte Scherfestigkeit c <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	< 250
Wassergehalt w <sub>n</sub> [%]	5 - 40
Plastizität I <sub>p</sub> <sup>1)</sup>	leicht – ausgeprägt plastisch

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich
	A
Konsistenz $I_C$ <sup>1)</sup>	weich - fest
bezogene Lagerungsdichte $I_D$ <sup>1)</sup>	locker –sehr dicht
Bodengruppe	GU*, GU, GE, GI, GW, GT, GT*, SE, SW, SI SU, SU*, UL, UM, UA, TA, TL, TM, OT, OU

1) Begriffe nach DIN EN ISO 14 688-2

2) Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K.: Bestimmung der Gesteinsabrasivität - Versuchstechniken und Anwendung; in: DGGT, 31. Baugrundtagung, 2010

**Tabelle 3: Homogenbereiche gemäß DIN 18 300 Erdarbeiten in Fels**

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereiche
	B
ortsübliche Bezeichnung	Lettenkeuper
Benennung von Fels <sup>1)</sup>	Dolomitstein
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit <sup>1)</sup>	frisch – stark verwittert, nicht veränderlich - veränderlich
einaxiale Druckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ]	25 - 150
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform <sup>2)</sup>	Fallrichtung: 0° - 360° Fallwinkel: 0° - 10° Trennflächenabstand: < 6 mm - 300 mm Gesteinskörper <sup>1)</sup> : tafelförmig
Abrasivität CAI <sup>3)</sup>	kaum abrasiv - stark abrasiv

1) Begriffe nach DIN EN ISO 14 689-1

2) sölilige Lagerung, abgeleitet aus der geol. Karte [U 2]

3) Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K.: Bestimmung der Gesteinsabrasivität - Versuchstechniken und Anwendung; in: DGGT, 31. Baugrundtagung, 2010

Es wird empfohlen bei Erd- und Bohrarbeiten in Böden mit einer Druckfestigkeit > 25 MN/m<sup>2</sup> Zuschläge in der Ausschreibung vorzusehen.

Für die Ausschreibung von Verbauarbeiten nach DIN 18 303 gelten entsprechend VOB 2016 die Regelungen gemäß DIN 18 300.

Die oben angegebenen Bodenklassen und Angaben zu Homogenbereichen beschränken sich auf den Zustand der punktwise vorgenommenen Bodenaufschlüsse.

#### 5.4 Erdbebenzone und Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998 Nationaler Anhang

Gemäß /1/ liegt das Bauvorhaben in der Erdbebenzone 1. Es liegt die Baugrundklasse B und Untergrundklasse R gemäß DIN EN 1998 NA vor. Angaben zu Bemessungswerten der Bodenbeschleunigung sind der DIN EN 1998-NA zu entnehmen.

## 6 Bautechnische Hinweise

### 6.1 Kanalbau

Hinweise auf grundwasserführende Schichten ergaben sich bei den Aufschlussarbeiten nicht. Schichten mit Gipslagen wurden ebenfalls nicht angetroffen. Im Zuge der Kanalarbeiten ist in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen lediglich mit geringen Schichtwasserzuflüssen zu rechnen. Anfallendes Wasser kann in einem Pumpensumpf gefasst und abgepumpt werden. Die Erschließung wird in einem potenziell verkarstungsgefährdeten Gebiet durchgeführt. Im vorliegenden Fall wird die Gefahr von Erdfällen im Gründungsbereich nicht als akut angesehen, dennoch sollte auf eine stabile Rohrbettung geachtet werden.

Gemäß den vorliegenden Aufschlüssen ist auf Höhe der Gründungssohle überwiegend mit tragfähigen, jedoch setzungsempfindlichen, tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers in meist steifer Konsistenz zu rechnen. Im Westen des Baugebietes kommen feste, setzungsunempfindliche Dolomitsteinbänke des Lettenkeupers hinzu. Die Kanäle können ohne zusätzliche Maßnahmen in diesen Schichten gegründet werden. Zur Herstellung eines ebenen, stabilen Rohrauflegers, und zum Ausgleich der ggf. aushubtechnisch unvermeidbaren Mehrausbrüche im Bereich dolomitischer Schichten ist eine ca. 15 -20 cm dicke Kies- oder Schotterlage an der Grabensohle vorzusehen. Es wird empfohlen, ein Geotextil (GRK 3) zwischen dem tonigen Untergrund und der Rohrbettung zu verlegen.

Sollten aufgeweichte Bereiche im Bereich der Kanalsole angetroffen werden, so sind diese gegen ein kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Bodengruppe GW/GI oder Magerbeton auszutauschen. Alternativ ist ein begrenzter Bodenaustausch in einer Schichtstärke von etwa 30-40 cm bei gleichzeitiger Verlegung eines Kombigitters möglich.

Die überwiegend tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers sind bei Einsatz eines ausreichend dimensionierten Baggers ohne Meißelarbeit lösbar. Im westlichen Drittel des Erschließungsgebietes kommen im Bereich der Kanaltrassen Dolomitsteine des Lettenkeupers der Bodenklasse 6 - 7 hinzu.

### 6.2 Straßenbau

Für die Bemessung des Fahrbahnaufbaues sind die Richtlinien der RStO 12 sowie der ZTVE-StB 17 und die DIN 18196 zu beachten.

Es wird empfohlen, einen Straßenaufbau gemäß RStO 12 für Quartierstraßen der Belastungsklasse Bk 3,2 durchzuführen. Auf Höhe des Planums befinden sich Böden der Frostepfindlichkeitsklasse F 3 gemäß ZTVE - StB 09. Gölldorf liegt nach der Frosteinwirkungszonenkarte (Fassung 2012) in Zone II. In Anlehnung an die RStO 12 ist folgender Aufbau zu wählen:

<b>Belastungsklasse 3,2</b>	
Frostepfindlichkeitsklasse	F 3
Tabelle 6, Zeile 2 = Richtwert	60 cm
<u>Tabelle 7, Zeile 1.2 = Zone II</u>	<u>+ 5 cm</u>
<b>Gesamtdicke</b>	<b>65 cm</b>

Gemäß ZTVT - StB 95 und ZTVE - StB 17 werden folgende Anforderungen an den Straßenoberbau gestellt:

a) Oberkante Frostschutzschicht:

Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 103 \%$
Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 120 \text{ MN} / \text{m}^2$
Verhältniswert	$E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$

b) Oberkante Planum:

Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 45 \text{ MN} / \text{m}^2$
------------------	--

Auf Höhe des Planums sind überwiegend tonige Verwitterungsböden (untergeordnet auch Niederterrassenschotter) zu erwarten, welche gemäß den durchgeführten CBR-Versuchen die Anforderung an den Verformungsmodul teilweise erfüllen, teilweise aber auch nicht erfüllen werden. Es wird daher empfohlen, einen Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung für bindige Bereiche auf Höhe des Erdplanums einzuplanen.

Der Bodenaustausch sollte mit einem grobkörnigen Boden der Gruppen GW bzw. GI oder mit einem gemischtkörnigen Boden der Gruppe GU in einer Schichtstärke von ca. 30 cm erfolgen. Unterhalb des Bodenaustausches ist ein geotextiles Vlies zu verlegen. Mit dem Vlies wird verhindert, dass bei der Verdichtung bindige Anteile aus dem Planum in den Bodenaustausch eingearbeitet werden und diesen verschlechtern. Zu verwenden ist ein geotextiles Vlies mit folgenden Kennwerten:

Geotextil-Robustheitsklasse (GRK)	$\geq 3$
Wirksame Öffnungsweite $O_{90,W}$	$= 0,1 - 0,15 \text{ mm}$

Das Geotextil ist mit einer seitlichen Überlappung von 0,5 m einzubauen. Für die Ausschreibung des Geotextils ist die TL Geotex E-StB 95 heranzuziehen.

Alternativ kann eine Bodenverbesserung mit hydraulischen Bindemitteln in einer Mächtigkeit von 30-40 cm ausgeführt werden. In Abhängigkeit der zu bearbeitenden Fläche könnte die Bodenverbesserung eine wirtschaftlichere Variante darstellen. Geringe Sulfatgehalte des Bodens stören nicht (s. Kapitel 7). Für Ausschreibungszwecke kann von einem Bindemittelbedarf von rund 2% (ca. 35 kg/m<sup>3</sup>) und der Verwendung eines Mischbindemittels aus 50% Weißfeinkalk und 50% Zement ausgegangen werden. Art und Bindemittelmenge sind im Zuge einer Eignungsprüfung zu ermitteln. Aufgrund der hohen Kohäsion der bindigen Böden neigen diese zur Klumpenbildung. Um eine für die Bodenverbesserung erforderliche innige Durchmischung des Bodens mit dem Zuschlagmittel zu gewährleisten, sind mehrere Fräsübergänge einzuplanen.

### 6.3 Baugruben und Böschungen

Frei geböschte Baugrubenwände können gem. DIN 4124 mit folgenden Böschungswinkeln ohne Standsicherheitsnachweis bis zu einer Tiefe von 5 m oder bis zum Grundwasserspiegel erstellt werden:

Niederterrassenschotter:	45°
Gipskeuper:	60°
Lettenkeuper, Dolomitstein stark verwittert:	60°
Lettenkeuper, schwach verwittert:	80°

Steilere Böschungen und tiefere Baugruben sind möglich, deren Standsicherheit ist im Einzelfall jedoch nachzuweisen oder durch einen Verbau zu sichern. Die weiteren Vorgaben der DIN 4124 (lastfreier Streifen, Abstand von Baufahrzeugen zur Böschungskante etc.) sind bei der Herstellung der Böschungen und während des Baubetriebes zu beachten.

Die Niederterrassenschotter und die tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers sind als stark witterungs- und frostempfindlich einzustufen. Es wird empfohlen, freigelegte Aushubsohlen durch den Einbau von Schotter bzw. einer Sauberkeitsschicht oder durch Abwalzen mit Gefälle vor Nässe zu schützen. Die Gründungssohlen und das Planum dürfen vor dem Aufbringen von Schutzschichten nicht befahren werden. Die Böschungswände sind zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit Folien abzudecken.

#### 6.4 Wiederverwendbarkeit des Erdaushubes

Es wird die Verwertbarkeit aus geotechnischer Sicht bewertet. Die Angaben erfolgen vorbehaltlich der abfallrechtlichen Einstufung in Kapitel 7.

- Der Oberboden ist in seiner Funktion als Oberboden wieder zu verwerten. Beim Ausbau und der Zwischenlagerung sind eine Verdichtung und die Wasseraufnahme zu vermeiden.
- Die gemischtkörnigen Niederterrassenschotter sowie die tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers sind als bedingt verdichtbar einzustufen und sollten ohne Zusatzmaßnahmen nur in Bereichen eingebaut werden, in denen keine Lasten abgetragen oder Setzungen toleriert werden können. Im Falle eines Wiedereinbaus im Kanalgraben ist eine Bodenverbesserung analog den Angaben in Kapitel 6.2 vorzusehen. Hierdurch wird die Verdichtbarkeit verbessert, die Setzungsgefahr verringert und die Tragfähigkeit deutlich erhöht.
- Dolomitsteinausbruch aus dem Bereich des Lettenkeupers ist wieder verwertbar, sofern das Größtkorn auf etwa 150 mm begrenzt wird.

#### 6.5 Versickerung von Oberflächenwasser

In der nachfolgenden Tabelle sind die im Labor ermittelten bzw. aus Erfahrungswerten abgeschätzten Durchlässigkeitsbeiwerte der anstehenden Schichtenzusammengestellt:

**Tabelle 10: Abgeschätzte hydraulische Durchlässigkeit**

Schichtenbezeichnung	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]
Schotter der Niederterrasse	$7 \times 10^{-9}$
Grabfeld Formation / Gipskeuper	$1 \times 10^{-9} - 1 \times 10^{-10}$
Erfurt Formation / Lettenkeuper (Dolomit)	$5 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-9}$

Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich bewegt sich etwa zwischen  $k_f \leq 1 \times 10^{-3}$  m/s und  $\geq 1 \times 10^{-6}$  m/s.

Die Schotter der Niederterrasse und die tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers sind nach DIN 18130 in den Durchlässigkeitsbereich "sehr schwach durchlässig" einzustufen und für eine Versickerung von Niederschlagswasser ungeeignet.

In Abhängigkeit von der Klüftung ist in den Dolomitsteinen des Lettenkeupers mit höheren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zu rechnen. Ob die Einrichtung von Versickerungsanlagen möglich und sinnvoll ist, muss im Einzelfall geprüft werden.

## 6.6 Hochbau

Im Bereich der Gründungssohlen zukünftiger Bebauung stehen überwiegend die tonigen Verwitterungsböden des Gipskeupers an, die in der Regel als tragfähig jedoch setzungsempfindlich zu bewerten sind.

Flachgründungen mittels Fundamenten können in frostfreier Tiefe ( $> 1,2$  m) vorläufig unter Ansatz eines Bemessungswertes des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  gemäß der **Tabelle A 6.7 der DIN 1054:2010** für eine steife Konsistenz bemessen werden.

Es wird empfohlen, für den jeweiligen Einzelfall vorhabenbezogene Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

## 7 Entsorgungsuntersuchung

Beurteilungsgrundlage für eine stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen ist in Baden-Württemberg die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial. Hier sind Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 formuliert, welche den uneingeschränkten Einbau (Z 0), den eingeschränkten offenen Einbau (Z 1) und den Einbau in technischen Bauwerken mit definierten Sicherungsmaßnahmen (Z 2) regeln.

Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass ausschließlich geogene Arsen- und Schwermetallkonzentrationen sowie der aus Gipsresten resultierende Sulfatgehalt des Bodens eine potentielle Entsorgungsrelevanz aufweisen.

Es wurden acht Bodenmischproben diesbezüglich untersucht. Nachfolgend sind die Analyseergebnisse den entsprechenden Zuordnungswerten gegenübergestellt.

**Tabelle 11: Analyseergebnisse, Zuordnungswerte Bodenart Ton**

Parameter	Dimen- sion	MP B1	MP B2	MP B3	MP B4	Zuordnungswerte			
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen	mg/kg	11	6,3	9,3	23	20	45	45	150
Blei	mg/kg	17	9,6	14	70	100	210	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	1,5	3	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	33	23	41	27	100	180	180	600
Kupfer	mg/kg	19	19	22	21	60	120	120	400
Nickel	mg/kg	32	19	36	21	70	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,0	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,3	1,0	2,1	2,1	7
Zink	mg/kg	52,1	32,7	67,9	77,2	200	450	450	1500
Sufat	mg/l	3,7	4,0	<2,0	2,0	50	50	100	150

Parameter	Dimension	MP B5	MP B6	MP B7	MP B8	Zuordnungswerte			
						Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen	mg/kg	7,1	5,4	5,6	12	20	45	45	150
Blei	mg/kg	13	14	12	11	100	210	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1,5	3	3	10
Chrom gesamt	mg/kg	36	25	26	34	100	180	180	600
Kupfer	mg/kg	17	15	17	15	60	120	120	400
Nickel	mg/kg	26	19	22	24	70	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,0	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,3	0,2	0,2	0,3	1,0	2,1	2,1	7
Zink	mg/kg	55,5	40,4	42,1	51,1	200	450	450	1500
Sufat	mg/l	<2,0	2,1	<2,0	<2,0	50	50	100	150

Lediglich eine von acht Bodenproben weist eine leicht erhöhte Arsenkonzentration im Feststoff auf. Es ist davon auszugehen, dass anfallendes Aushubmaterial ganz überwiegend in die Zuordnungsklasse Z0 eingestuft werden kann.

## 8 Abschließende Bemerkungen

Die Erkundung des Baugrundes durch Schürfe und Kleinrammbohrungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den Angaben im Gutachten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zu verständigen.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

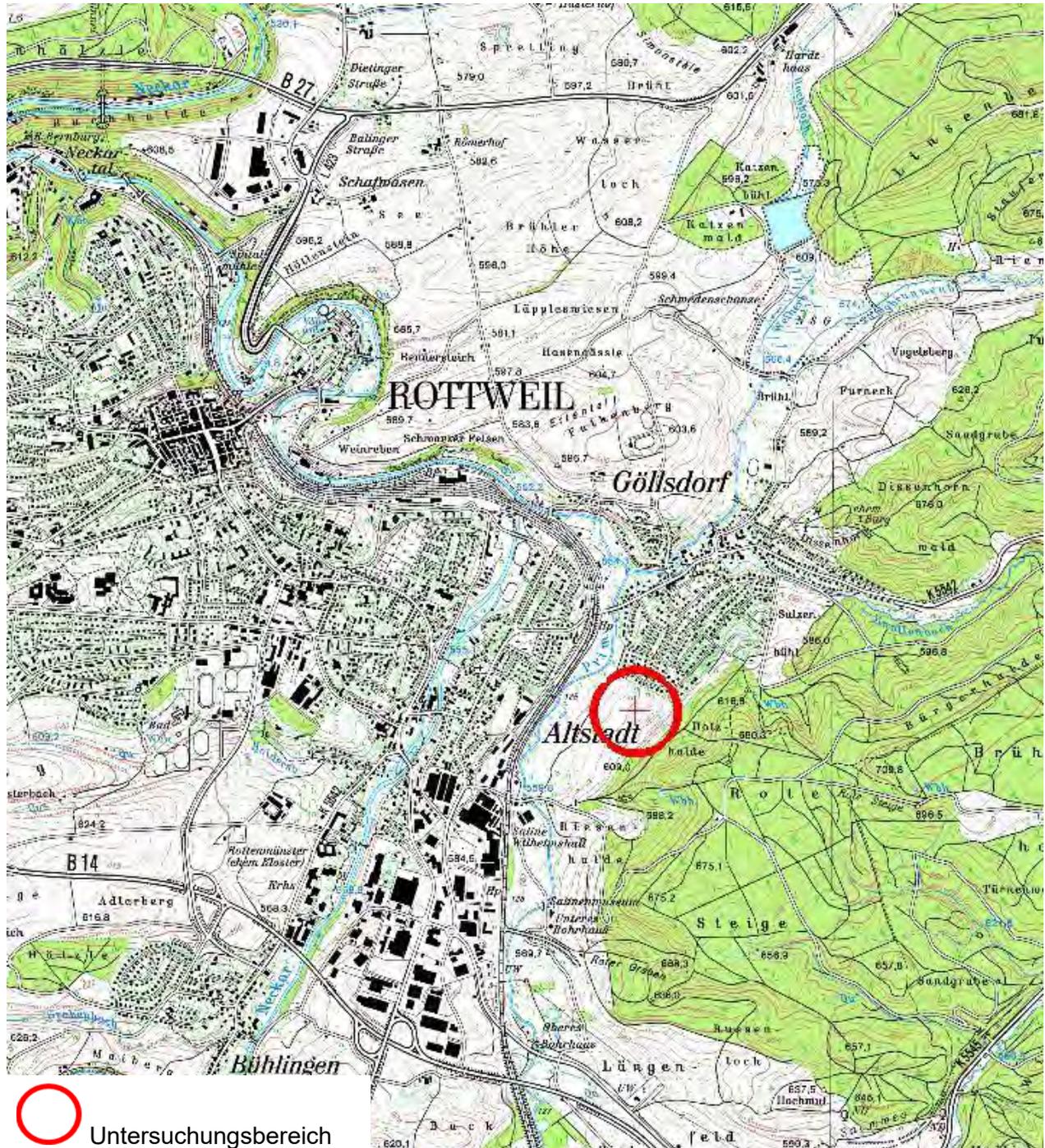
GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft



Eric Utry  
Diplom Geologe




Jörg Egle  
Diplom Geologe



**GEOTEAM ROTTWEIL**  
Partnergeseellschaft  
Neckartal 93  
78628 Rottweil

Tel.: 0741/1756066  
Fax: 0741/1756086  
Mail: [info@geoteam-rottweil.de](mailto:info@geoteam-rottweil.de)  
Web: [www.geoteam-rottweil.de](http://www.geoteam-rottweil.de)

PROJEKT

**Erschließung BG Brunnenacker III in Rottweil - Gölldorf**  
**Baugrunduntersuchung**

AUFTRAG-  
GEBER

**Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau, Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil**

DAR-  
STELLUNG

Übersichtsplan

**PROJEKT-Nr.**  
**U-1495-2018**

BEARBEITER

Utry

DATUM

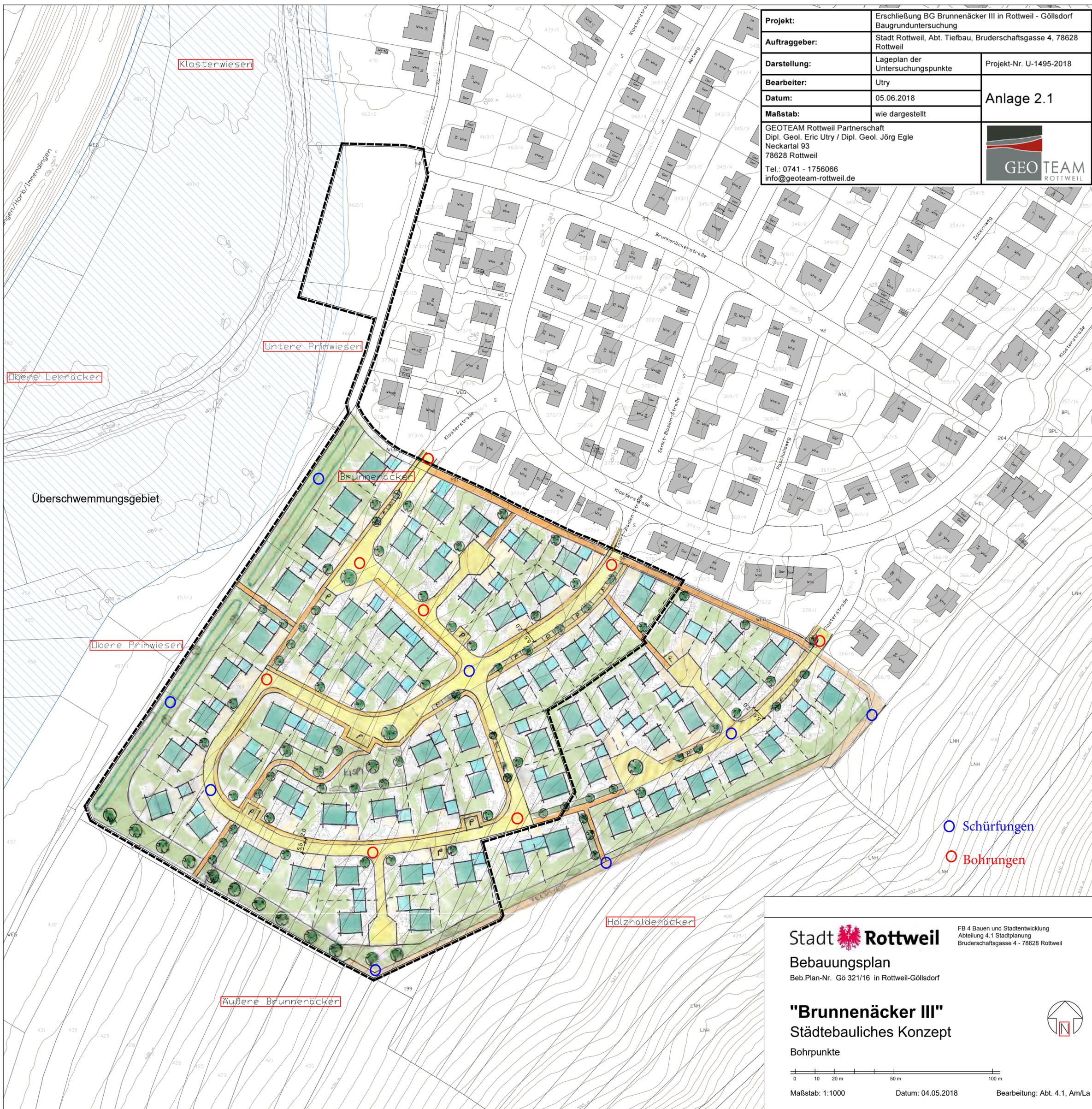
05.06.2018

MASSSTAB

1:25.000

**ANLAGE 1**

<b>Projekt:</b>	Erschließung BG Brunnenäcker III in Rottweil - Gölldorf Baugrunduntersuchung	
<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau, Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil	
<b>Darstellung:</b>	Lageplan der Untersuchungspunkte	Projekt-Nr. U-1495-2018
<b>Bearbeiter:</b>	Utry	
<b>Datum:</b>	05.06.2018	
<b>Maßstab:</b>	wie dargestellt	
GEOTEAM Rottweil Partnerschaft Dipl. Geol. Eric Utry / Dipl. Geol. Jörg Egle Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741 - 1756066 info@geoteam-rottweil.de		

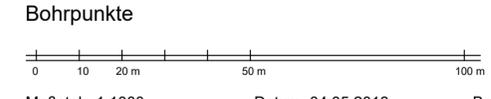


○ Schürfungen  
○ Bohrungen

**Stadt Rottweil**  
 FB 4 Bauen und Stadtentwicklung  
 Abteilung 4.1 Stadtplanung  
 Bruderschaftsgasse 4 - 78628 Rottweil

**Bebauungsplan**  
 Beb.Plan-Nr. Gö 321/16 in Rottweil-Gölldorf

**"Brunnenäcker III"**  
 Städtebauliches Konzept





<b>Projekt:</b>	Erschließung BG Brunnenäcker III in Rottweil - Gölldorf Baugrunduntersuchung	
<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau, Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil	
<b>Darstellung:</b>	Absteckplan der Untersuchungspunkte	Projekt-Nr. U-1495-2018
<b>Bearbeiter:</b>	Utry	
<b>Datum:</b>	05.06.2018	
<b>Maßstab:</b>	1:1000	
GEOTEAM Rottweil Partnerschaft Dipl. Geol. Eric Utry / Dipl. Geol. Jörg Egle Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741 - 1756066 info@geoteam-rottweil.de		
		

**Brunnenäcker**

**re Primwiesen**

**Holzhaldenäcker**

S1  
560.88

B1  
563.98

B2  
562.78

B4  
566.41

B5  
572.93

B6  
581.43

B3  
562.90

S6  
570.31

S7  
579.77

S8  
586.97

S2  
561.24

S3  
563.73

B7  
575.02

S5  
579.73

B8  
569.86

S4  
574.58



Auftrag: 2018403\_BA  
Dateiname: BOHRLÖCHER

**VERMESSUNGSBÜRO OBERGFELL**

Dipl.-Ing. K.Obergfell  
Schramberger Str.87  
78628 Rottweil

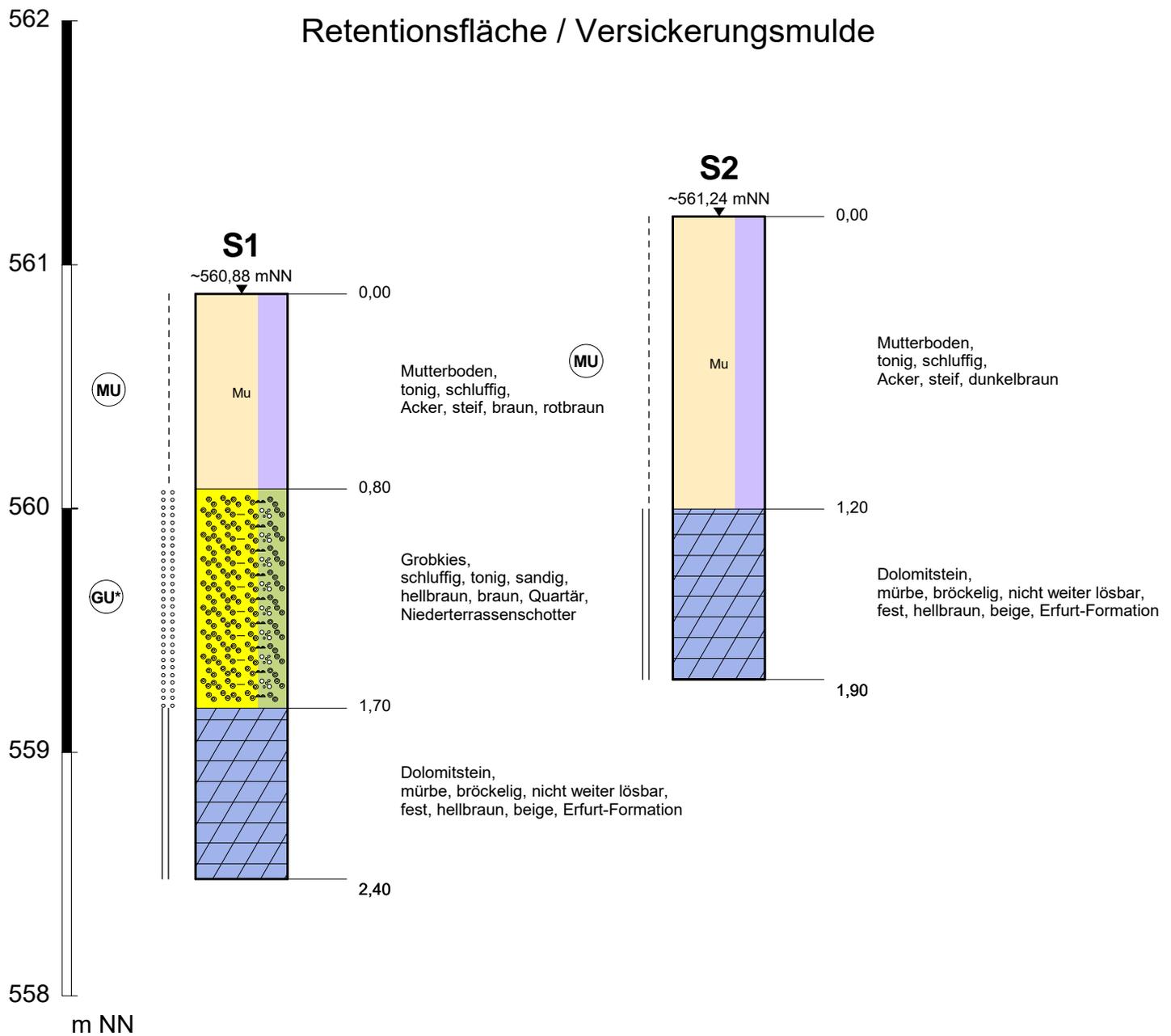
Gefertigt: 05.06.18  
Maßstab 1:1000

fon: 0741/17455-0  
fax: 0741/17455-20  
e-mail: info@obergfell-bw.de  
www.obergfell-bw.de



# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23



## Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
gG		Grobkies
Dst		Dolomitstein
u		schluffig
s		sandig
t		tonig
		Schicht fest
		Schicht steif
⋮		mitteldicht

## GEOTEAM Rottweil Partnergemeinschaft

Neckartal 93  
78628 Rottweil  
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau**  
**Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil**

Projekt-Nr.  
**U-1495**

Projekt: **Brunnenäcker III in Gölldorf**  
**Erschließung Neubaugebiet**

Anlage-Nr.  
**3.1**

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

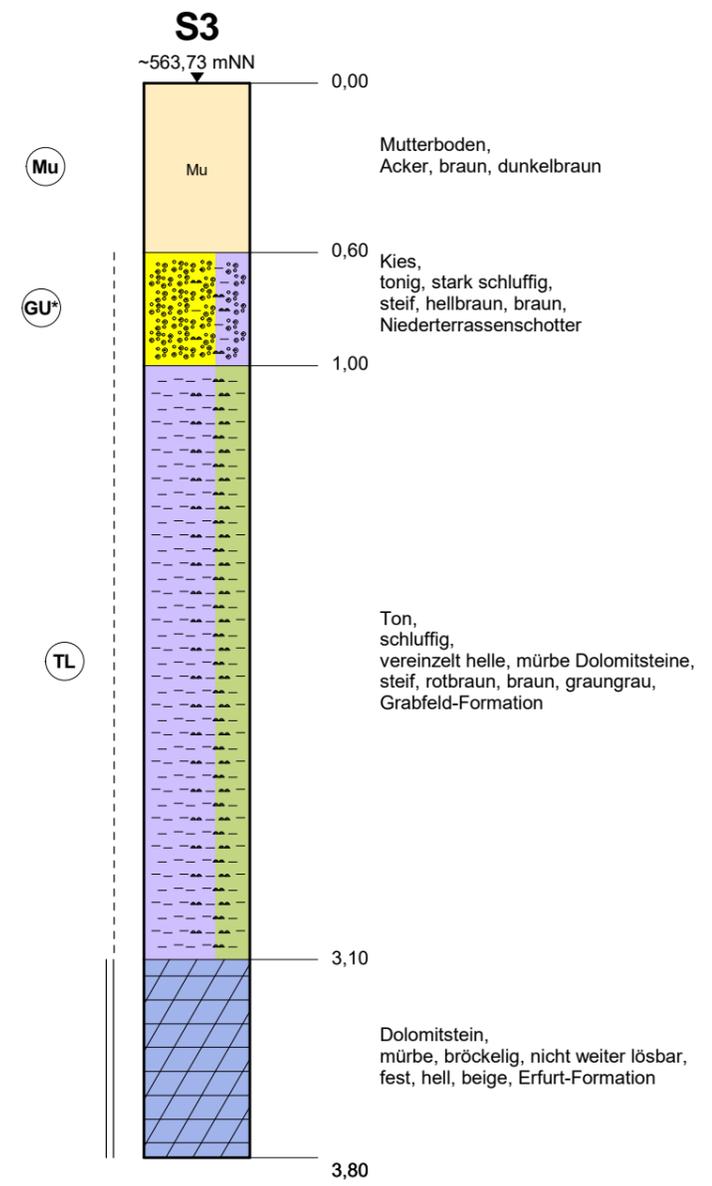
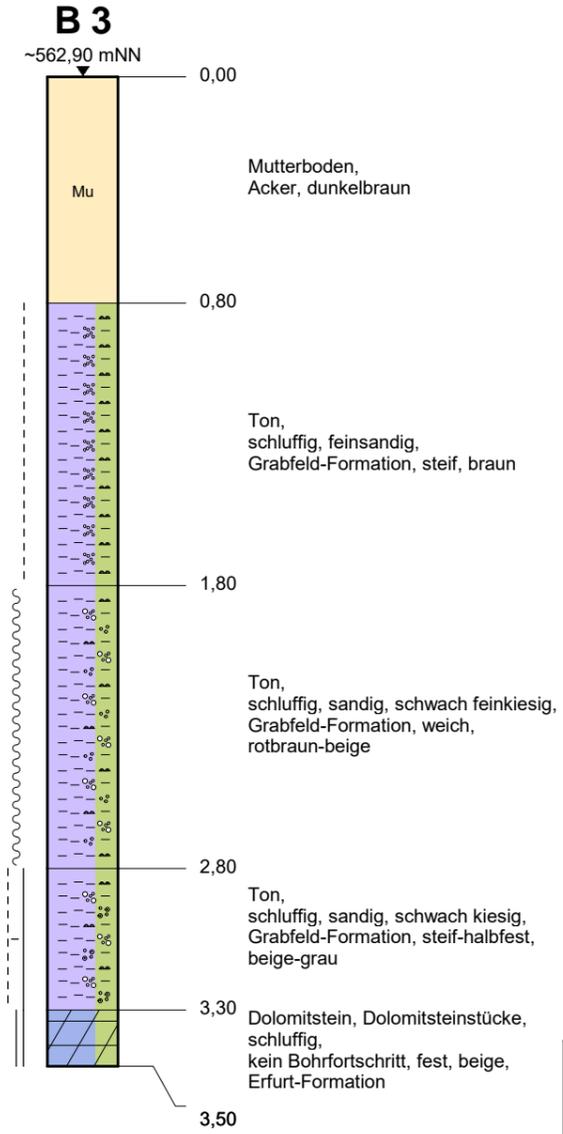
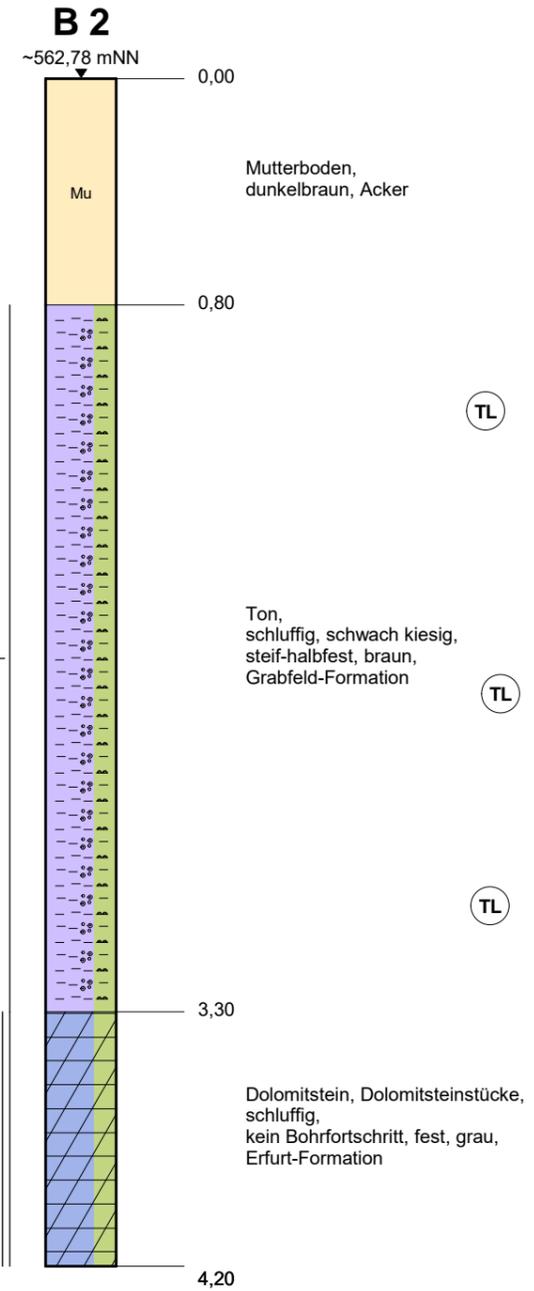
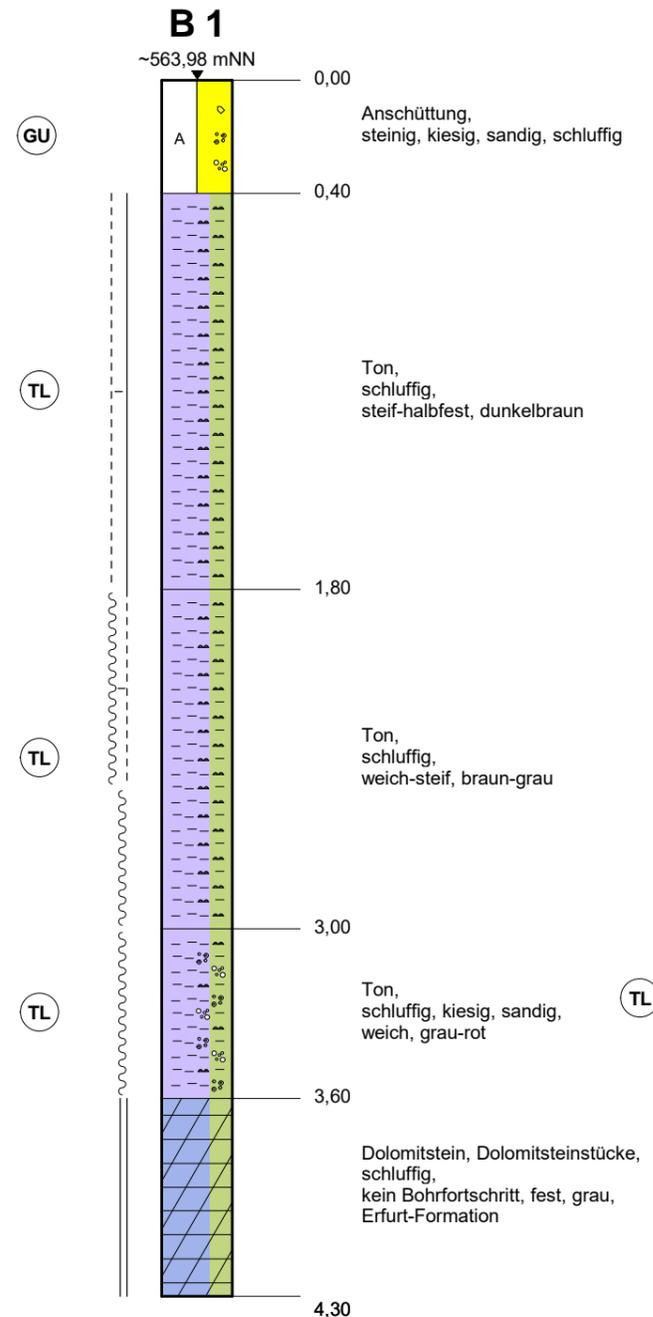
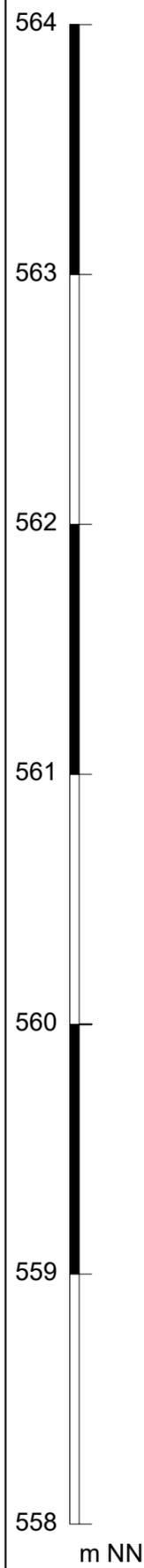
# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

## Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- A Anschüttung
- G Kies
- T Ton
- Dst-stck Dolomitsteinstücke
- Dst Dolomitstein
- u schluffig
- fs feinsandig

- s sandig
- fg feinkiesig
- g kiesig
- x steinig
- t tonig
- Schicht steif
- Schicht fest
- Schicht weich
- Schicht weich-steif
- Schicht steif-halbfest

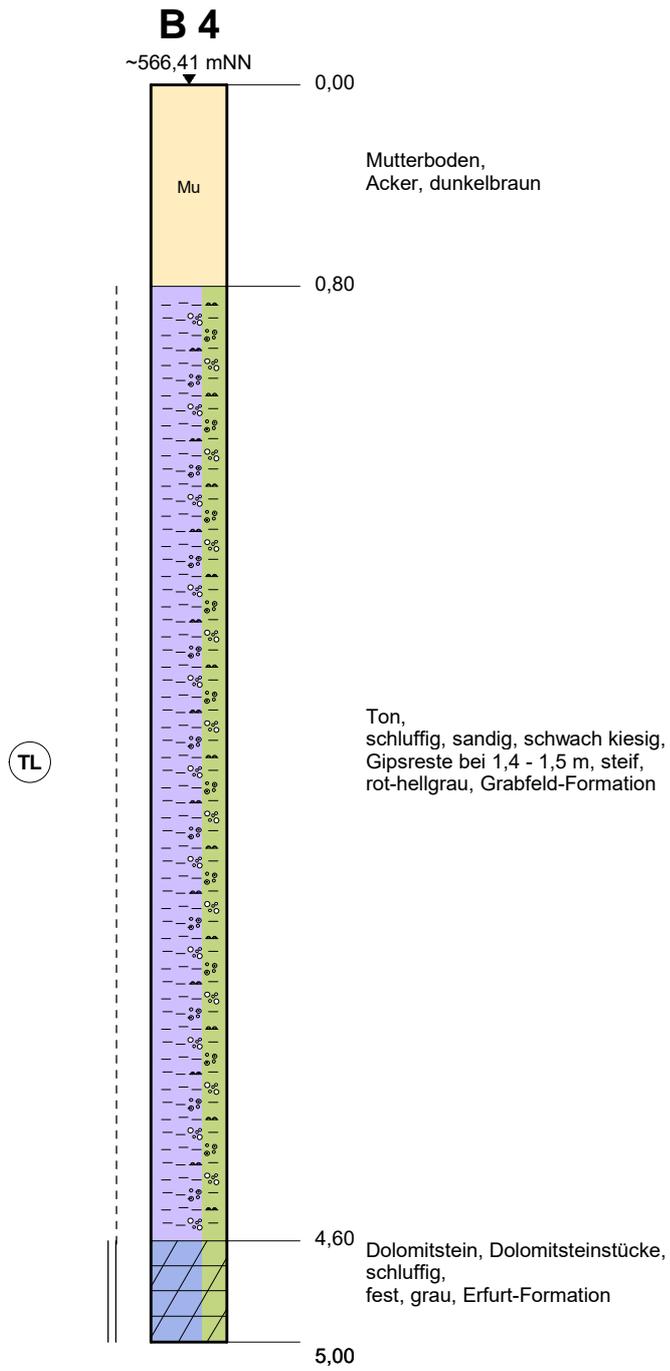
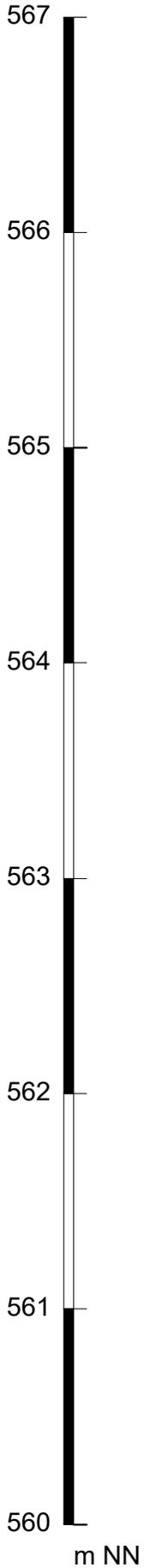


**GEOTEAM Rottweil Partnergesellschaft**  
 Neckartal 93  
 78628 Rottweil  
 Tel.: 0741-1756066

Auftraggeber: <b>Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau</b> Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil		Projekt-Nr. <b>U-1495</b>
Projekt: <b>Brunnenäcker III in Göllsdorf</b> Erschließung Neubaugebiet		Anlage-Nr. <b>3.2</b>
Bauvorhaben: <b>Baugrunduntersuchung</b>		
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet: Gepueft: Gutachter: Datum
	1 : 25	Madlener Utry Utry Juni 2018

N:\Berichte\2018\Utry\U-1495-2018 Göllsdorf Brunnenäcker\Anlagen\Anlage 3.2.wbfx

# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL nach DIN 4022/23



## Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
T		Ton
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
Dst		Dolomitstein
u		schluffig
s		sandig
g		kiesig
		Schicht fest
		Schicht steif

### GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft

Neckartal 93  
78628 Rottweil  
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau**  
**Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil**

Projekt-Nr.  
**U-1495**

Projekt: **Brunnenäcker III in Gölldorf**  
**Erschließung Neubaugebiet**

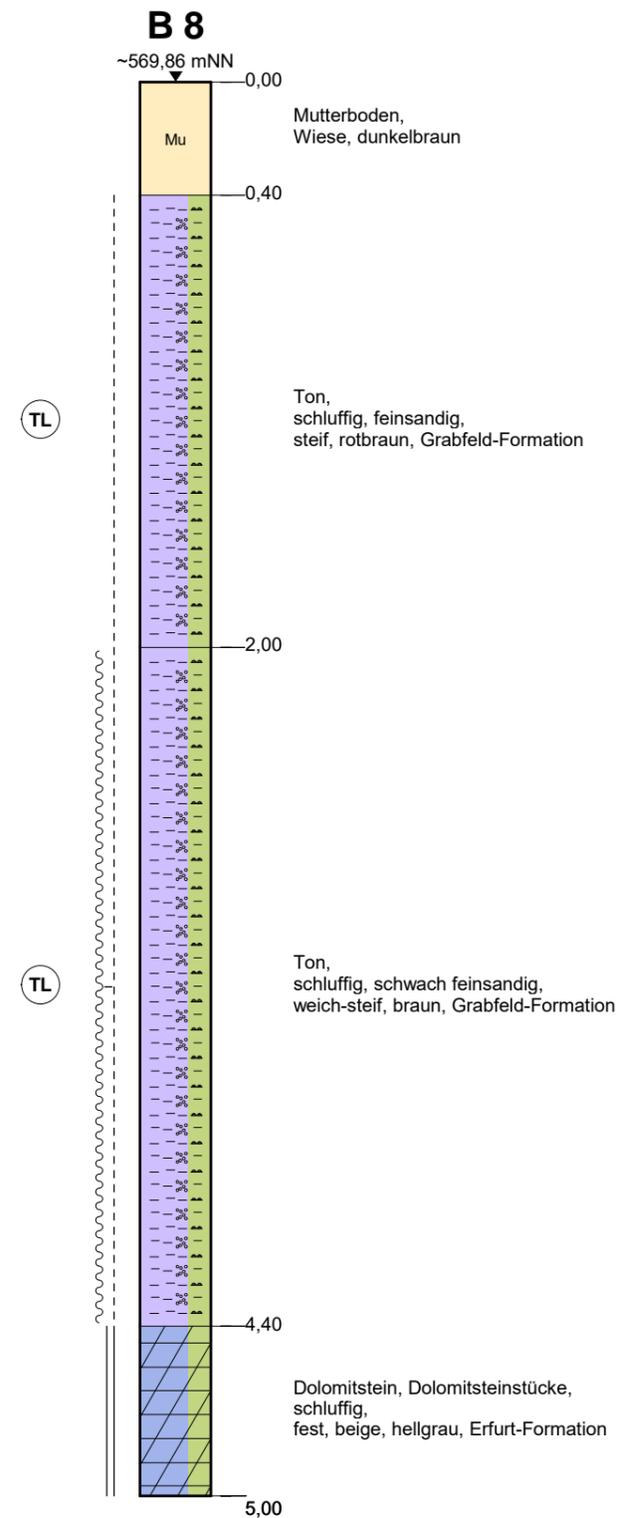
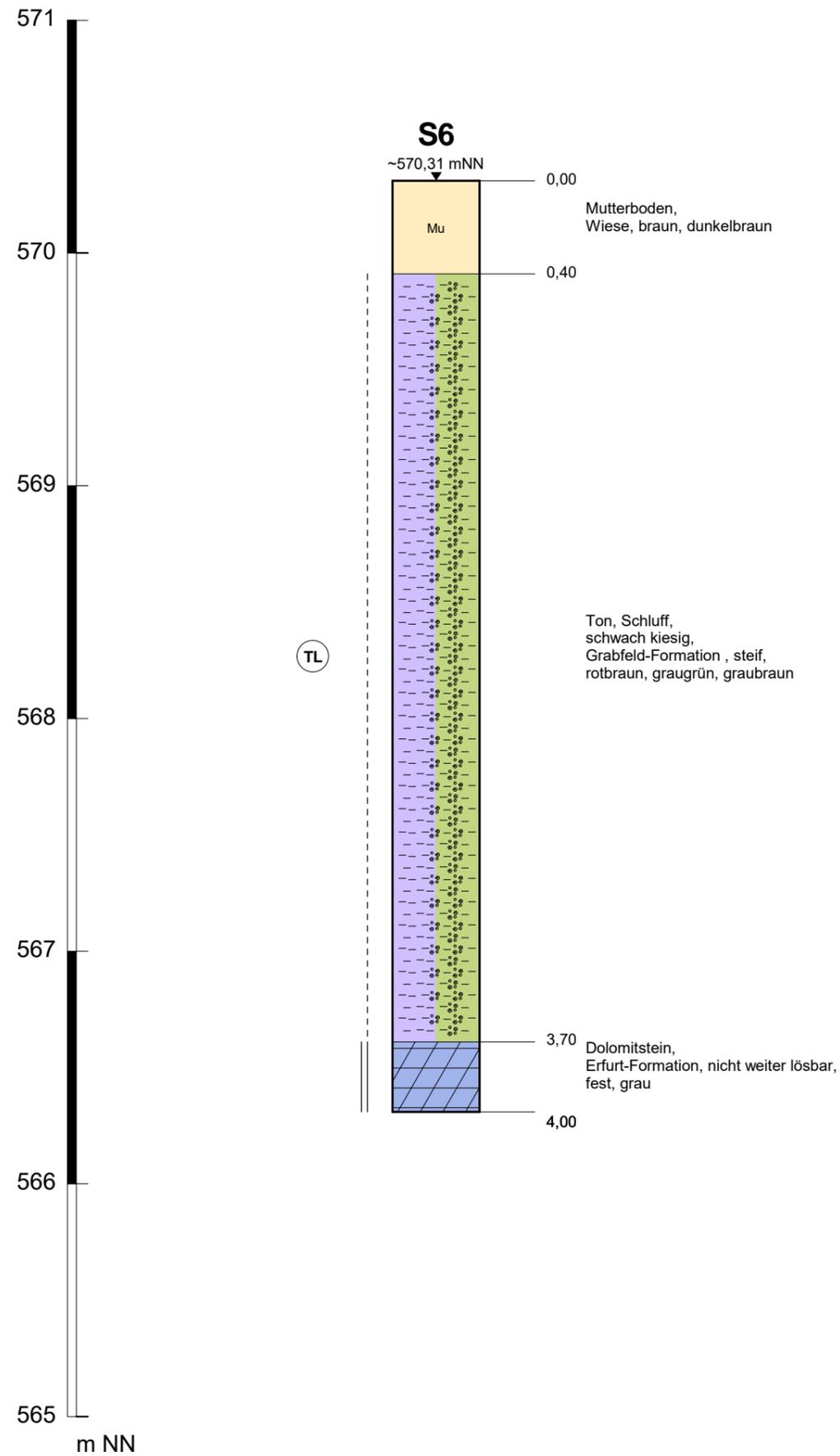
Anlage-Nr.  
**3.3**

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 30	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23



## Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
U		Schluff
T		Ton
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
Dst		Dolomitstein
u		schluffig
fs		feinsandig
g		kiesig
		Schicht weich-steif
		Schicht fest
		Schicht steif

### GEOTEAM Rottweil Partnergeseellschaft

Neckartal 93  
78628 Rottweil  
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau**  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

Projekt-Nr.  
**U-1495**

Projekt: **Brunnenäcker III in Göllsdorf**  
Erschließung Neubaugebiet

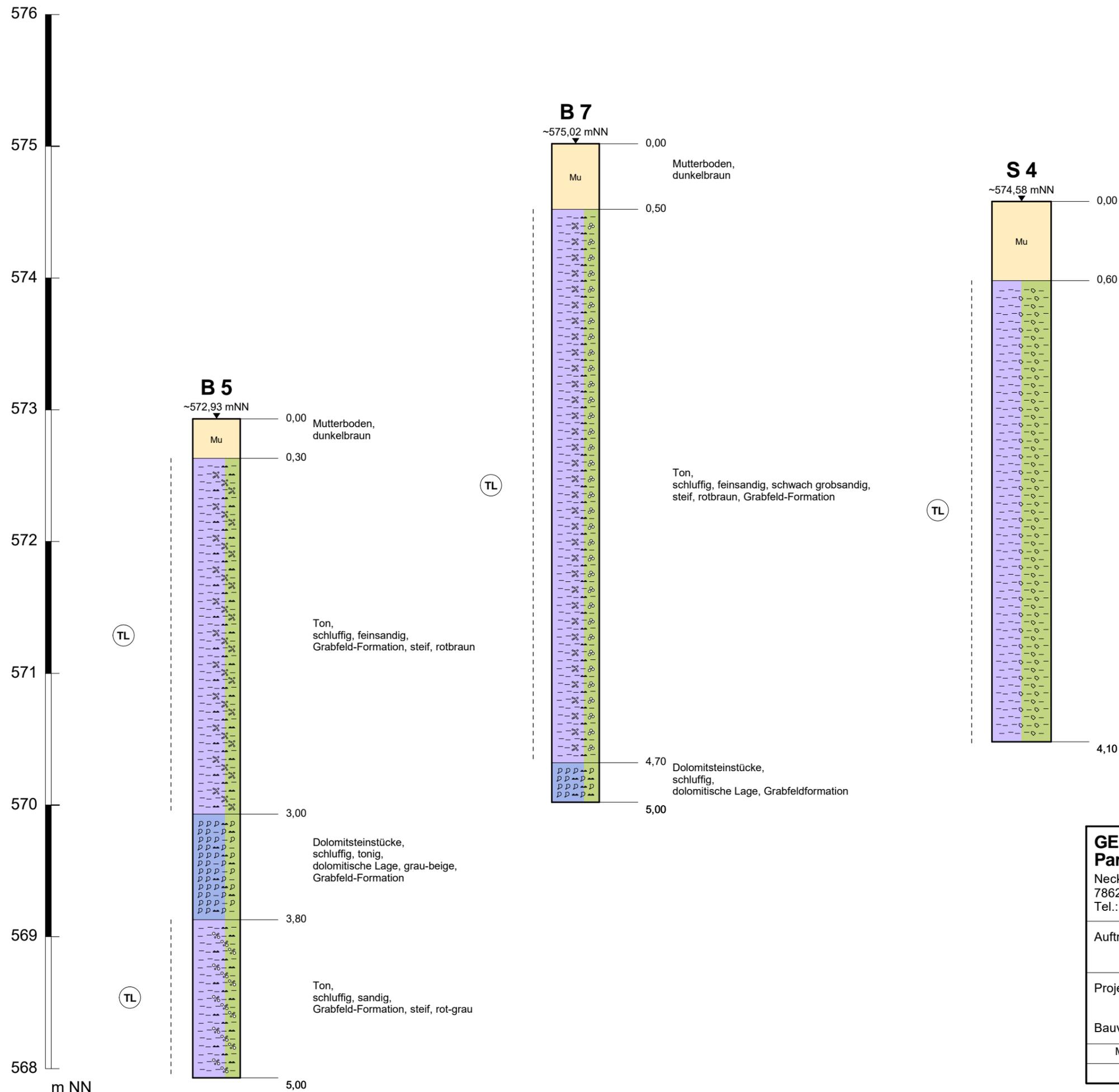
Anlage-Nr.  
**3.4**

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23



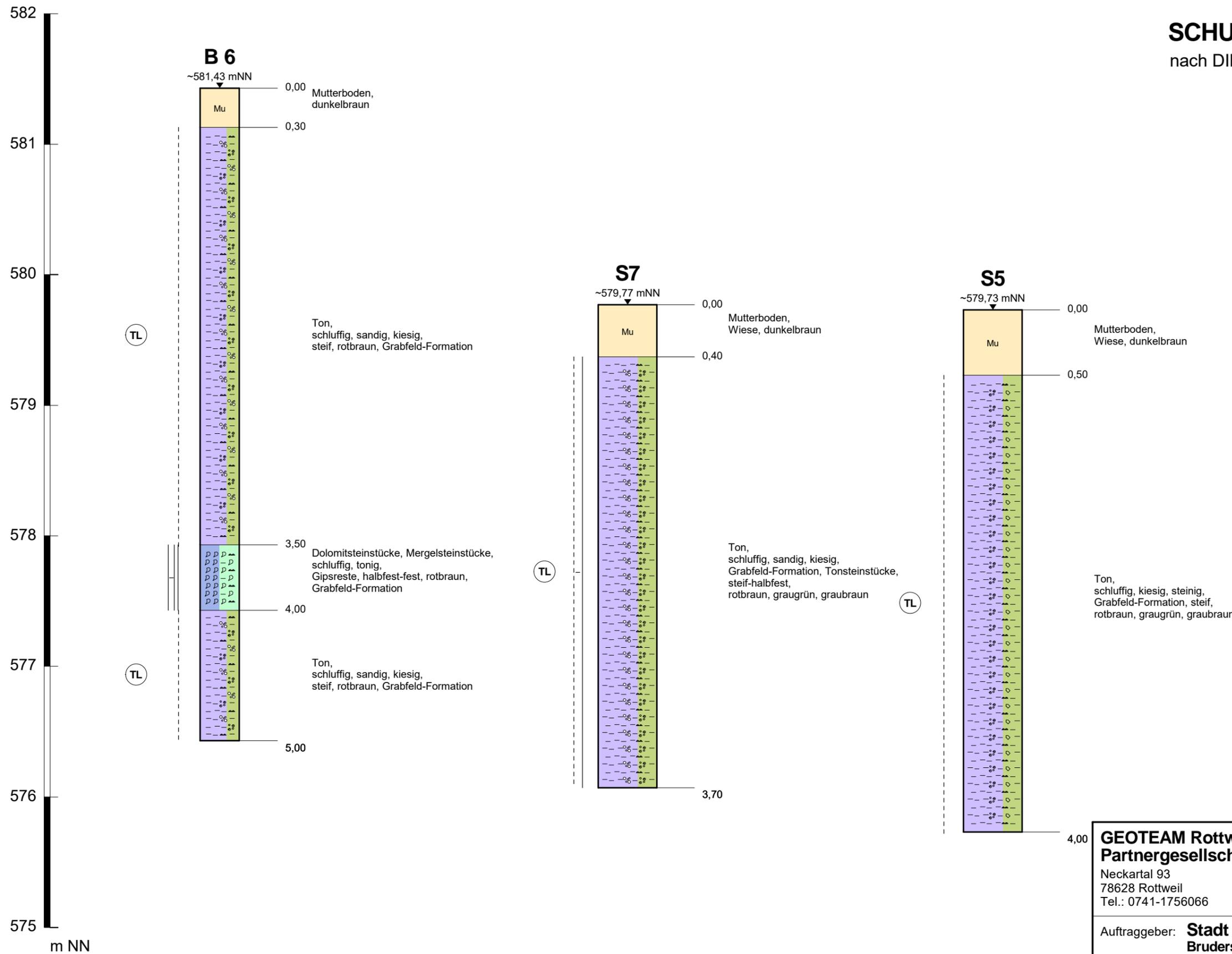
## Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- U Schluff
- T Ton
- Dst-stck Dolomitsteinstücke
- u schluffig
- fs feinsandig
- gs grobsandig
- s sandig
- x steinig
- t tonig
- | Schicht steif

<b>GEOTEAM Rottweil Partnergesellschaft</b> Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber: <b>Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau</b> Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil		Projekt-Nr. <b>U-1495</b>			
Projekt: <b>Brunnenäcker III in Göllsdorf</b> Erschließung Neubaugebiet		Anlage-Nr. <b>3.5</b>			
Bauvorhaben: <b>Baugrunduntersuchung</b>					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 30	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23



## Zeichenerklärung

- Mu Mutterboden
- T Ton
- Mst-stck Mergelsteinstücke
- Dst-stck Dolomitsteinstücke
- u schluffig
- s sandig
- g kiesig
- x steinig
- t tonig
- |—| Schicht steif-halbfest
- |—| Schicht halbfest-fest
- |—| Schicht steif

<b>GEOTEAM Rottweil Partnergesellschaft</b> Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber: <b>Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau</b> Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil		Projekt-Nr. <b>U-1495</b>			
Projekt: <b>Brunnenäcker III in Gölldorf</b> Erschließung Neubaugebiet		Anlage-Nr. <b>3.6</b>			
Bauvorhaben: <b>Baugrunduntersuchung</b>					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepreuft:	Gutachter:	Datum
	1 : 30	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

# SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

587

586

585

584

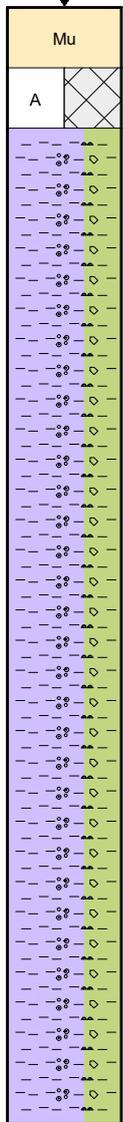
583

582

m NN

**S8**

~586,50 mNN



0,00 Mutterboden,  
Wiese, steif, braun, dunkelbraun

0,20 Anschüttung, Schotter,  
Kalksteinschotter, Bauschuttreste, steif,  
rotbraun, graugrün, graubraun

0,40

## Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
T		Ton
So		Schotter
u		schluffig
g		kiesig
x		steinig
i		Schicht steif

Ton,  
schluffig, kiesig, steinig,  
steif, rotbraun, graugrün, graubraun,  
Grabfeld-Formation

3,70

### GEOTEAM Rottweil Partnergeseellschaft

Neckartal 93  
78628 Rottweil  
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **Stadt Rottweil, Abt. Tiefbau**  
**Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil**

Projekt-Nr.  
**U-1495**

Projekt: **Brunnenäcker III in Gölldorf**  
**Erschließung Neubaugebiet**

Anlage-Nr.  
**3.7**

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	Madlener	Utry	Utry	Juni 2018

### Zustandsgrenzen

nach DIN 18122

Projekt-Nr.: U-1495-2018

Bauvorhaben: Gölldorf Brunnenäcker

Prüfer: Ruf

Datum: 20.06.2018

Entnahmestelle: Schurf 6

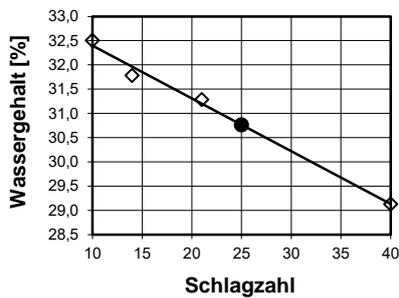
Bodenart: Ton

Tiefe: 1-2m

Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 05.06.2018

	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	18	24	10	2	14	25	8
Behälter-Nr.	18	24	10	2	14	25	8
Zahl der Schläge	10	21	14	40			
Feuchte Probe + Behälter [g]	10,01	8,40	8,98	8,06	5,62	5,54	5,73
Trockene Probe + Behälter [g]	8,32	7,13	7,55	6,93	5,28	5,21	5,37
Behälter [g]	3,12	3,07	3,05	3,05	3,07	3,13	3,09
Wasser [g]	1,69	1,27	1,43	1,13	0,34	0,33	0,36
Trockene Probe [g]	5,20	4,06	4,50	3,88	2,21	2,08	2,28
Wassergehalt [%]	32,5	31,3	31,8	29,1	15,4	15,9	15,8

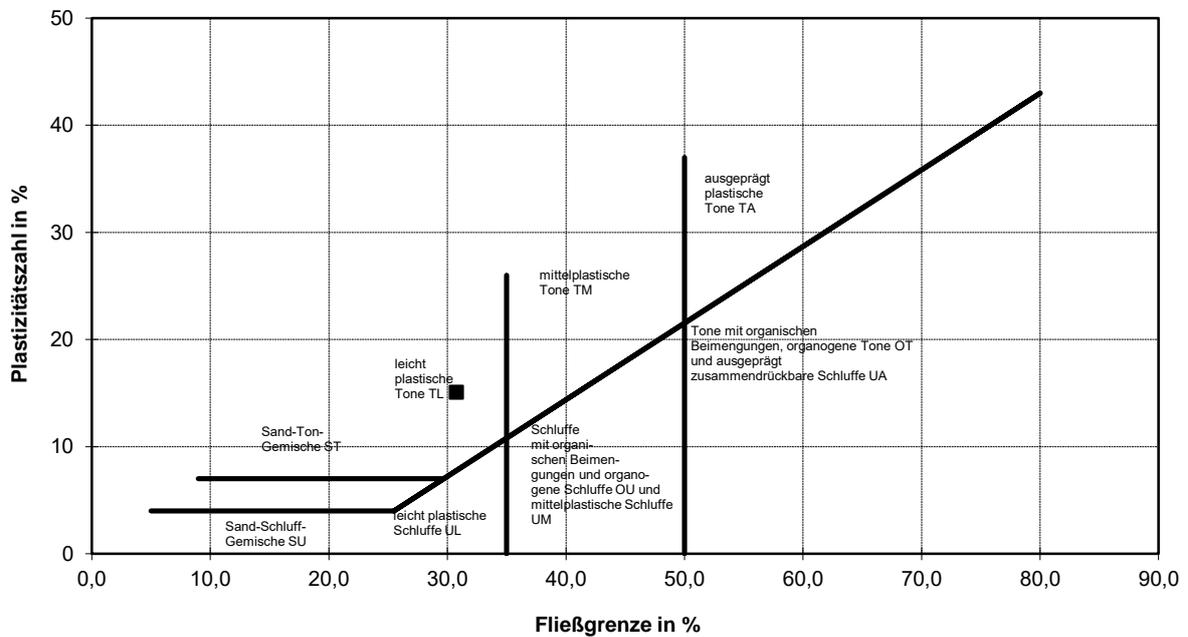
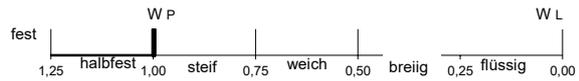


Wassergehalt nat.	w	15,7 %
Fließgrenze	w <sub>L</sub>	30,8 %
Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	15,7 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w <sub>ü</sub>	%
Wassergehalt < 0,4 mm		15,7 %

Plastizitätsbereich w<sub>L</sub> bis w<sub>P</sub>



Plastizitätszahl I<sub>P</sub> 15,1 %  
 Konsistenzzahl I<sub>c</sub> 1,00  
 korr. Konsistenzzahl I<sub>c</sub> ü



**CBR EN 13286-47**

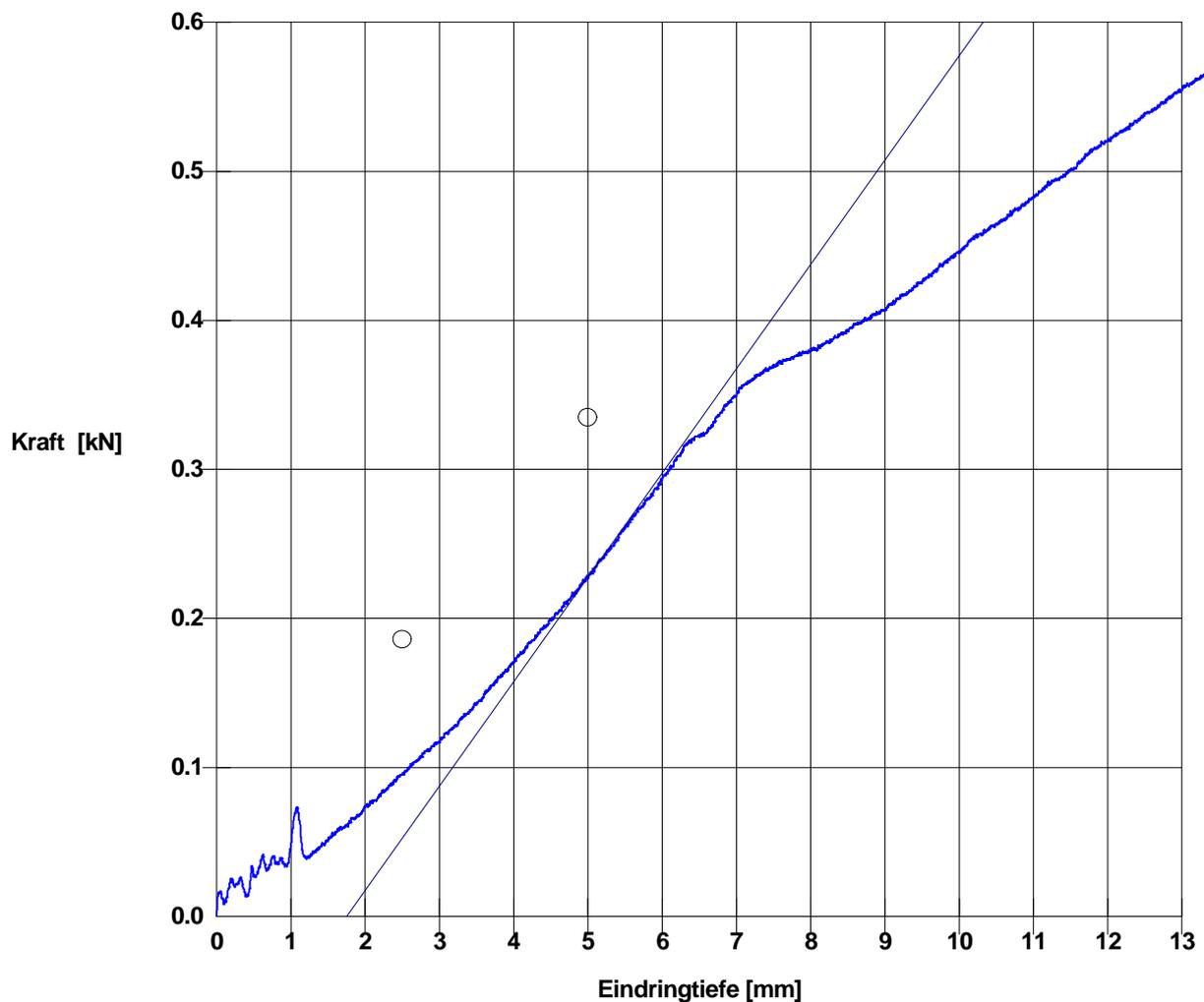
**Anlage 4.2**

		Zeit Min	d mm	F kN	Fp kN	F kN	CBR %
Datum:	11.06.2018	0,39	0,5	0,03			
Zeit:	14:52:09	0,78	1,0	0,04			
		1,18	1,5	0,05			
		1,57	2,0	0,08			
Proben- nummer:	CBR Original S6	1,96	2,5	0,10	0,19	13,2	1,4
		2,35	3,0	0,12			
		2,75	3,5	0,14			
		3,14	4,0	0,17			
		3,53	4,5	0,20			
		3,93	5,0	0,23	0,34	20,0	1,7
		4,32	5,5	0,26			
		4,71	6,0	0,29			
		5,11	6,5	0,32			
		5,51	7,0	0,35			
		5,90	7,5	0,37			
		6,30	8,0	0,38			
		6,69	8,5	0,40			
		7,09	9,0	0,41			
		7,48	9,5	0,43			
		7,88	10,0	0,45			

CBR-Wert  
direkter Tragindex

**1,5**

**Kraft-Verformungs-Diagramm**



### CBR EN 13286-47

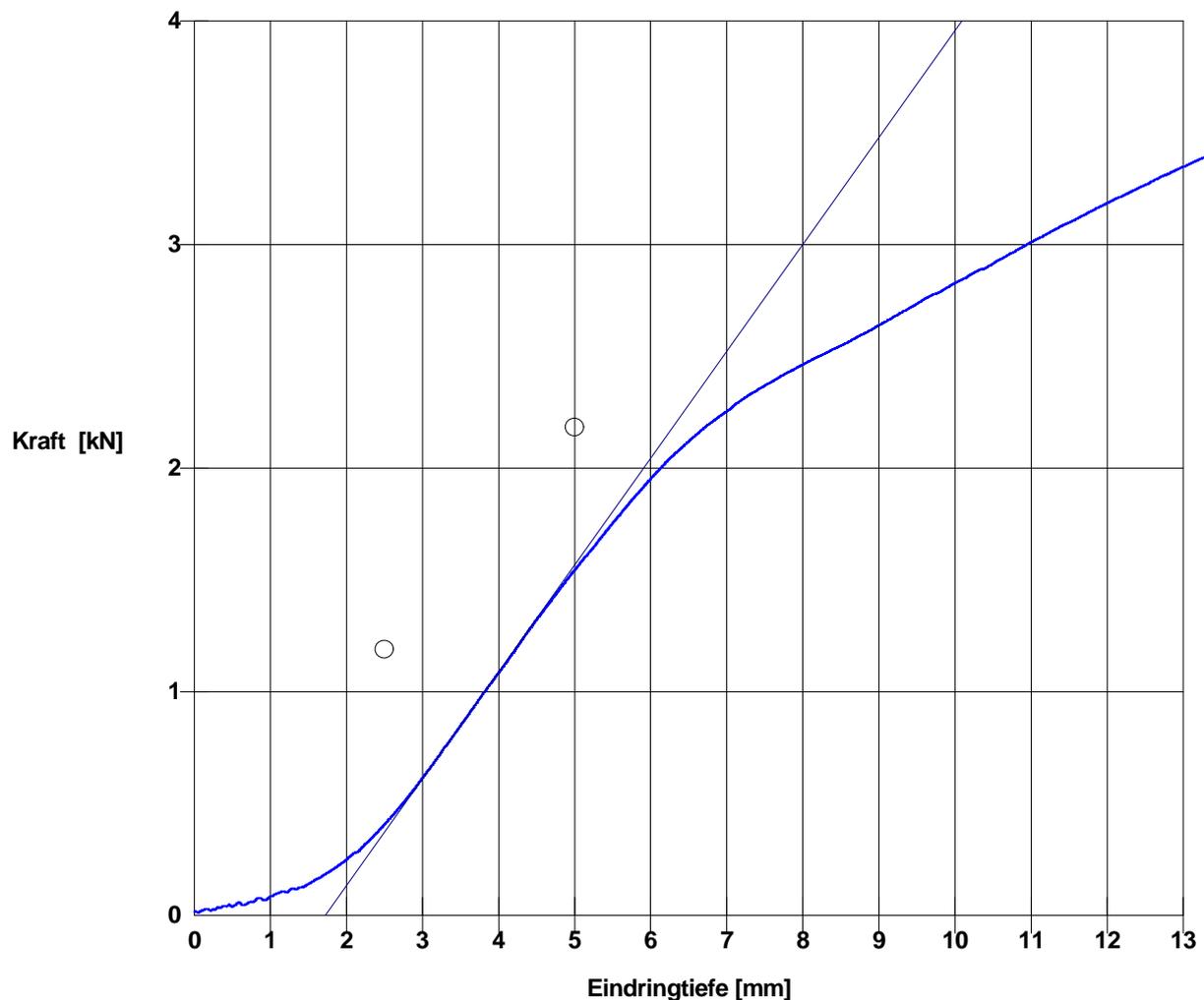
### Anlage 4.3

		Zeit Min	d mm	F kN	F <sub>p</sub> kN	F kN	CBR %
<b>Datum:</b>	11.06.2018	0,39	0,5	0,04			
<b>Zeit:</b>	15:22:12	0,79	1,0	0,08			
		1,19	1,5	0,14			
		1,59	2,0	0,25			
<b>Proben- nummer:</b>	CBR Original S7	1,99	2,5	0,41	1,19	13,2	9,0
		2,39	3,0	0,62			
		2,80	3,5	0,85			
		3,20	4,0	1,09			
		3,60	4,5	1,32			
		4,01	5,0	1,54	2,18	20,0	10,9
		4,41	5,5	1,75			
		4,81	6,0	1,95			
		5,21	6,5	2,12			
		5,61	7,0	2,26			
		6,01	7,5	2,37			
		6,41	8,0	2,46			
		6,81	8,5	2,55			
		7,21	9,0	2,64			
		7,61	9,5	2,74			
		8,00	10,0	2,83			

CBR-Wert  
direkter Tragindex

**11**

### Kraft-Verformungs-Diagramm



**CBR EN 13286-47**

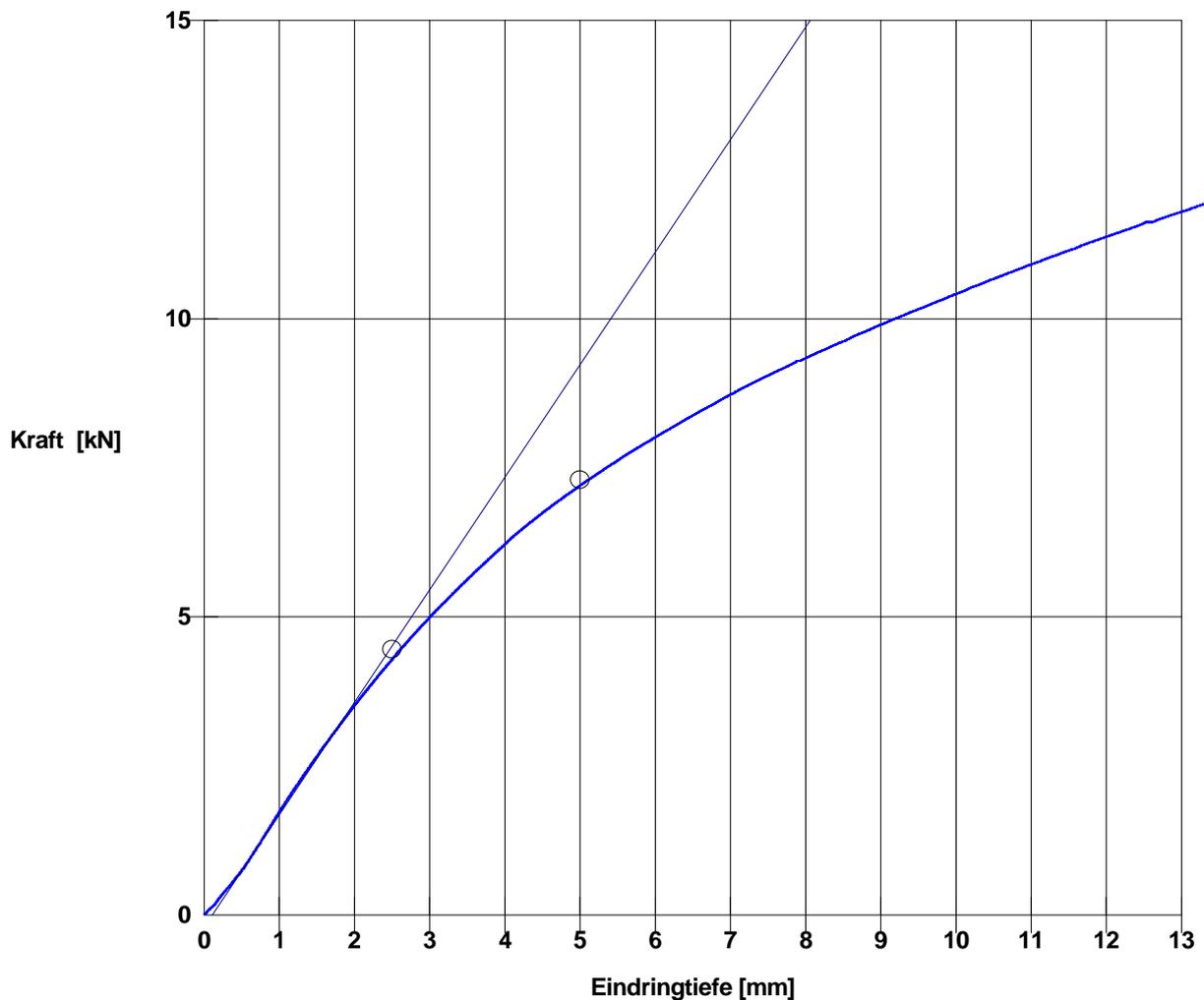
**Anlage 4.4**

		Zeit Min	d mm	F kN	F <sub>p</sub> kN	F kN	CBR %
<b>Datum:</b>	25.06.2018	0,41	0,5	0,74			
<b>Zeit:</b>	11:52:31	0,83	1,0	1,73			
		1,24	1,5	2,66			
		1,66	2,0	3,51			
<b>Proben- nummer:</b>	CBR Schurf 6 mit 2% C50	2,07	2,5	4,28	4,45	13,2	33,7
		2,49	3,0	4,99			
		2,90	3,5	5,63			
		3,32	4,0	6,21			
		3,73	4,5	6,74			
		4,14	5,0	7,20	7,30	20,0	36,5
		4,54	5,5	7,62			
		4,95	6,0	8,01			
		5,35	6,5	8,38			
		5,75	7,0	8,73			
		6,15	7,5	9,05			
		6,55	8,0	9,34			
		6,95	8,5	9,62			
		7,35	9,0	9,90			
		7,75	9,5	10,16			
		8,15	10,0	10,41			

CBR-Wert  
direkter Tragindex

**35**

**Kraft-Verformungs-Diagramm**



<b>Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130 T.1</b>		Anlage	4.5
Untersuchung mit veränderlichem hydraulischen Gefälle		Projekt Nr.	U-1495-2018
		Eingangsdatum	05.06.2018
<p>Auftraggeber : Stadt Rottweil</p> <p>Baumaßnahme : Gölldorf Brunnenäcker III</p> <p>Probebezeichnung : MP S1+S3</p> <p>Bodenart n. DIN 4022-1 : G,s,u,t ( Niederterrassenschotter)</p> <p>Größtkorn in mm : 50</p> <p>Probenart : gestört</p>			
<b>Versuchsdaten - DIN 18130 - ZY - ES - ST</b>			
<b>Probenhöhe cm :</b>	12,50	<b>Probendurchmesser m<sup>2</sup> :</b>	0,0078540
<b>Proctordichte g/cm<sup>3</sup> :</b>		<b>D in % :</b>	ca. 99
<b>Korndichte g/cm<sup>3</sup> :</b>		<b>Trockendichte g/cm<sup>3</sup> :</b>	
Vor Versuch: Wassergehalt <b>w</b> :		Nach Versuch: Wassergehalt <b>w</b> :	
Vor Versuch: Sättigungszahl <b>Sr</b> :		Nach Versuch: Sättigungszahl <b>Sr</b> :	
<b>Porenanteil n in % :</b>		<b>Porenzahl e :</b>	
Versuchsnummer :	V1	V2	V3
<b>k in m/s :</b>	1,0 E-08	1,5 E-08	2,1 E-09
<b>k<sub>10</sub> in m/s :</b>	8,1 E-09	1,2 E-08	1,7 E-09
<b>Mittelwert k in m/s :</b>	<b>9,1 E-09</b>	<b>Mittelwert k<sub>10</sub> in m/s :</b>	<b>7,4 E-09</b>

### Korngrößenverteilung Nr.

nach DIN 18123-5

Projekt-Nr.: U-1495-2018

Bauvorhaben: Gölldorf Brunnenäcker

Prüfer: Ruf

Datum: 20.06.2018

Entnahmestelle: MP S1+S3

Tiefe: 0,8-1,7m

Mineralstoffart: Niederterrassenschotter

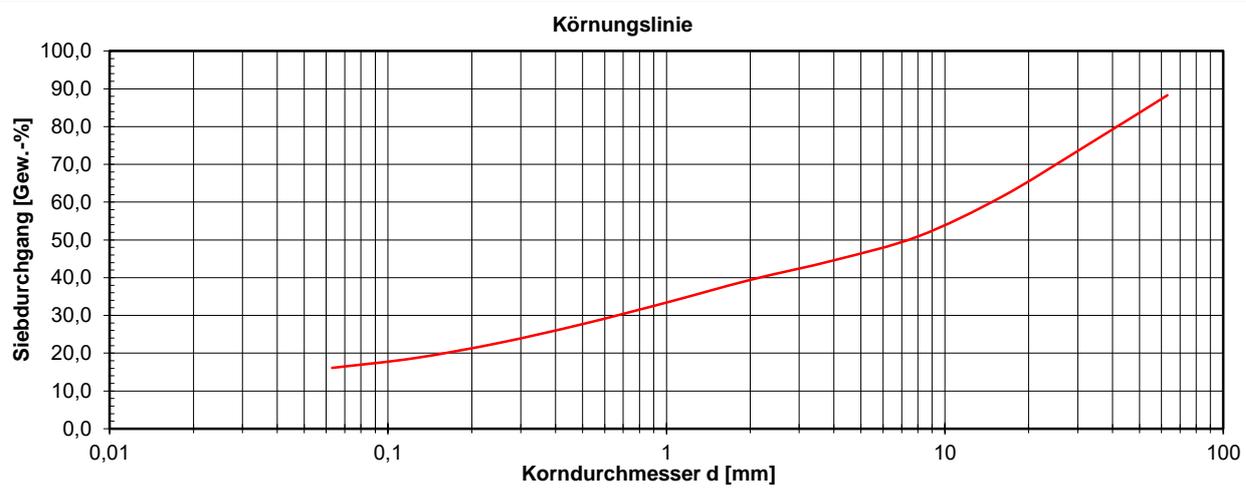
Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 05.06.2018

Bezeichnung	Masse mit Feinanteil [g]	Masse ohne Feinanteil [g]	Feinanteil [g]
	2.966,5	2.501,1	465,4
Nennöffnungsweite [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
63	348,0	11,8	88,3
31,5	406,3	13,7	74,5
16	388,5	13,1	61,4
8	311,9	10,5	50,9
4	187,2	6,3	44,6
2	154,6	5,2	39,4
1	176,8	6,0	33,4
0,5	168,6	5,7	27,7
0,25	149,0	5,0	22,7
0,125	118,7	4,0	18,7
0,063	74,7	2,5	16,1
<0,063	478,0	16,1	
<b>Summe</b>	<b>2.962,3</b>	<b>100,0</b>	
<b>Siebverlust</b>	<b>4,2</b>	<b>0,1</b>	

### Granulometrische Kennwerte

Kies 2 - 60 mm [%]	60,6
Sand 0,063 - 2 mm [%]	23,3
Schluff < 0,063 mm [%]	16,1
d10	
d30	0,66
d60	14,59
U	
C	
Sieblinienverlauf:	
Bodenart nach DIN 4022 T. 1:	G,s;u
Bodenart nach DIN 18196:	GU*
Bodenklassen nach DIN 18300:	4
Verdichtbarkeitsklasse:	V2
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3
Durchlässigkeitsbeiwert nach Beyer k [m/s]	
Durchlässigkeit nach DIN 18130 Teil 1	



**AGROLAB Labor GmbH**

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

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
NECKARTAL 93  
78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869455**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Göllsdorf**  
 Analysennr. **869455**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>82,5</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>11</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>17</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>33</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>19</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>32</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>52,1</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>8,1</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>63</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>3,7</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869455

Kunden-Probenbezeichnung **MP B1**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J Stahn', is positioned below the customer name.

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56**  
**julian.stahn@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869456

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Göllsdorf**  
 Analysenr. **869456**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Trockensubstanz %	° <b>87,9</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As) mg/kg	<b>6,3</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb) mg/kg	<b>9,6</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd) mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr) mg/kg	<b>23</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu) mg/kg	<b>19</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni) mg/kg	<b>19</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg) mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl) mg/kg	<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn) mg/kg	<b>32,7</b>	2	DIN EN ISO 11885

### Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert	<b>8,5</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit µS/cm	<b>66</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4) mg/l	<b>4,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869456

Kunden-Probenbezeichnung

MP B2

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J Stahn".

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56  
julian.stahn@agrolab.de  
Kundenbetreuung

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869457**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Gölldorf**  
 Analysennr. **869457**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>78,5</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>9,3</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>14</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>41</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>22</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>36</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>67,9</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>7,9</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>29</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869457

Kunden-Probenbezeichnung

MP B3

A handwritten signature in black ink, appearing to be "J. Stahn".

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56  
julian.stahn@agrolab.de  
Kundenbetreuung

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869458**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Göllsdorf**  
 Analysennr. **869458**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>83,9</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>23</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>70</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>27</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>21</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>21</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>77,2</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>8,6</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>55</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869458

Kunden-Probenbezeichnung **MP B4**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J Stahn".

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56**  
**julian.stahn@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869459**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Göllsdorf**  
 Analysennr. **869459**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B5**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>90,2</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>7,1</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>13</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>36</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>17</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>26</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>55,5</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>8,7</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>55</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869459

Kunden-Probenbezeichnung **MP B5**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J Stahn".

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56**  
**julian.stahn@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869460**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Gölldorf**  
 Analysennr. **869460**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B6**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>86,3</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>5,4</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>14</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>25</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>15</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>19</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>40,4</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>8,6</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>50</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>2,1</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869460

Kunden-Probenbezeichnung **MP B6**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stahn'.

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56**  
**julian.stahn@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869461

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Göllsdorf**  
 Analysennr. **869461**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B7**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Trockensubstanz %	° <b>84,8</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As) mg/kg	<b>5,6</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb) mg/kg	<b>12</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd) mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr) mg/kg	<b>26</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu) mg/kg	<b>17</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni) mg/kg	<b>22</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg) mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl) mg/kg	<b>0,2</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn) mg/kg	<b>42,1</b>	2	DIN EN ISO 11885

### Eluat

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung			DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert	<b>8,5</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit µS/cm	<b>47</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4) mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869461

Kunden-Probenbezeichnung

MP B7

A handwritten signature in black ink, appearing to be "J. Stahn".

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56  
julian.stahn@agrolab.de  
Kundenbetreuung

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

GEOTEAM ROTTWEIL  
 NECKARTAL 93  
 78628 ROTTWEIL

Datum 15.06.2018

Kundennr. 27019579

**PRÜFBERICHT 2772299 - 869462**

Auftrag **2772299 BG Brunnenäcker III-Gölldorf**  
 Analysennr. **869462**  
 Probeneingang **11.06.2018**  
 Probenahme **05.06.2018**  
 Probenehmer **Auftraggeber**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP B8**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	<b>86,7</b>	0,1	DIN EN 14346
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		<b>12</b>	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<b>11</b>	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<b>&lt;0,2</b>	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		<b>34</b>	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		<b>15</b>	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		<b>24</b>	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg		<b>0,3</b>	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		<b>51,1</b>	2	DIN EN ISO 11885

**Eluat**

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			<b>8,9</b>	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>60</b>	10	DIN EN 27888 (C 8)
Sulfat (SO4)	mg/l		<b>&lt;2,0</b>	2	DIN EN ISO 10304-1:2009

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

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

Beginn der Prüfungen: 11.06.2018

Ende der Prüfungen: 15.06.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

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

# AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 15.06.2018  
Kundennr. 27019579

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

## PRÜFBERICHT 2772299 - 869462

Kunden-Probenbezeichnung **MP B8**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Stahn'.

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-56**  
**julian.stahn@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Geländeübersicht, Blick nach Westen, B: Blick nach Osten, im Hintergrund Baggerarbeiten an Schurf 6.

GEOTEAM Rottweil Partnerschaft Neckartal 93 789628 Rottweil  Telefon (0741) 1756066 Telefax (0741) 1756086 mail: info@geoteam-rottweil.de	PROJEKT	<b>Brunnenäcker III in Gölldorf                  Erschließung des Neubaugebietes</b>	PROJEKT-Nr.: <b>U-1495-2018</b>	ANLAGE-Nr.: <b>6.1</b>
	AUFTRAGGEBER	Stadt Rottweil, Stadtbauamt Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil		
	GEZEICHNET	Dr. Madlener		
	DATUM	05.07.2018		

# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 1, B: Aushub von Schurf 1.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: info@geoteam-rottweil.de

PROJEKT **Brunnenäcker III in Gölldorf  
Erschließung des Neubaugebietes**

AUFTRAGGEBER Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

GEZEICHNET Dr. Madlener

DATUM 05.07.2018

PROJEKT-Nr.:  
**U-1495-2018**

ANLAGE-Nr.:  
**6.2**



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 2, B: Aushub von Schurf 2.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: info@geoteam-rottweil.de

PROJEKT **Brunnenäcker III in Gölldorf  
Erschließung des Neubaugebietes**

AUFTRAGGEBER Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

GEZEICHNET Dr. Madlener

DATUM 05.07.2018

PROJEKT-Nr.:  
**U-1495-2018**

ANLAGE-Nr.:  
**6.3**



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 3, B: Aushub von Schurf 3.

**GEOTEAM Rottweil**  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: [info@geoteam-rottweil.de](mailto:info@geoteam-rottweil.de)

PROJEKT	<b>Brunnenäcker III in Gölldorf Erschließung des Neubaugebietes</b>
AUFTRAGGEBER	Stadt Rottweil, Stadtbauamt Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil
GEZEICHNET	Dr. Madlener
DATUM	05.07.2018

PROJEKT-Nr.:	U-1495-2018
ANLAGE-Nr.:	<b>6.4</b>



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 4, B: Aushub von Schurf 4.

**GEOTEAM Rottweil**  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: [info@geoteam-rottweil.de](mailto:info@geoteam-rottweil.de)

PROJEKT	<b>Brunnenäcker III in Gölldorf Erschließung des Neubaugebietes</b>
AUFTRAGGEBER	Stadt Rottweil, Stadtbauamt Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil
GEZEICHNET	Dr. Madlener
DATUM	05.07.2018

PROJEKT-Nr.: <b>U-1495-2018</b>	ANLAGE-Nr.: <b>6.5</b>
------------------------------------	---------------------------



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Göllsdorf



Abb. 1 A: Schurf 5, B: Aushub von Schurf 5.

**GEOTEAM Rottweil**  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: [info@geoteam-rottweil.de](mailto:info@geoteam-rottweil.de)

**PROJEKT** **Brunnenäcker III in Göllsdorf**  
**Erschließung des Neubaugebietes**

**AUFTRAGGEBER** Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

**GEZEICHNET** Dr. Madlener

**DATUM** 05.07.2018

**PROJEKT-Nr.:**  
**U-1495-2018**

**ANLAGE-Nr.:**  
**6.6**



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 6, B: Aushub von Schurf 6.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: info@geoteam-rottweil.de

PROJEKT **Brunnenäcker III in Gölldorf  
Erschließung des Neubaugebietes**

AUFTRAGGEBER Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

GEZEICHNET Dr. Madlener

DATUM 05.07.2018

PROJEKT-Nr.:  
**U-1495-2018**

ANLAGE-Nr.:  
**6.7**



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 7, B: Aushub von Schurf 7.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: info@geoteam-rottweil.de

PROJEKT **Brunnenäcker III in Gölldorf  
Erschließung des Neubaugebietes**

AUFTRAGGEBER Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

GEZEICHNET Dr. Madlener

DATUM 05.07.2018

PROJEKT-Nr.:  
**U-1495-2018**

ANLAGE-Nr.:  
**6.8**



# Fotodokumentation

## BW Brunnenäcker III in Gölldorf



Abb. 1 A: Schurf 8, B: Aushub von Schurf 8.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Neckartal 93  
789628 Rottweil

Telefon (0741) 1756066  
Telefax (0741) 1756086  
mail: info@geoteam-rottweil.de

PROJEKT **Brunnenäcker III in Gölldorf  
Erschließung des Neubaugebietes**

AUFTRAGGEBER Stadt Rottweil, Stadtbauamt  
Bruderschaftsgasse 4, 78628 Rottweil

GEZEICHNET Dr. Madlener

DATUM 05.07.2018

PROJEKT-Nr.:  
**U-1495-2018**

ANLAGE-Nr.:  
**6.9**

