



GEOTEAM Rottweil | Neckartal 93 | D-78628 Rottweil

Christian Burgbacher GmbH & Co. KG iL  
Christian-Burgbacher-Straße 17

78647 Trossingen

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

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

Bericht Nr.: U-1240-2015

Bearbeiter: Utry

Datum: 12.08.2015

**Neubau von 5 Stadtvillen mit Tiefgarage  
in 78647 Trossingen, Areal „Alte Säge“, Flurstücke-Nr. 2457 und 2459  
- Entsorgungsuntersuchung -**

**INHALT**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1	Auftrag.....	2
1.2	Unterlagen.....	2
1.3	Standortbeschreibung.....	2
<b>2</b>	<b>Untersuchungsumfang</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Geologische Verhältnisse</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Analysenergebnisse und Beurteilung</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Beurteilung der Ergebnisse</b> .....	<b>7</b>
5.1	Auffüllungen .....	7
5.2	Kalkstein-Ton-Gemische, Obtususton und Angulatenton.....	7
5.3	Arietenkalk.....	7
5.4	Probenahme und Analytik gemäß Deponieverordnung.....	8
<b>6</b>	<b>Abschließende Bemerkungen</b> .....	<b>8</b>

**ANLAGEN**

- Anlage 1.1: Übersichtsplan des Baugeländes  
Anlage 1.2: Lageplan der Schurfansatzpunkte  
Anlage 2: Graphische Darstellung der Schurfprofile (Nord-Süd-Schnitte)  
Anlage 3: Analysenergebnisse / Laborberichte der AGROLAB Labor GmbH

## 1 Einleitung

### 1.1 Auftrag

Auf dem Gelände des Altstandortes "Schmutterstraße 25 -27" in Trossingen, Flurstücke-Nr. 2457 und 2459, (ehemaliges Sägewerk Burgbacher) sollen 5 Stadtvillen mit Tiefgarage errichtet werden. Da bekanntermaßen Untergrundbelastungen mit Schwermetallen, Arsen und PAK vorliegen, wurde das GEOTEAM Rottweil mit der Durchführung einer Entsorgungsuntersuchung für den anfallenden Erdaushub beauftragt. Grundlage der Beauftragung ist zum einen das Schreiben des Landratsamtes Tuttlingen vom 18.05.2015 /6/, ein daraufhin anberaumter Besprechungstermin mit der zuständigen Fachbehörde am 12.06.2015 sowie unser Angebot vom 19.06.2015.

### 1.2 Unterlagen

- /1/ Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt 7917 Villingen-Schwenningen-Ost, Herausgegeben vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, 2004
- /2/ Topografische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000 auf CD-ROM
- /3/ Lageplan Variante 1, BV Areal „Alte Säge“ – 78647 Trossingen, 5 Stadtvillen mit TG, Maßstab 1: 500, se(arch) Architekten /STEG, 12.02.2014
- /4/ Grundriss Tiefgarage Variante 1, BV Areal „Alte Säge“ – 78647 Trossingen, 5 Stadtvillen mit TG, Maßstab 1: 500, se(arch) Architekten /STEG, 12.02.2014
- /5/ Aktenvermerk Landratsamt Tuttlingen, Wasserwirtschaftsamt zur Besprechung über AS „Schmutterstraße“ in Trossingen am 17.10.2011
- /6/ Schreiben des Landratsamtes Tuttlingen vom 18.05.2015 mit Vorschlag zur Untersuchung des Untergrundes im Hinblick auf die Haufwerksbildung beim Aushub
- /7/ GEOTEAM Rottweil Partnerschaft: Neubau von 5 Stadtvillen mit Tiefgarage in 78647 Trossingen, Areal „Alte Säge“, Flurstücke-Nr. 2457 und 2459. Baugrundgutachten Nr. W-117-2014 vom 29.10.2014
- /8/ Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Juli 1999
- /9/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (**Deponieverordnung** – DepV) BGBl. Teil1 S.900 vom 27.04.2009, Stand 05/2013
- /10/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial. Vom 14.März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3

### 1.3 Standortbeschreibung

Das Baugelände liegt südlich des Stadtzentrums von Trossingen zwischen der Schmutter- und der Egartenstraße. Die Geländeoberkante fällt mit deutlicher Neigung nach Südwesten hin ab und liegt im Baufenster auf einer geographischen Höhe zwischen ca. 702,7 m über NN und ca. 706,0 m über NN.

Die ehemaligen Bestandsgebäude sind gänzlich rückgebaut. Das Gelände liegt derzeit brach.

Entsprechend /3/ und /4/ ist der Neubau von 5 Stadtvillen mit einer gemeinsamen Tiefgarage geplant. Hierfür ist ein Erdaushub bis in Tiefen zwischen etwa 2,0m und 3,5m unter Gelände erforderlich.

Die Lage des Untersuchungsgeländes kann dem Übersichtsplan in der Anlage 1.1 entnommen werden.

## 2 Untersuchungsumfang

Die Untersuchung des Untergrundes mittels Baggerschürfen wurde am 14.07.2015 in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde durchgeführt. Hierzu wurde der Baukörper der Tiefgarage in insgesamt 9 Felder unterteilt (1-9 siehe Anlage 1).

Zitat /6/:

*“Jede der eingetragenen Probenahmestellen würde eines dieser Felder repräsentieren. Für die Probenahme würden wir eine horizontweise Beprobung vorschlagen (0-1 Meter, 1-2 Meter usw. bis zur jeweiligen Endtiefe des Aushubs). Im Bereich von Leitungstrassen außerhalb dieser Felder sind die Untersuchungen sinngemäß (z.B. um die Felder 10 bis 12) zu ergänzen. Die Untersuchungsergebnisse könnten dann zum einen eine Bewertung der einzelnen Horizonte je Feld, zum anderen das Erkennen ähnlicher Schadstoffverhältnisse der Felder untereinander ermöglichen. Parameterumfang: PAK, Schwermetalle incl. Arsen im Feststoff. Auffällige Feststoffwerte auch im Eluat. Auffällig sind Feststoffwerte, wenn sie den Zuordnungswert Z1.2 der VwV Boden überschreiten.“*

Abweichend von den vorgeschlagenen, horizontweisen Probenahmen wurde eine schichtbezogene Probenahme, welche geochemische Unterschiede der vorhandenen Bodenarten besser abbildet, durchgeführt.

Aus 10 Baggerschürfen wurden insgesamt 16 Bodenproben entnommen und bezüglich ihrer Schwermetall-, Arsen- und PAK-Konzentrationen im Feststoff untersucht. Bei erhöhten Schadstoffwerten kamen Eluatanalysen nachträglich hinzu.

## 3 Geologische Verhältnisse

Ausweislich der Geologischen Karte, Maßstab 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 7917 Villingen-Schwenningen Ost /1/, liegt das Untersuchungsgelände im Bereich der Arietenkalk-Formation des Unteren Jura (frühere Bezeichnung Lias  $\alpha$ ). Bei der Arietenkalk-Formation handelt es sich um fossilreiche, grauen Kalksteine, welche von grauschwarzen Tonsteinen der Angulaton-Formation unterlagert werden. Im Norden des Untersuchungsbereiches (Schürfe 1, 5 und 4) kommen schwarzgraue Tone der Obtususton-Formation hinzu, welche stratigraphisch den Arietenkalken aufsitzen.

Die Kalksteine der Arietenkalk-Formation konnten mit dem eingesetzten Radbagger nicht gelöst werden, so dass die geplante Aushubtiefe der zukünftigen Tiefgarage zumeist nicht erreicht wurde.

Im Zuge der Schurfarbeiten wurden folgende Bodenverhältnisse angetroffen:

#### a) **Auffüllung**

Der Untersuchungsbereich ist nahezu flächendeckend von einer heterogen zusammengesetzten Auffüllung bedeckt, deren Schichtstärke meist nur wenige Dezimeter beträgt, lokal aber bis zu 2 m erreichen kann. Sie besteht überwiegend aus Steinen und Kies mit tonig-schluffigen Beimengungen und Bauschuttresten.

#### b) **Verwitterungsdecke, Quartär**

Quartäre Verwitterungsschichten bestehen in der Regel aus Kalkstein-Ton-Gemischen, treten ausschließlich in der südlichen Hälfte des Baufensters auf und erreichen hier eine Mächtigkeit bis zu einem Meter. Geologisch dürfte es sich hierbei um Gemische aus Obtususton mit verwitterten Arietenkalken handeln.

#### c) **Schwarzer Jura**

Die Arietenkalk-Formation befindet sich stratigraphisch zwischen der Obtususton-Formation im Hangenden und der Angulatenton-Formation im Liegenden.

Der Arietenkalk besteht aus grauen, gebankten Kalksteinen mit geringmächtigen Tonlagen. Die Kalksteinbänke sind etwa 10 cm bis 20 cm dick, während die Gesamtmächtigkeit des Kalksteinpaketes im Baufenster rund 2 m beträgt.

Da sich die Gründungssohle des Bauvorhabens innerhalb der Angulatenton-Formation befindet, fallen im Wesentlichen folgende Aushubmaterialien zur Entsorgung/Verwertung an:

- anthropogene Auffüllungen
- quartäre Kalkstein-Ton-Gemische
- Obtususton

In der Anlage 2 sind die Schurfprofile gemäß DIN 4023 dargestellt.

## 4 **Analysenergebnisse und Beurteilung**

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 /10/. Hier sind Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 formuliert, welche den uneingeschränkten Einbau (Z 0), den eingeschränkten offenen Einbau (Z 1) und den Einbau mit definierten Sicherungsmaßnahmen (Z 2) regeln.

Nachfolgend sind die Analysenergebnisse den o. g. Zuordnungswerten gegenübergestellt. Überschreitungen natürlicher Hintergrundwerte sind im **Fettdruck** dargestellt. Überschreitungen des Z1.2 Zuordnungswertes sind außerdem farblich hinterlegt.

Details der chemischen Analysen können den Laborberichten in Anlage 3 entnommen werden.

Parameter	Schurf 1	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 10	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Tiefe (m)	0,0–0,9	1,0-1,8	0,0-0,5	0,0-1,4				
Material	Auffüllung	Obtususton	Kst+Ton	Auffüllung				
<b>Feststoff</b>	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Arsen	84	160	88	57	20	45	45	150
Blei	36	45	16	26	100	210	210	700
Cadmium	0,4	0,9	5,0	0,4	1,5	3	3	10
Chrom	32	47	20	140	100	180	180	600
Kupfer	20	34	9,9	19	60	120	120	400
Nickel	47	88	28	42	70	150	150	500
Quecksilber	0,06	0,09	<0,05	<0,05	1,0	1,5	1,5	5
Zink	82,7	129	136	75,5	200	450	450	1500
B(a)P	0,14	<0,05	0,09	0,53	0,3	0,9	0,9	3
ΣPAK	1,82	n.n.	1,14	5,5	3	3	9	30
<b>Eluat</b>	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen		<5	<5		-	14	20	60
Blei		5	<5		-	40	80	200
Cadmium		<0,5	<0,5		-	1,5	3	6
Chrom		<5	<5		-	12,5	25	60
Kupfer		<5	<5		-	20	60	100
Nickel		<5	<5		-	15	20	70
Quecksilber		<0,2	<0,2		-	0,5	1	2
Zink		<50	<50		-	150	200	600

Parameter	Schurf 3	Schurf 3	Schurf 4	Schurf 4	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Tiefe (m)	0,0-0,5	0,5-1,3	0,2-0,8	0,8-1,0				
Material	Auffüllung	Angulatenton	Obtususton	Arietenkalk				
<b>Feststoff</b>	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Arsen	33	110	18	20	20	45	45	150
Blei	19	38	10	9	100	210	210	700
Cadmium	0,3	0,7	0,2	0,3	1,5	3	3	10
Chrom	56	83	42	24	100	180	180	600
Kupfer	19	36	27	9,7	60	120	120	400
Nickel	31	80	42	25	70	150	150	500
Quecksilber	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,0	1,5	1,5	5
Zink	64,7	154	73,1	83,3	200	450	450	1500
B(a)P	2,5	<0,05	0,77	<0,05	0,3	0,9	0,9	3
ΣPAK	39,5	n.n.	9,24	0,28	3	3	9	30
<b>Eluat</b>	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen		<5			-	14	20	60
Blei		<5			-	40	80	200
Cadmium		<0,5			-	1,5	3	6
Chrom		<5			-	12,5	25	60
Kupfer		<5			-	20	60	100
Nickel		<5			-	15	20	70
Quecksilber		<0,2			-	0,5	1	2
Zink		<50			-	150	200	600

Parameter	Schurf 5	Schurf 5	Schurf 6	Schurf 6	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Tiefe (m)	0,0-0,6	0,6-2,0	0,3-0,8	0,8-1,4				
Material	Auffüllung	Obtususton	Obtususton	Kst+Ton				
<b>Feststoff</b>	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Arsen	57	37	260	180	20	45	45	150
Blei	27	28	55	45	100	210	210	700
Cadmium	0,4	0,4	1,2	1,5	1,5	3	3	10
Chrom	18	46	63	67	100	180	180	600
Kupfer	16	27	30	32	60	120	120	400
Nickel	31	81	160	180	70	150	150	500
Quecksilber	0,05	<0,05	0,14	0,11	1,0	1,5	1,5	5
Zink	65,4	116	139	177	200	450	450	1500
B(a)P	0,33	<0,05	<0,05	0,08	0,3	0,9	0,9	3
ΣPAK	3,35	0,49	n.n.	0,91	3	3	9	30
<b>Eluat</b>	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen			<5	<5	-	14	20	60
Blei			<5	<5	-	40	80	200
Cadmium			<0,5	<0,5	-	1,5	3	6
Chrom			<5	<5	-	12,5	25	60
Kupfer			<5	<5	-	20	60	100
Nickel			<5	<5	-	15	20	70
Quecksilber			<0,2	<0,2	-	0,5	1	2
Zink			<50	<50	-	150	200	600

Parameter	Schurf 7	Schurf 8	Schurf 8	Schurf 9	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Tiefe (m)	0,2-1,0	0,0-2,0	2,0-2,4	Kst+Ton				
Material	Kst+Ton	Auffüllung	Angulatenton	0,15-1,0				
<b>Feststoff</b>	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Arsen	120	37	75	170	20	45	45	150
Blei	42	15	30	53	100	210	210	700
Cadmium	0,7	<0,2	0,2	0,9	1,5	3	3	10
Chrom	81	34	83	120	100	180	180	600
Kupfer	25	15	29	31	60	120	120	400
Nickel	79	37	68	91	70	150	150	500
Quecksilber	0,08	<0,05	<0,05	0,1	1,0	1,5	1,5	5
Zink	127	51	89,8	125	200	450	450	1500
B(a)P	<0,05	0,11	<0,05	0,74	0,3	0,9	0,9	3
ΣPAK	n.n.	1,39	0,15	12,1	3	3	9	30
<b>Eluat</b>	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Arsen	<5		22	7	-	14	20	60
Blei	<5		<5	<5	-	40	80	200
Cadmium	<0,5		<0,5	<0,5	-	1,5	3	6
Chrom	<5		<5	29	-	12,5	25	60
Kupfer	<5		<5	<5	-	20	60	100
Nickel	<5		<5	<5	-	15	20	70
Quecksilber	<0,2		<0,2	<0,2	-	0,5	1	2
Zink	<50		<50	<50	-	150	200	600

## 5 Beurteilung der Ergebnisse

### 5.1 Auffüllungen

Die im Bereich des Baufeldes vorhandenen Auffüllungen sind sowohl stofflich als auch analytisch heterogen zusammengesetzt. Aufgrund der bodenfremden Anteile sowie der mehrfach gemessenen PAK-Konzentrationen >Z0 ist eine Andienung auf einer Erddeponie ausgeschlossen. Zu Beginn der Baumaßnahme sollten sämtliche Auffüllungen mittels Bagger abgezogen und auf einem Haufwerk zusammengeführt werden. Der Entsorgungsweg muss nach einer Haufwerksbe-  
probung und Analytik festgelegt werden. Für Ausschreibungszwecke wird vorgeschlagen, von einer Einstufung in die Deponieklasse DK1 auszugehen.

### 5.2 Kalkstein-Ton-Gemische, Obtususton und Angulatenton

Die steinig-tonigen Verwitterungsdecken sowie die tonigen Sedimente des schwarzen Juras weisen nahezu durchgängig geogen erhöhte Arsenkonzentrationen im Niveau der Zuordnungsklasse Z2 und >Z2 auf, wodurch sich die Anlieferung auf einer Erddeponie zunächst einmal verbietet. Vereinzelt kommen erhöhte Nickel- und/oder Cadmiumkonzentrationen hinzu. Von einer einzigen Ausnahme abgesehen (Schurf 8, Angulatenton in >2m unter GOK) sind die Arsen- und Schwermetallgehalte nicht eluierbar so dass die Annahme einer geogenen Belastung bekräftigt wird. Voraussichtlich wird der Angulatenton bei Schurf 8 durch die Baumaßnahme jedoch nicht tangiert.

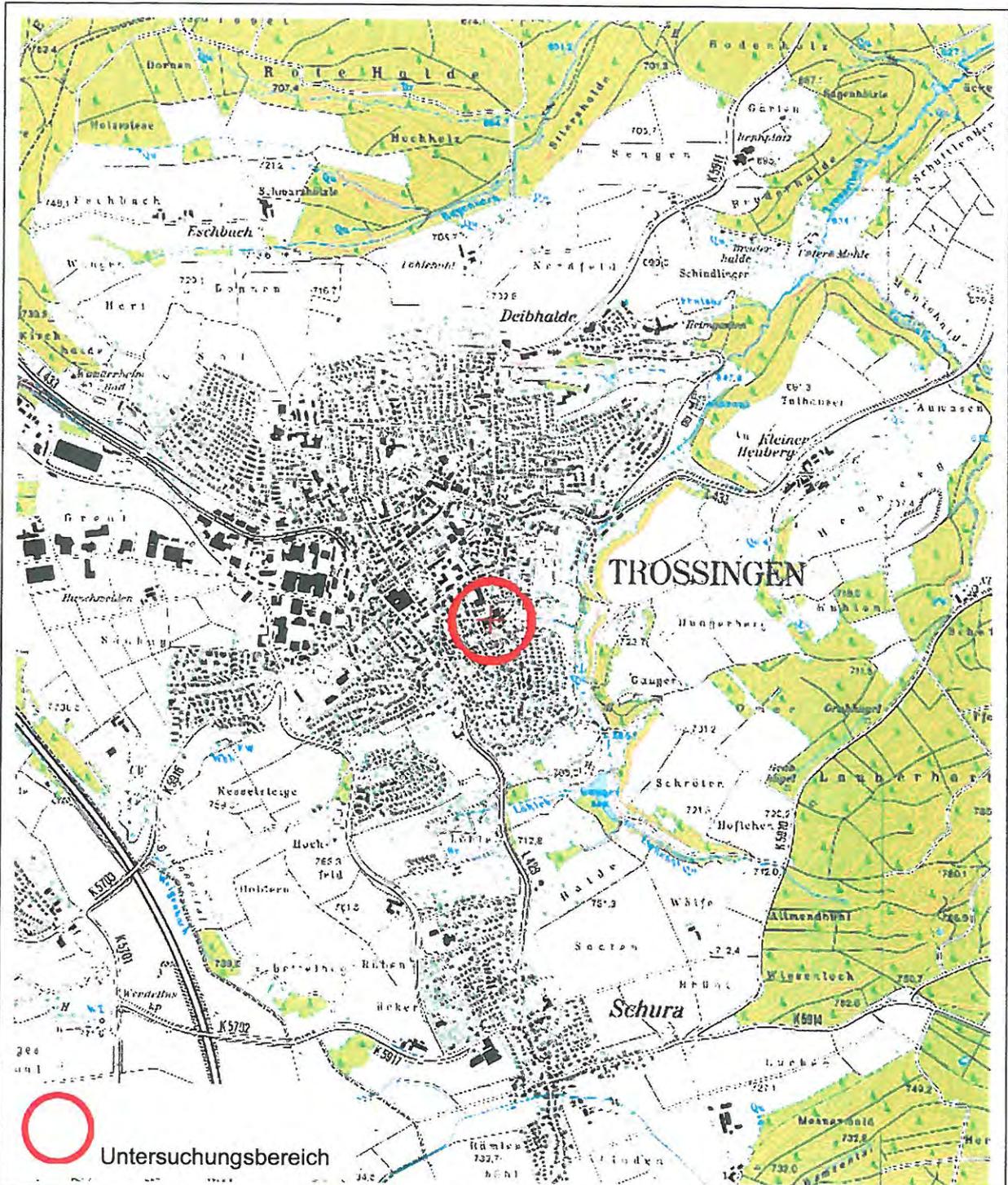
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind entweder nicht nachweisbar oder bewegen sich im Niveau der Zuordnungsklasse Z0. Lediglich bei Schurf 4 und Schurf 9 sind bei PAK-Konzentrationen von rund 9 mg/kg bzw. 12 mg/kg anthropogene Einflüsse erkennbar.

Da die Fachbehörde im Falle von geogenen Belastungen einen gewissen Ermessensspielraum ausüben und über eine Ausnahmegenehmigung die Anlieferung auf einer geeigneten Erddeponie erlauben kann, sollte bei den nun vorliegenden Analyseergebnissen ein entsprechender Antrag gestellt werden.

Sofern die Erlaubnis zur Anlieferung auf einer Erddeponie erteilt wird, sind lediglich im Bereich der Schürfe 4 und 9 Haufwerke zu bilden und der Entsorgungsweg nach Probenahmen und Analytik festzulegen.

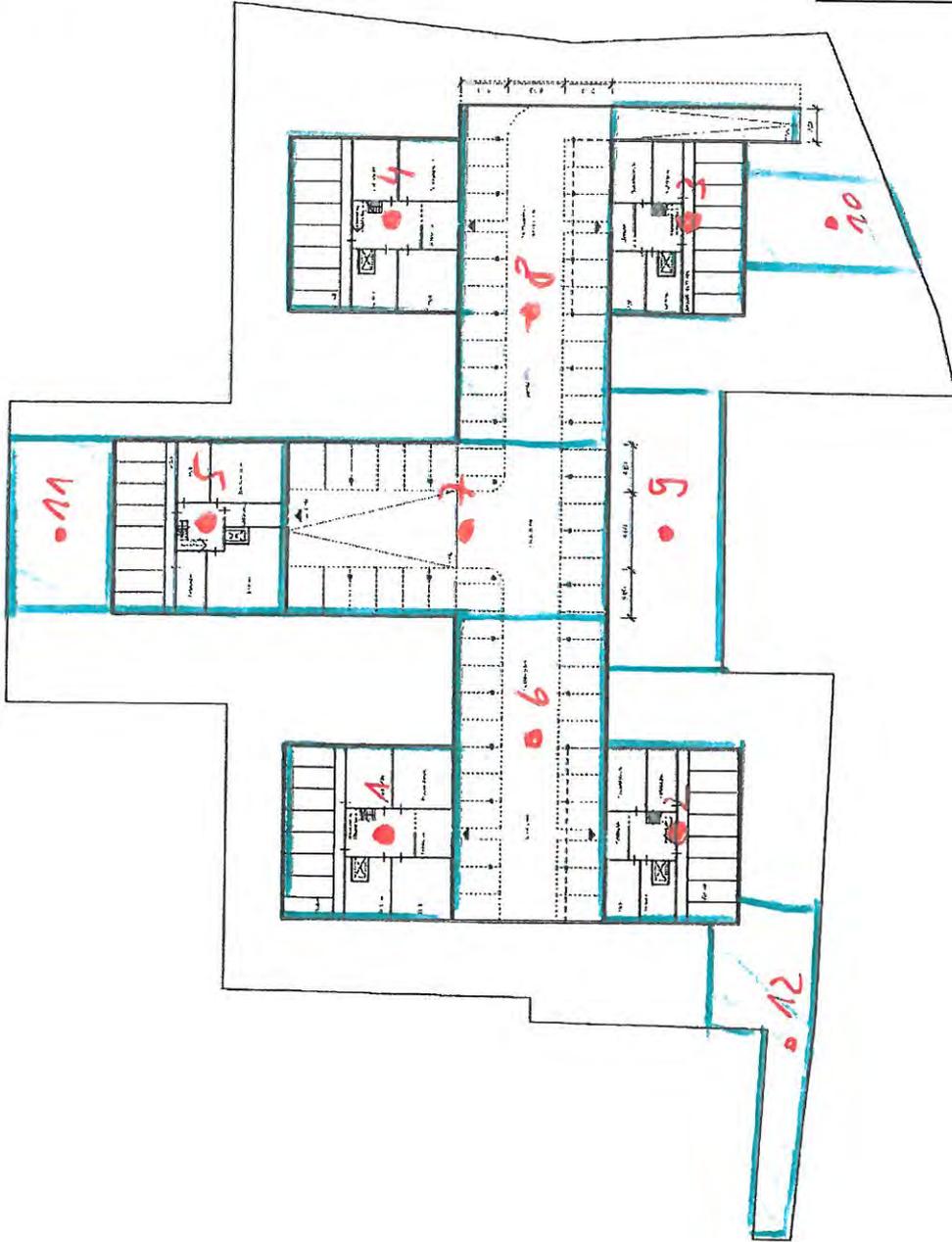
### 5.3 Arietenkalk

Die Kalksteinprobe aus Schurf 4 weist keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Insofern sollte es möglich sein, Gesteinsausbruch aus dem Bereich der Arietenkalk-Formation auf einer herkömmlichen Erddeponie anzuliefern. Im vorliegenden Fall wird allerdings empfohlen, eine bautechnische Verwertung durch Herstellung verdichtungsfähiger Korngemische mittels mobiler Brecheranlage anzustreben. Die Verwertungsmöglichkeiten im Bereich des geplanten Bauvorhabens sind vielfältig: Sauberkeits- und Schottertragschichten unter Bodenplatten und Verkehrswegen, Arbeitsraumverfüllungen etc. Größere Kalksteinblöcke können darüber hinaus bei der Gestaltung der Außenanlagen verwendet werden.



<b>GEOTEAM ROTTWEIL</b> Partnergesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741/1756066 Fax: 0741/1756086 Mail: info@geoteam-rottweil.de Web: www.geoteam-rottweil.de	PROJEKT	<b>BV Areal „Alte Säge“ Trossingen</b>	
	AUFTRAG- GEBER	<b>Christian Burgbacher GmbH &amp; Co. KG iL</b> Chr.-Burgbacher Str. 17, 78647 Trossingen	
	DAR- STELLUNG	<b>Übersichtsplan</b>	PROJEKT-Nr. U-1240-2015
	BEARBEITET	Wollnik	<b>ANLAGE 1.1</b>
	DATUM	17.09.2014	
	MASSSTAB	1:25000	

Projekt:	BV „Alte Säge“ in Trossingen. Entsorgungsuntersuchung		
Auftraggeber:	Christian Burgbacher GmbH & Co. KG i.L.		
Darstellung:	Lageplan der Schurfpunkte	Projekt-Nr. U-1240-2015	
Bearbeiter:	Ulry		
Datum:	14.07.2015	Anlage 1.2	
Maßstab:	wie dargestellt		



UMWELTECHNIK  
GEOTECHNIK  
GUTACHTEN

- Altlagen und Altstandorte
- Baugrunderkundung
- Abbruchobjekte
- Hydrogeologie
- Deponiebau

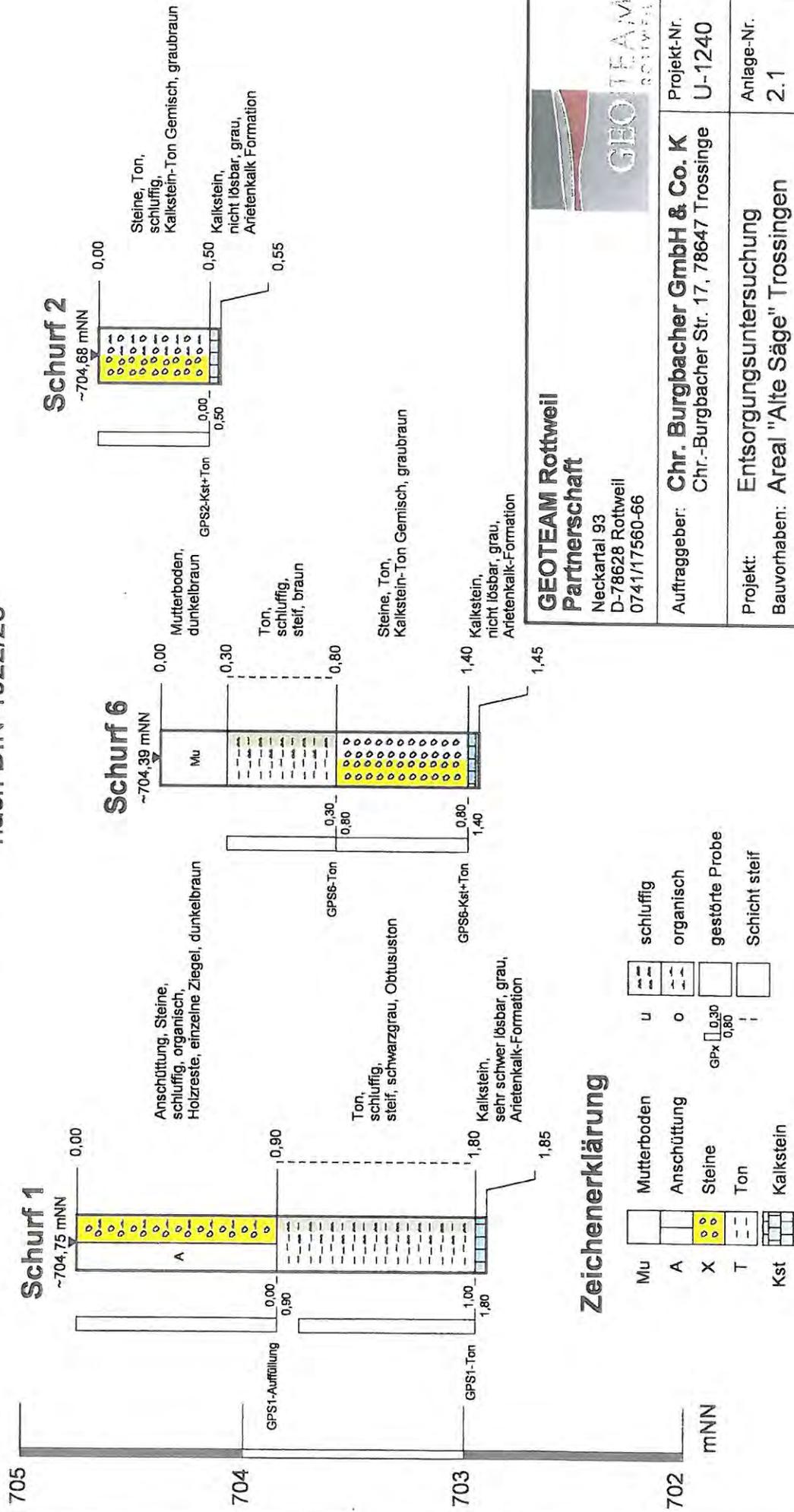
GEO TEAM Rottweil  
Partnerschaft  
Dipl. Geol. Eric Ulry  
Dipl. Geol. Jörg Egle

Niederartl 93  
D-78628 Rottweil  
Tel.: 07 41 / 175 60-66  
Fax: 07 41 / 175 60-86  
info@geoteamrottweil.de

www.geoteam-rottweil.de

# SCHURFPROFILE / SÄULENPROFILE

nach DIN 4022/23



## Zeichenerklärung

Mu	Mutterboden	u	schluffig
A	Anschüttung	o	organisch
X	Steine	GPx	gestörte Probe
T	Ton		Schicht steif
Kst	Kalkstein		

**GEOTEAM Rottweil Partnerschaft**  
 Neckartal 93  
 D-78628 Rottweil  
 0741/17560-66

**Logo: GEOTEAM ROTTWEIL**

**Auftraggeber:** Chr. Burgbacher GmbH & Co. K  
 Chr.-Burgbacher Str. 17, 78647 Trossingen

**Projekt:** Entsorgungsuntersuchung  
 Bauvorhaben: Areal "Alte Säge" Trossingen

**Projekt-Nr.:** U-1240  
**Anlage-Nr.:** 2.1

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	Wollnik		Ulry	14.07.2015

# SCHURFPROFILE / SÄULENPROFILE

## nach DIN 4022/23

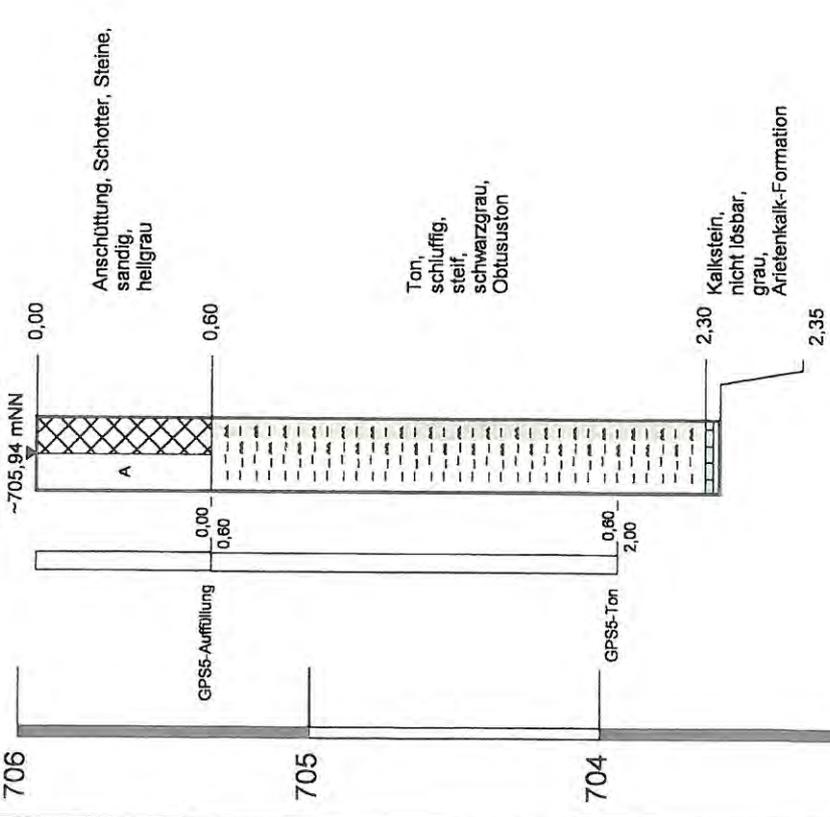
**GEOTEAM Rottweil**  
Partnerschaft

Neckartal 93  
D-78628 Rottweil  
074117560-66

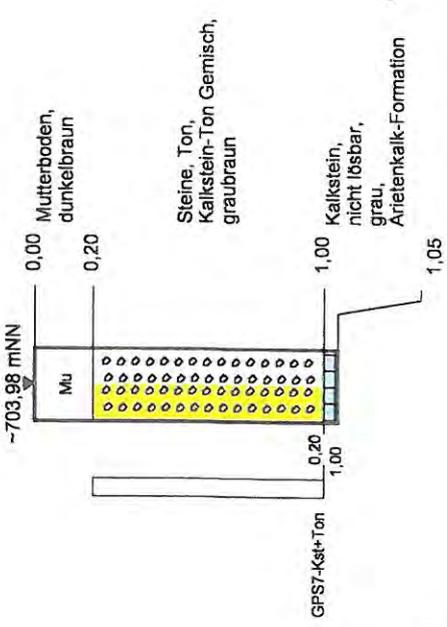


Auftraggeber: <b>Chr. Burgbacher GmbH &amp; Co. K</b> Chr.-Burgbacher Str. 17, 78647 Trossingen		Projekt-Nr. <b>U-1240</b>
Projekt: <b>Entsorgungsuntersuchung</b> Bauvorhaben: <b>Areal "Alte Säge" Trossingen</b>		Anlage-Nr. <b>2.2</b>
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet: Wollnik
	1 : 25	Geprüft: Utry
		Datum 14.07.2015

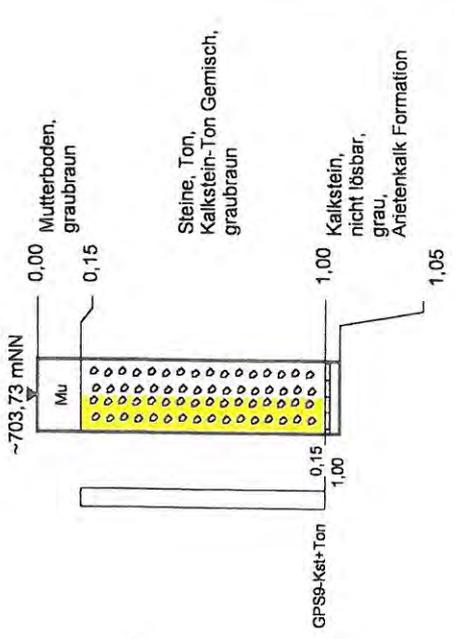
**Schurf 5**



**Schurf 7**



**Schurf 9**



### Zeichenerklärung

Mu	Mutterboden	Kst	Kalkstein
A	Anschüttung	u	schluffig
X	Steine	s	sandig
T	Ton	GPx	gestörte Probe
So	Schotter	0,20	
		1,00	

# SCHURFPROFILE / SÄULENPROFILE

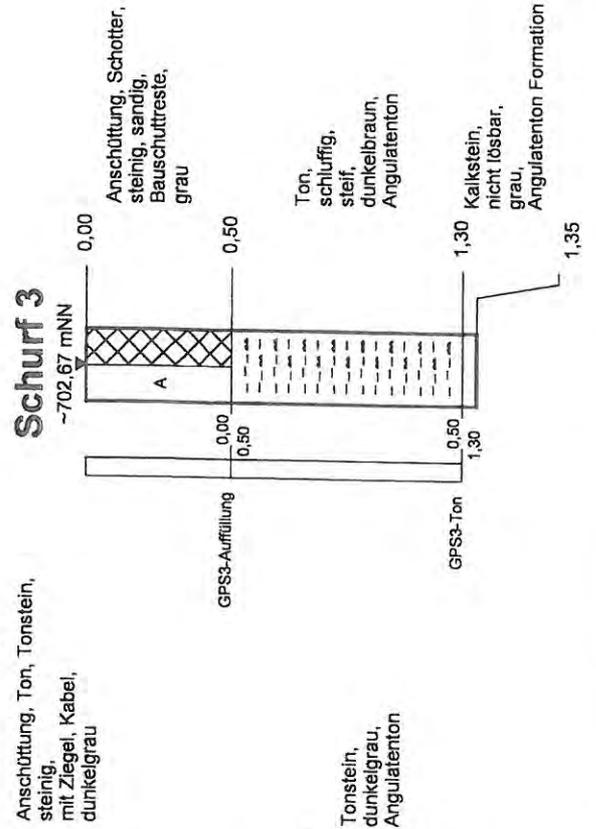
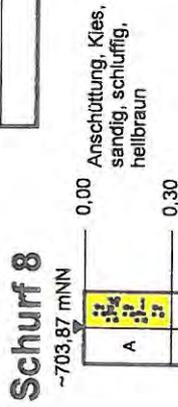
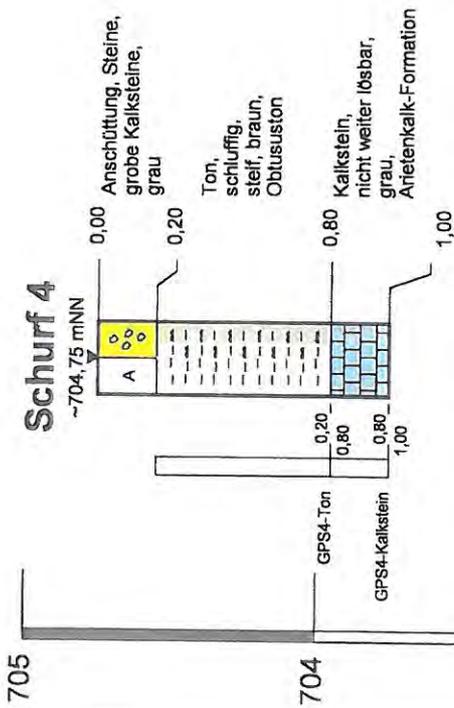
nach DIN 4022/23

**GEOTEAM Rottweil**  
Partnerschaft

Neckartal 93  
D-78628 Rottweil  
0741/17560-66



Auftraggeber: <b>Chr. Burgbacher GmbH &amp; Co. K</b> Chr.-Burgbacher Str. 17, 78647 Trossingen		Projekt-Nr. U-1240
Projekt: <b>Entsorgungsuntersuchung</b> Bauvorhaben: <b>Areal "Alte Säge" Trossingen</b>		Anlage-Nr. 2.3
Maßstab	Höhen-Maßstab 1 : 25	Gezeichnet: Wollnik
		Geprüft: Utry
		Datum 14.07.2015



## Zeichenerklärung

A	Anschüttung	Tst	Tonstein
G	Kies	Kst	Kalkstein
X	Steine	U	schluffig
T	Ton	s	sandig
So	Schotter	x	steinig
			gestörte Probe

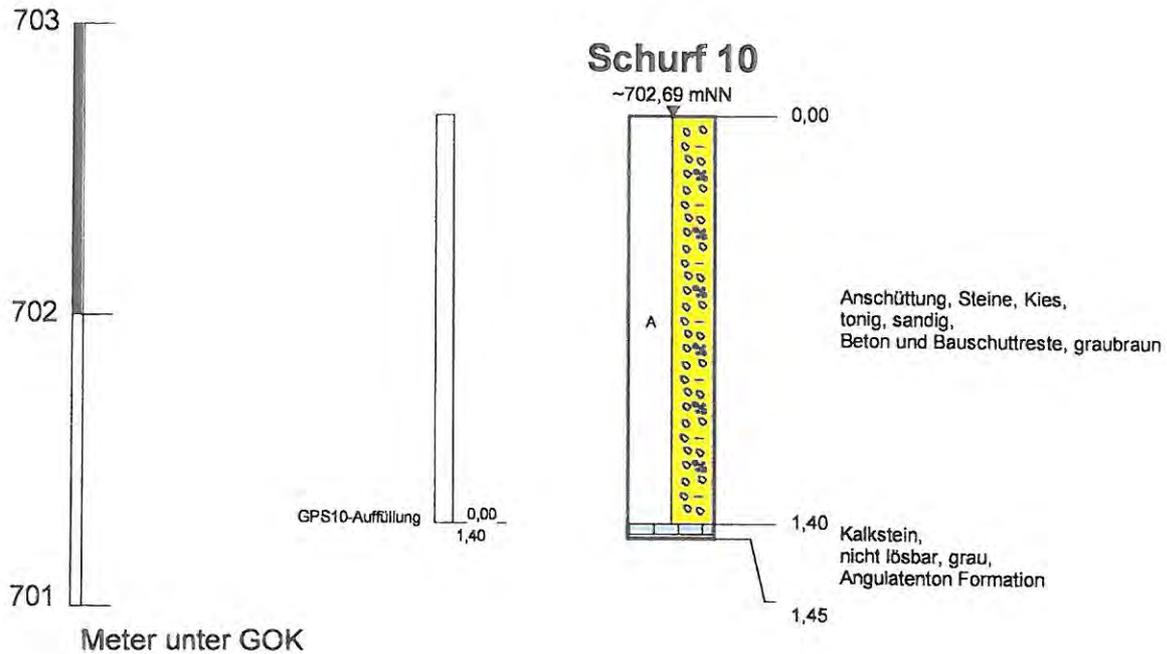
GPx 0,00  
2,00

mNN

# BOHRPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

BOHRVERFAHREN: Baggerschurf



## Zeichenerklärung

A		Anschüttung
G		Kies
X		Steine
Kst		Kalkstein
s		sandig
t		tonig
GPx		gestörte Probe

0,00  
1,40

### GEOTEAM Rottweil Partnergeseellschaft

Neckartal 93  
78628 Rottweil  
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **Chr. Burgbacher GmbH & Co.KG**  
Chr.- Burgbacher Str. 17, Trossingen

Projekt-Nr.  
U-1240

Projekt: **Entsorgungsuntersuchung**  
Bauvorhaben: **Areal "Alte Säge" Trossingen**

Anlage-Nr.  
2.4

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Gepueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 25	Utry	Utry	Utry	14.07.2015

#### 5.4 Probenahme und Analytik gemäß Deponieverordnung

Sofern für die Böden mit geogenen Schadstoffbelastungen keine Erlaubnis zur Anlieferung auf einer Erddeponie erteilt wird, müssen zur Entsorgungsdeklaration Haufwerke sowohl aus den Auffüllungen als auch aus den steinig-tonigen Verwitterungsdecken und den Tonsedimenten des schwarzen Juras gebildet werden. Pro 500 m<sup>3</sup> Aushubmaterial sind dann mindestens 2 Laborproben gemäß Tabelle 2, Zuordnungswerte der Deponieverordnung zu untersuchen. Sollten sich hierbei Inhomogenitäten in den Analysenwerten bei der Bestimmung des Wertes der grundlegenden Charakterisierung (WgC) ergeben, sind die restlichen 7 Proben hinsichtlich der inhomogenen Parameter ebenfalls zu untersuchen.

Für Ausschreibungszwecke wird vorgeschlagen, von einer Einstufung der natürlich gewachsenen Böden in die Deponieklasse DK0 auszugehen.

#### 6 Abschließende Bemerkungen

Die Erkundung des Baugrundes durch Baggerschürfe ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Unterschiede der Analyseergebnisse Schurf- und Haufwerksbeprobungen sind daher nicht nur möglich sondern auch Wahrscheinlich.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

GEOTEAM Rottweil  
Partnerschaft



Eric Utry  
Diplom Geologe



Jörg Egle  
Diplom Geologe

die **STEG**  
 Stadtentwicklung GmbH  
 Stuttgart  
 Eingang

01. April 2015

GF	SPE	FI	PO	PL	BE	IT	SE	MA



LANDRATSAMT  
**TUTTLINGEN**

Wasserwirtschaftsamt

STEG Stadtentwicklung GmbH  
 Herrn Hofmann  
 Postfach 104341  
 70038 Stuttgart

Ihr Ansprechpartner: Herr Herr  
 Zimmer-Nr.: 260  
 Telefon: 07461 / 926 5802  
 Telefax: 07461 / 926 9186  
 eMail: Wasserwirtschaftsamt@landkreis-tuttlingen.de

Unser Zeichen: 58 – 722.05 - 49.1

Tuttlingen, 27.03.2015

**AS „Schmutterstraße 25 – 27“ (ehemaliges Burgbacher-Areal), Trossingen;**  
 Baugrundgutachten vom 29.10.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,  
 sehr geehrter Herr Hofmann,

das ehemalige Burgbacher-Areal soll nach längerer Brache einer Neubebauung zugeführt werden. Die Untersuchungsgeschichte dieses Areals seit der Stilllegung des Sägewerks über den Abbruch der Gebäude bis heute dürfte Ihnen bekannt sein. Sie ist auch in den Untersuchungsergebnisse des vorliegenden Gutachtens vom 29. Oktober 2014 erkennbar; sie hat unmittelbar Einfluss auf das Vorgehen im Zuge der Neubebauung.

**Auffüllung:**

Die Auffüllung ist für die künftige Bebauung abweichend von den Aussagen des Gutachters insofern durchaus relevant, weil die Beimengung von Bauschuttresten eine Deponierung auf einer Erddeponie und eine Verwertung außerhalb von baulichen Maßnahmen ausschließen.

**Arietenkalkformation:**

Bei diesen Kalksteinbänken handelt es sich um den ergiebigsten Grundwasserleiter im Albvorland. Die Ergiebigkeit ist im Verhältnis zu Kies- oder Karstgrundwasserleitern jedoch als gering zu beurteilen.

Bei Eingriffen in diese Kalkbänke muss dennoch mit erhöhtem Grundwasseranfall, sowohl während der Bauzeit als auch bei Bauteilen, die bis in diese Formation reichen, gerechnet werden.

Für eine evtl. notwendige bauzeitliche Grundwasserhaltung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis mit den zur Beurteilung notwendigen Angaben, wie z.B. erwartete Wassermenge, Zeitdauer und Umfang der Absenkung, Ableitung des anfallenden Grundwassers, erforderlich.

<b>Sprechzeiten</b>	<b>KFZ-Zulassung</b>	<b>Sozialamt und Sozialer Dienst des Jugendamtes</b>	<b>Bahnhofstraße 100 78532 Tuttlingen</b>	<b>Tel. 07461 / 9260 Fax 07461 / 926622</b>	<b>Kreissparkasse Tuttlingen BLZ 643 500 70 Konto 62</b>
Mo-Mi 8:00 - 11:30	Mo-Mi 7:30 - 12:30	<b>Termine nach vorheriger Vereinbarung</b>	<b>Postfach 4453 78509 Tuttlingen</b>	<b>eMail: info@landkreis-tuttlingen.de Internet-Adresse: www.landkreis-tuttlingen.de</b>	<b>Postbank Stuttgart BLZ 600 100 70 Konto 87 74-709</b>
Do 14:00 - 18:00	Do 7:30 - 12:30				
Fr 8:00 - 11:30	Fr 14:00 - 18:00				
	Fr 7:30 - 11:30				

Hierzu ist wie vom Gutachter unter Ziffer 5.4 beschrieben vorzugehen. Sowohl der Bau weiterer Grundwassermessstellen als auch die Durchführung von Pumpversuchen bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis.

Eine dauerhafte Grundwasserabsenkung bzw. Ableitung zur Trockenhaltung tieferer Gebäudeteile ist nicht genehmigungsfähig.

Das im Zuge der Baugrunderkundung untersuchte Grundwasser weist keine signifikant erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf. Über der Bestimmungsgrenze nachweisbar waren Arsen und PAK im Grundwasser aus Schurf 1. PAK sind – das zeigen auch die früheren Untersuchungen des Untergrunds im Rahmen der Altlastenerkundung - eindeutig auf die frühere Nutzung zurückzuführen.

Tiefbauarbeiten:

Die im Jahr 2010 durchgeführten Abbruchmaßnahmen wurden leider ohne Rücksicht auf die damals bereits vorliegenden und bewerteten Altlastenuntersuchungsergebnisse durchgeführt.

Deshalb muss zum Einen der gesamte anfallende Aushub auf der Grundlage von Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung untersucht und ordnungsgemäß beseitigt werden. Zum Anderen darf eine Verwertung vor Ort nur erfolgen, wenn die Ergebnisse von Untersuchungen gemäß VwV Bodenmaterial i.V.m. der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung eine Verwertung mit Blick auf die zu betrachtenden Schutzgüter Grundwasser und Mensch zulassen.

Die entsprechenden Nachweise sind uns unaufgefordert und zeitnah vorzulegen.

Im Zuge der Baumaßnahme nicht bewegtes Material kann vor Ort verbleiben, wenn entweder eine Überbauung durch Gebäude oder Zuwegungen sichergestellt ist oder im Bereich von nicht versiegelten Flächen eine Ausreichende mind. 30 cm mächtige Abdeckung mit unbelastetem Oberboden und Humus stattfindet.

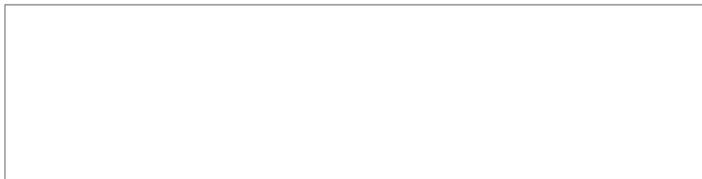
Beteiligung:

Das Landratsamt Tuttlingen, Wasserwirtschaftsamt, ist nicht nur bei den wasserrechtlichen Tatbeständen als Untere Wasserbehörde, sondern auch im Baugenehmigungsverfahren frühzeitig zu beteiligen.

Ein für diese gesamten Maßnahme zuständiger Vertreter des Bauherrn ist uns als Ansprechpartner zu benennen.

Mit freundlichen Grüßen

Herr



---

**Wasserwirtschaftsamt**

---

Burgbacher Holztechnologie GmbH  
Frau Julia Burgbacher  
Christian Burgbacher Str. 17  
78647 Trossingen

Ihr Ansprechpartner: Herr Herr  
Zimmer-Nr.: 260  
Telefon: 07461 / 926 5802  
Telefax: 07461 / 926 9186  
eMail: [Wasserwirtschaftsamt@landkreis-tuttlingen.de](mailto:Wasserwirtschaftsamt@landkreis-tuttlingen.de)

Unser Zeichen: 58 – 722.05 - 49.1

Tuttlingen, 31.08.2015

**AS „Schmutterstraße 25 – 27“ (ehemaliges Sägewerkareal Burgbacher), Trossingen;  
Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Sehr geehrte Frau Burgbacher,  
sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

vielen Dank für das übersandte Gutachten des GeoTeam Rottweil vom 12. August 2015.

Sie bitten im Hinblick auf die gewonnenen Untersuchungsergebnisse um Mitteilung, welcher Teil des Aushubs auf eine Erddeponie beseitigt werden könnte bzw. evtl. auch verwertbar wäre und wohin der verbleibende Rest zu entsorgen wäre.

Die Beprobung fand schichtbezogen vom Aushub aus 10 Baggerschürfen statt. Wir haben der besseren Zuordnung wegen die Untersuchungsergebnisse vereinfacht in zwei Lagepläne übertragen. Der 1. Lageplan stellt jeweils den oberen untersuchten Horizont dar; der 2. Lageplan den unteren untersuchten Horizont. Die Horizontmächtigkeit ist wegen des Bezugs zu den angetroffenen Schichten sehr unterschiedlich.

Hierbei sind wir hinsichtlich der relevanten Parameter von folgendem ausgegangen:

Die untersuchten Tone weisen auf Grund ihres hohen Anteils an Feinteilen ein höheres Schadstoffrückhaltevermögen auf, weswegen tendenziell alle untersuchten Schwermetalle in etwas höheren Konzentrationen gemessen werden.

Arsen ist geogenen Ursprungs, wenn die gemessene Konzentration unter 100 mg/kg liegt. Konzentrationen über 100 mg/kg können wir mit Blick auf die Angaben zu Hinter-

<b>Sprechzeiten</b>	<b>KFZ-Zulassung</b>	<b>Sozialamt und Sozialer Dienst des Jugendamtes</b>	Bahnofstraße 100 78532 Tuttlingen	Tel. 07461 / 9260 Fax 07461 / 926622	Kreissparkasse Tuttlingen BLZ 643 500 70 Konto 62
Mo-Mi 8:00 - 11:30 Do 14:00 - 18:00 Fr 8:00 - 11:30	Mo-Mi 7:30 - 12:30 Do 7:30 - 12:30 14:00 - 18:00 Fr 7:30 - 11:30	<b>Termine nach vorheriger Vereinbarung</b>	Postfach 4453 78509 Tuttlingen	eMail: <a href="mailto:info@landkreis-tuttlingen.de">info@landkreis-tuttlingen.de</a> Internet-Adresse: <a href="http://www.landkreis-tuttlingen.de">www.landkreis-tuttlingen.de</a>	Postbank Stuttgart BLZ 600 100 70 Konto 87 74-709

grundwerten in den petrochemischen Einheiten von Baden-Württemberg und der Anwendung von Arsen im Holzverarbeitungsbereich nicht (mehr) als geogen einstufen.

PAK sind anthropogen und i.d.R. in den künstlichen Auffüllungen in höheren Konzentrationen messbar als im natürlich anstehenden Untergrund. Bei Unterschreitung von 9 mg/kg halten wir unter den im Folgenden genannten Randbedingungen eine Verwertung noch für denkbar. Über 9 mg/kg kommt nur die Beseitigung des Aushubs in Frage. Schurf 4 ist insofern auffällig, weil hier ursprünglich (vor dem Gebäudeabbruch) keine PAK in auffälligen Konzentrationen messbar waren und dieser Bereich erst nach dem Gebäudeabbruch dem umliegenden Niveau angepasst wurde.

In den Lageplänen sind rot die Bereiche markiert, deren Aushub nicht auf einer Erddeponie beseitigt werden darf und wo uns auch keine zulässige Verwertungsmöglichkeit im Landkreis bekannt ist.

Die Beseitigung dieses Aushubs hat mindestens auf einer Deponie der Deponieklasse DK I (z.B. Bauschuttdeponie Aldingen oder als DK II die Hausmülldeponie Talheim) zu erfolgen. Ob dieses Material dort angenommen wird und unter welchen Randbedingungen, bitten wir mit dem Betreiber der beiden genannten Deponien abzustimmen. Ansprechpartner bei der Abfallwirtschaft im Landkreis Tuttlingen ist Herr Blocher (Tel.: 07461 / 926 3430).

Grün markiert sind die Bereiche, wo der anfallende Aushub auf der Erddeponie „Kleiner Heuberg“ der Stadt Trossingen beseitigt werden könnte. Ausnahme: Es handelt sich um künstliche Auffüllungen mit bodenfremden Beimengungen (z.B. Bauschutt, Straßenaufbruch u.ä.). Die Zustimmung des Deponiebetreibers ist hierfür erforderlich und von Ihnen direkt bei der Stadt Trossingen einzuholen. Aushub aus diesen Bereichen könnte alternativ sowohl auf dem Baugrundstück als auch innerhalb der Gemarkung Trossingen unter versiegelten Flächen auf künftig gewerblich genutzten Flächen inklusive deren Erschließungsstraßen genutzt werden.

Die Aushubarbeiten sind von einem Gutachter zu begleiten, um die der Beprobung und unserer Bewertung zugrunde liegende Horizontierung beim Aushub zu berücksichtigen. Der Gutachter hat beim Aushub der künstlichen Auffüllungen aus den grün markierten Bereichen für eine Trennung zwischen Aushub ohne bodenfremde Beimengungen (Beseitigung auf Erddeponie möglich) und Aushub mit bodenfremden Beimengungen (Beseitigung auf Erddeponie nicht möglich, aber evtl. Verwertung im Bereich künftiger gewerblicher Bauflächen) zu sorgen.

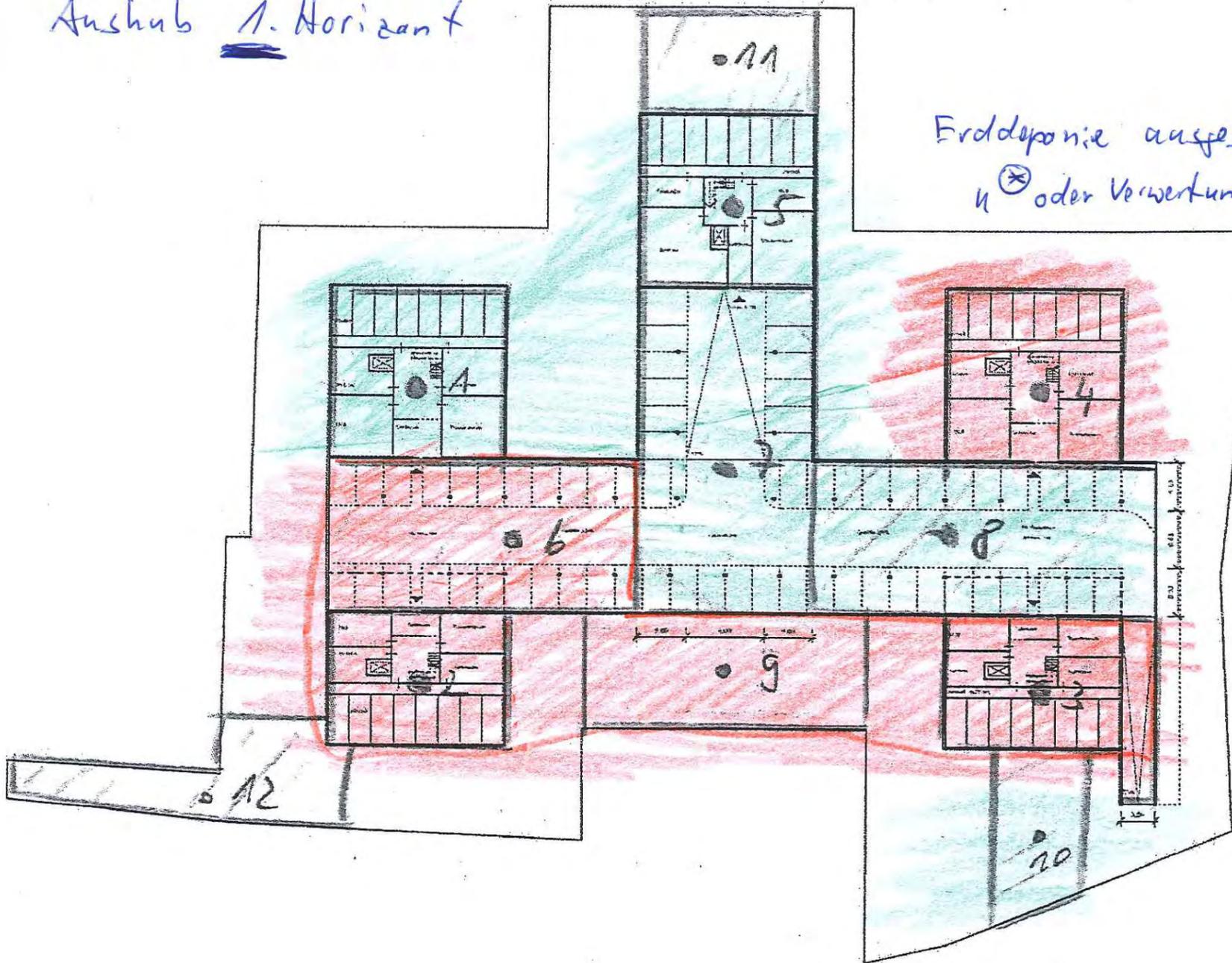
Sofern Sie Frage haben, rufen Sie bitte an.

Mit freundlichen Grüßen

Herr

Anlagen: erwähnt

Aushub 1. Horizont



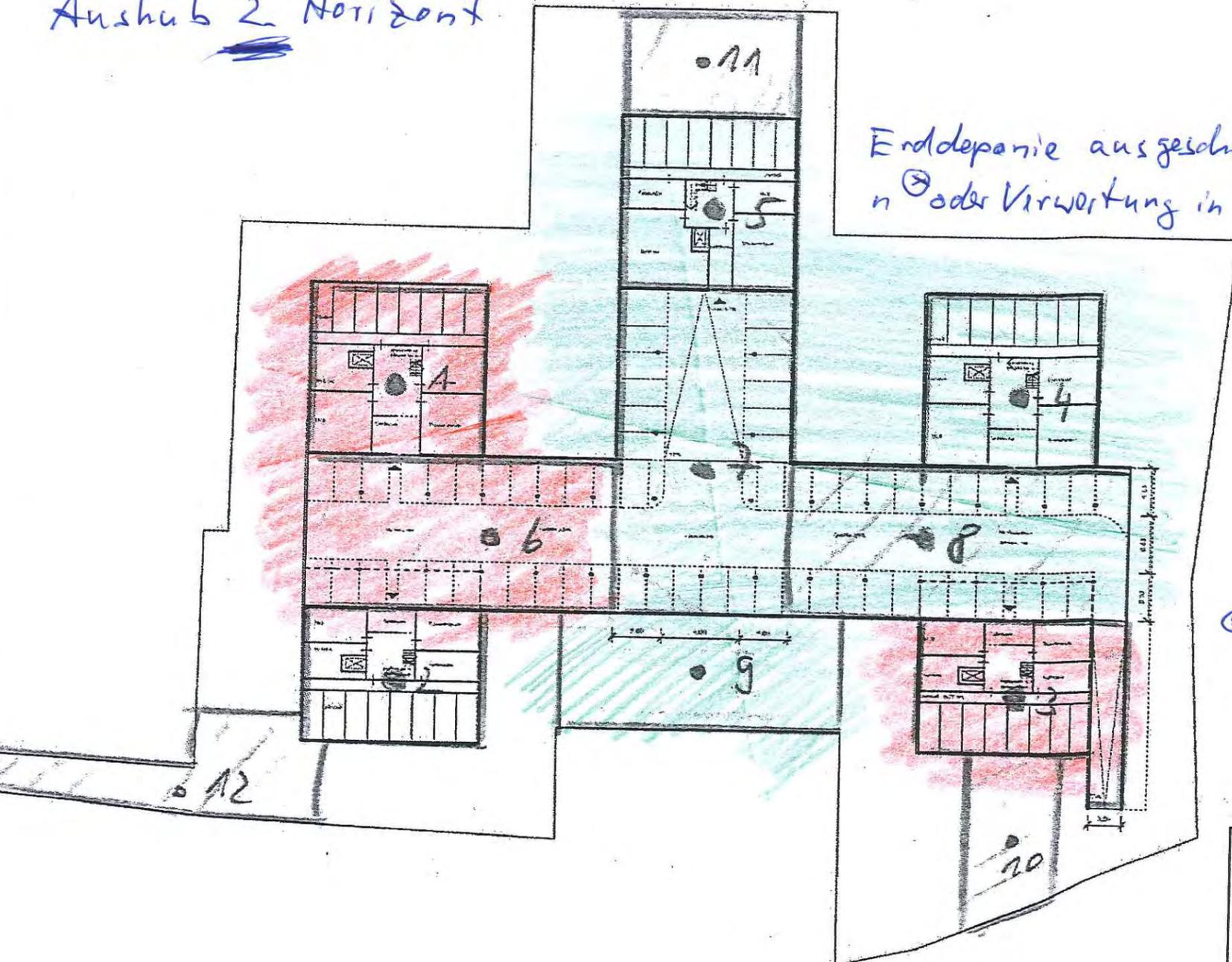
Erddeponie ausgeschlossen  
 n<sup>⊗</sup> oder Verwertung in Trassingen  
 möglich<sup>⊗</sup>

⊗ sofern frei  
 von bodenfremden  
 Beimengungen



Darstellung:	Lageplan
Bearbeiter:	Utry
Datum:	14.07.201
Maßstab:	wie darge

Aushub 2. Horizont



Erddeponie ausgeschlossen  
 n<sup>⊗</sup> oder Verwertung in Trassingen  
 möglich<sup>⊗</sup>

⊗ sofern frei  
 von bodenfremden  
 Beimengungen



UMWELT  
 GEOTECH  
 GUTACH