

Projekt 2013_77

**Bodenuntersuchung "Südlich General v. Holzing-Straße"
Bollschweil (Lkr. Breisgau- Hochschwarzwald)**



Im Auftrag der Gemeinde Bollschweil, Bürgermeisteramt, 79283 Bollschweil

solum, büro für boden + geologie,

Basler Str.19, 79100 Freiburg im Breisgau, Tel.: 0761/70319-0, Fax: 0761/70319-25,

e-mail: info@solum-freiburg.de, internet: www.solum-freiburg.de

Projekt: Bodenuntersuchung "Südlich General v. Holzling Straße" Bollschweil

Arbeitsbereich: Boden und Altlasten

Projektnr.: 2013_77

Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil
Bürgermeisteramt
Hexentalstr.
79283 Bollschweil

Auftragnehmer: solum, büro für boden + geologie
Basler Str. 19
79100 Freiburg i.Br.
Tel. 0761/70319-0

Bearbeitung: Dipl. Geologe Gerd Glomb
Dipl. Umweltwissenschaftler Johannes Mohr
Biolab, Braunschweig (Chemische Analytik)

Stand: 13.01.2013

Inhalt

1. Vorbemerkung	4
2. Methodik	4
3. Ergebnisse	5
4. Bewertung und Empfehlungen	8
5. Quellenangaben.....	9
6. Anlagen.....	9

1. Vorbemerkung

Auf der Gemarkung Bollschweil sind Schwermetallbelastungen im Boden bekannt, die im Zusammenhang mit dem historischen Bergbau im Südschwarzwald stehen. Insbesondere im Sedimentationsbereich der oberen Möhlin wurden bei Bodenbeprobungen immer wieder erhöhte Gehalte des Elementes Blei, untergeordnet von Cadmium, Kupfer, Zink und Arsen festgestellt (z. B. Foellmer 1999).

Die Gemeinde Bollschweil erwägt den Kauf des potenziellen Baugebietes südlich der General- v.-Holzing- Straße. Aufgrund der Lage in der holozänen Aue der Möhlin, wurden durch das Büro solum Bodenuntersuchungen zur Quantifizierung der zu erwartenden Schwermetallgehalte durchgeführt.

Bei den Untersuchungen handelte es sich um Rammkernsondierungen bis zu einer Tiefe von 3 Metern, welche sowohl die Ausarbeitung von Schichtprofilen, als auch die genaue Beprobung der unterschiedlichen Sedimentationshorizonte ermöglichen. Die gewonnenen Bodenproben wurden jeweils auf das Element Blei analysiert, das sich bei vorhergehenden Untersuchungen als Leitparameter in Bezug auf Schwermetallbelastungen herausgestellt hatte.

2. Methodik

Die Probenahme erfolgte am 29.11.2013. Es wurden 5 Rammkernsondierungen (80/60mm) mit bis zu 3 Meter Tiefe durchgeführt. Aus dem Bohrgut wurde jeweils eine Mischprobe pro Meter hergestellt. Bei signifikanten Substratänderungen wurden die Beprobungstiefen entsprechend angepasst. Auf die Beprobung des Oberbodens (0-30 cm) wurde verzichtet. Die Lage der Sondierungspunkte ist im beiliegenden Lageplan (Anlage 1) dargestellt.

Die Geländeansprache der Böden und Substrate richtete sich nach der Kartieranleitung KA5 (AG Boden 2005). Beprobung, Analytik und Bewertung der Analysenergebnisse erfolgten nach der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 1999) sowie nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (März 2007)

Die Analyse der insgesamt 15 Proben wurde von unserem Partnerlabor BIOLAB, Braunschweig durchgeführt. Der Untersuchungsumfang erstreckte sich auf die Parameter Blei im Feststoff (Königswasseraufschluss) und Blei im wässrigen Eluat (S4 nach DIN EN ISO 11885). Rückstellproben wurden entnommen und werden bis zum 28.01.2014 vorgehalten.

3. Ergebnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich der General v. Holzling Straße und vollständig im ehemaligen Überflutungsbereich der Möhlin. Die Böden sind aus lehmig- schluffigen Auensedimenten entstanden. Die Sondierungspunkte liegen auf der oberen Möhlinterrasse. Das Gelände fällt nach Westen hin leicht von RKS5 und RKS4 zu RKS1 und RKS2 ab (vgl. Anlage 3).

Die Sondierungen RKS1-RKS2 zeigten durchgehend lehmig- schluffige bis stark schluffige Bodenarten mit starken Hydromorphie- Merkmalen und normaler bis z.T. erhöhter Lagerungsdichte. Der Humusgehalt des organoleptisch unauffälligen Materials wurde auf 1-2% im ersten Meter, darunter auf <1% geschätzt.

Identische Substrate wurden bei den Sondierungen RKS3-RKS5 angetroffen. Hier wurden im Untergrund grobe, pleistozäne Schwarzwaldkiese und -schotter in sandiger Matrix erreicht, die sehr stark verwittert waren. Vorausgehende Untersuchungen haben gezeigt, dass es sich bei den pleistozänen Kiesen um unbelastetes Material handelt.

Im ersten Meter der Sondierungen wurden Reste von Holzkohle (RKS1, RKS3) und Ziegelbruchstücke (RKS3, RKS5) gefunden, was auf eine anthropogene Beeinflussung schließen lässt.

Freies Wasser wurde bei RKS3 und RKS4 in 2,6m bzw. 2,5m Tiefe erreicht. Innerhalb einer Stunde stieg das Wasser im Bohrloch auf 2,45m (RKS3) und 1,8m (RKS4) an. Es wird vermutet, dass es sich hierbei um gespanntes Hangzugwasser handelt. Bei RKS1 und RKS2 konnte in einem fast reinen Schluffhorizont (1,5-1,9m bzw. 1,4-2,6m) Haftnässe festgestellt werden, die in das Bohrloch ausblutete und es bis 2,5m (RKS1) und 2,7m (RKS2) mit flüssigem Schlamm auffüllte. Abgesehen davon wurde durchgehend eine mittlere Bodenfeuchte beobachtet.

Der genaue Profilaufbau der Sondierungen ist in Anlage 2 und der Profilschnitt in Anlage 3 dargestellt.

Die in Tabelle 1 dargestellten Analysenergebnisse zeigen wie erwartet bei allen Sondierungen und somit über das gesamte Untersuchungsgebiet sehr stark erhöhte Bleigehalte im Feststoff im ersten Meter. Der Zuordnungswert Z2 für Blei (700mg/kg Boden) wird bei allen Standorten deutlich überschritten, bei RKS2 bis RKS5 sogar um mehr als das Doppelte.

Deutlich erhöht fallen auch die Bleigehalte im 2. Meter aus. RKS2 mit 660mg/kg und RKS5 mit 310mg/kg werden als Z2 eingestuft. RKS3 liegt mit 830mg/kg immer noch deutlich über dem Grenzwert.

Das belastete holozäne Material weist im Untersuchungsgebiet eine Mächtigkeit von über 1m bis über 2m (RKS3) auf.

Unterhalb von 2m bei RKS1 und RKS2 sowie ab dem Erreichen des Schwarzwaldkieses bei RKS4 (1,7m) und RKS5 (1,8m) befindet sich unbelastetes, pleistozänes Material.

Die Ergebnisse der Laboranalyse decken sich mit vorhergehenden Untersuchungen. Durch den historischen Bergbau wurden im Untersuchungsgebiet stark mit Schwermetallen belastete Auensedimente der Möhlin abgelagert.

Tabelle 1: Einstufung nach Verwaltungsvorschrift UM für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (März 2007)- Gesamtgehalte im Feststoff [mg/kg]

Probe*	Bodenart**	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
RKS1 0,3-1m	Lu-Ut2	-	1.000	-	-	-	-	-	-
RKS1 1-2m	Ut2-U	-	155	-	-	-	-	-	-
RKS1 2-3m	Tu3-Lt2	-	23	-	-	-	-	-	-
RKS2 0,3-1m	Lu-Uls	-	1.450	-	-	-	-	-	-
RKS2 1-2m	Uls-Lt2	-	660	-	-	-	-	-	-
RKS2 2-3m	Lt2-Ut2	-	27	-	-	-	-	-	-
RKS3 0,3-0,9m	Lu-Uls	-	1.450	-	-	-	-	-	-
RKS3 1-2m	Lt2-Ut2	-	830	-	-	-	-	-	-
RKS3 2-2,6m	Ut2	-	150	-	-	-	-	-	-
RKS4 0,3-0,9m	Lu-Uls	-	1.650	-	-	-	-	-	-
RKS4 0,9-1,7m	Ut2	-	175	-	-	-	-	-	-
RKS4 1,7-2,5m	St3,g3-4	-	17	-	-	-	-	-	-
RKS5 0,3-1m	Lu-Uls	-	1.400	-	-	-	-	-	-
RKS5 1-1,6m	Ut2	-	310	-	-	-	-	-	-
RKS5 1,6-2,3m	St3,g4	-	21	-	-	-	-	-	-
Zuordnungswerte (2007)									
Z0 Sand (S)		10	40	0,4	30	20	15	0,1	60
Z0 Lehm/ Schluff (L/U)		15	70	1,0	60	40	50	0,5	150
Z0 Ton (T)		20	100	1,5	100	60	70	1,0	200
Z0*IIIA		15/20 ¹	100	1	100	60	70	1,0	200
Z0*		15/20 ¹	140	1	120	80	100	1,0	300
Z1.1		45	210	3,0	180	120	150	1,5	450
Z1.2		45	210	3,0	180	120	150	1,5	450
Z2		150	700	10	600	400	500	5	1500
BBodSchV(1999)									
Vorsorgewerte		-	70	1	60	40	50	0,5	150
WP Boden-Mensch Kinderspielflächen		25	200	10	200	-	70	10	-
WP Boden-Mensch Wohngebiete.		50	400	20	400	-	140	20	-
WP Boden-Mensch Park- und Freizeitanlagen		125	1.000	50	1.000	-	350	50	-
WP Boden-Mensch Industrie und Gewerbe		140	2.000	60	1.000	-	900	80	-

Unauffällig sind die Ergebnisse der in Tabelle 2 dargestellten Bleianalysen im Eluat. Sie unterschreiten für alle Standorte den Prüfwert Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

Tabelle 2: Eluate für Boden (DEV S4)

Boden ohne Fremdbestandteile - Gehalte im Eluat												
Probe*	pH ¹	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Th	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Hg	Zn
		[mg/l]	[mg/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]	[ug/l]
RKS1 0,3-1m	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-
RKS1 1-2m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS1 2-3m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS2 0,3-1m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS2 1-2m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS2 2-3m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS3 0,3-0,9m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS3 1-2m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS3 2-2,6m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS4 0,3-0,9m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS4 0,9-1,7m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS5 0,3-1m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
RKS5 1-1,6m	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-
Zuordnungswert für Boden												
Z0 – uneingeschränkter Einbau	6,5-9	10	50	-	10	20	2	15	50	40	0,2	100
Z1.1 – eingeschr. offener Einbau	6,5-9	10	50	-	10	40	2	30	50	50	0,2	100
Z1.2 – eingeschr. offener Einbau	6-12	20	100	-	40	100	5	75	150	150	1	300
Z2 – Einbau m. Sicherungsmaßn.	5,5-12	30	150	-	60	200	10	150	300	200	2	600
BBodSchV(1999)												
WP Boden-Grundwasser	-	-	-	200	10	25	5	50	50	50	1	500
Anmerkung												
*: RKS=Rammkernsondierung; -: Es wird kein Orientierungswert angegeben/ Analyse nicht ausgeführt												
¹ Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreiten ist die Ursache zu prüfen												

4. Bewertung und Empfehlungen

Umweltrecht

Die Vorsorgewerte für Blei nach BBodSchV (Einstufung für Bodenart Lehm) werden bei allen Sondierungen im ersten Meter überschritten, ebenso die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch Kinderspielflächen, Wohngebiete und Park- und Freizeitanlagen. Überschreitungen von Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden- Nutzpflanze (Nutzgarten) sind sehr wahrscheinlich.

Falls das Gebiet wohnbaulich genutzt werden soll, werden Sanierungsmaßnahmen empfohlen. Als Minimallösung kann die Überdeckung der nach Baumaßnahme exponierten Grundstücksbereiche (Außenbereich) mit mindestens 0,35m (WP Boden- Mensch) bzw. 0,6m (WP Boden- Nutzpflanze) unbelastetem und geeignetem Bodenmaterial gelten. Es ist davon auszugehen, dass die festgestellten Bleibelastungen zu Vermarktungsschwierigkeiten der Baugrundstücke führen werden.

Hinsichtlich des Wirkungspfads Boden- Grundwasser geben die Bleigehalte keinen Anlass zur Besorgnis, da die gemessenen Eluat- Konzentrationen an allen Standorten den Prüfwert nach BBodSchV unterschreiten.

Abfallrecht

Abfallrechtlich ist das Material hinsichtlich seiner Bleigehalte bis 1m Tiefe und teilweise darunter als >Z2 (Gesamtgehalt) bzw. Z0 (Eluat) einzustufen. Eine offene Verwertung auf dem Grundstück/ den Grundstücken wird nicht empfohlen (Grund: Überschreitung der Prüfwerte WP Boden-Mensch bzw. WP Boden- Nutzpflanze).

Im Baugebiet Eck II war es üblich, überschüssiges, durch den historischen Bergbau mit Schwermetallen belastetes Bodenmaterial in die kreiseigene Erdaushubdeponie Bollschweil zu verbringen. Die zulässigen Gesamtgehalte für Blei nach Vorgaben des zuständigen Landratsamtes Breisgau-Hochschwarzwald (Abfallwirtschaft) liegen bis Z2 im Feststoff; im Eluat bis Z1.1. Diese Vorgaben werden für das Gebiet „Südlich- von- Holzling- Straße“ in den oberflächennahen Bodenschichten nicht eingehalten.

Sofern das Material in die kreiseigene Erdaushubdeponie Bollschweil verbracht werden soll, wäre eine Einzelfallgenehmigung durch das Regierungspräsidium Freiburg anzustreben (kostenpflichtig). Im Falle einer negativen Entscheidung müsste das Material auf eine herkömmliche Deponie verbracht werden, was mit hohen Kosten verbunden ist.

Freiburg, den 13.01.2013



Dipl.-Geologe G. Glomb

5. Quellenangaben

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE: Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage (KA4), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover **2005**

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn 12.07.1999

FOELLMER, A.: Schwermetalleinträge durch den Schwarzwälder Bergbau in die südliche Oberrheinebene zwischen Möhlin und Sulzbach. Geologisches Institut der Universität Freiburg i. Br., **1999**

GLOMB, G.: Schwermetallbelastung auf Auenterrassen der Möhlin bei Bollschweil (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald). Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 100, S115-128, Freiburg **2010**

SOLUM, BÜRO FÜR BODEN+GEOLOGIE: Diverse Gutachten zum Baugebiet Eck (unveröffentlicht, 2002-2013)

UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG): Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Stuttgart, **2007**

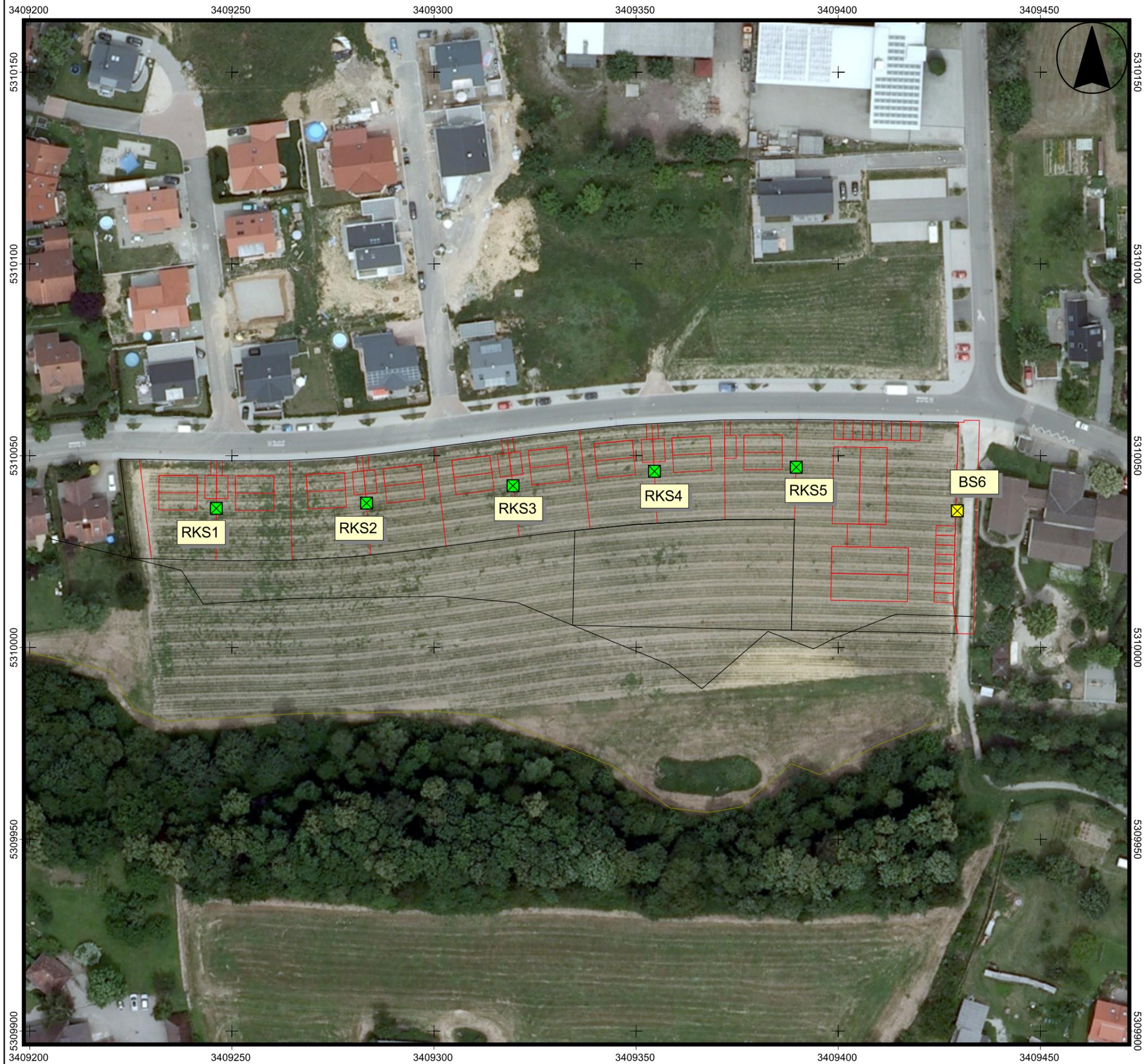
6. Anlagen

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Schichtverzeichnisse

Anlage 3: Profilschnitt

Anlage 4: Analytik



Lageplan

Sondierung Bollschweil

☒ *Rammkernsondierung 11/2013*

☒ *Baggerschurf 05/2005*

Planunterlage: fsp.stadtplanung 2013

10 0 10 20 30 40 50 Meters

Projekt: Bodenuntersuchung
"Südl. General v. Holzling-Straße"

Projekt- Nr: 2013_77

Planinhalt: Lageplan Sondierungen

Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil

Maßstab: 1:1000

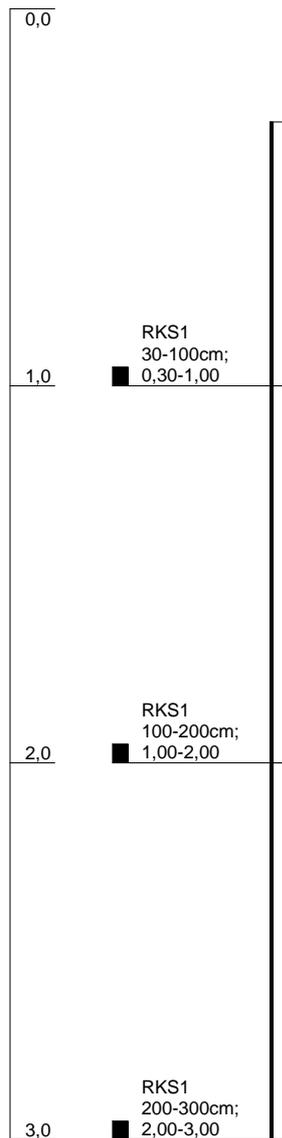
solum büro für boden + geologie
Basler Strasse 19 79100 Freiburg Tel. 0761-70319-0

Anlage: 1

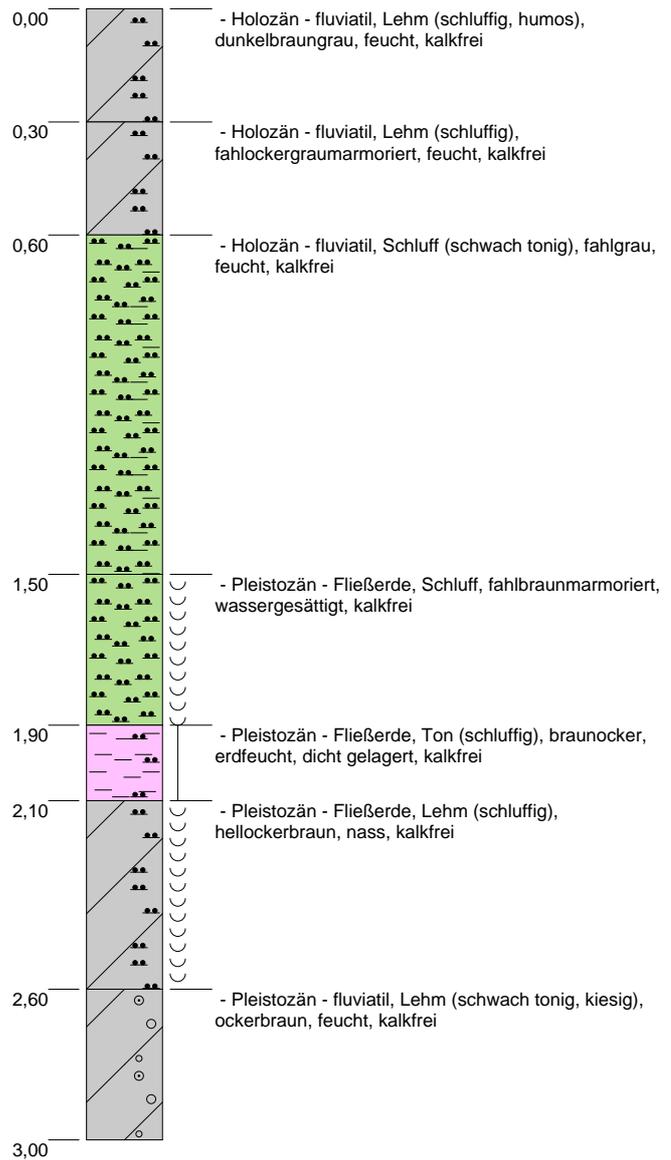
Bearbeiter: Mohr

Datum: 12/2013

m u. GOK (319,50 m NN)



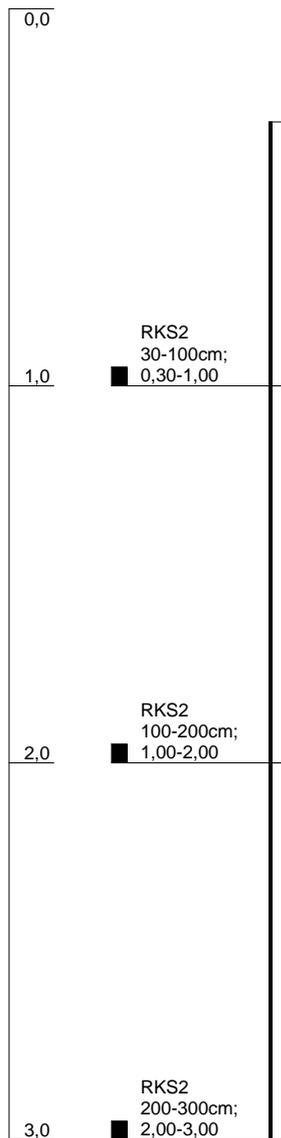
RKS1



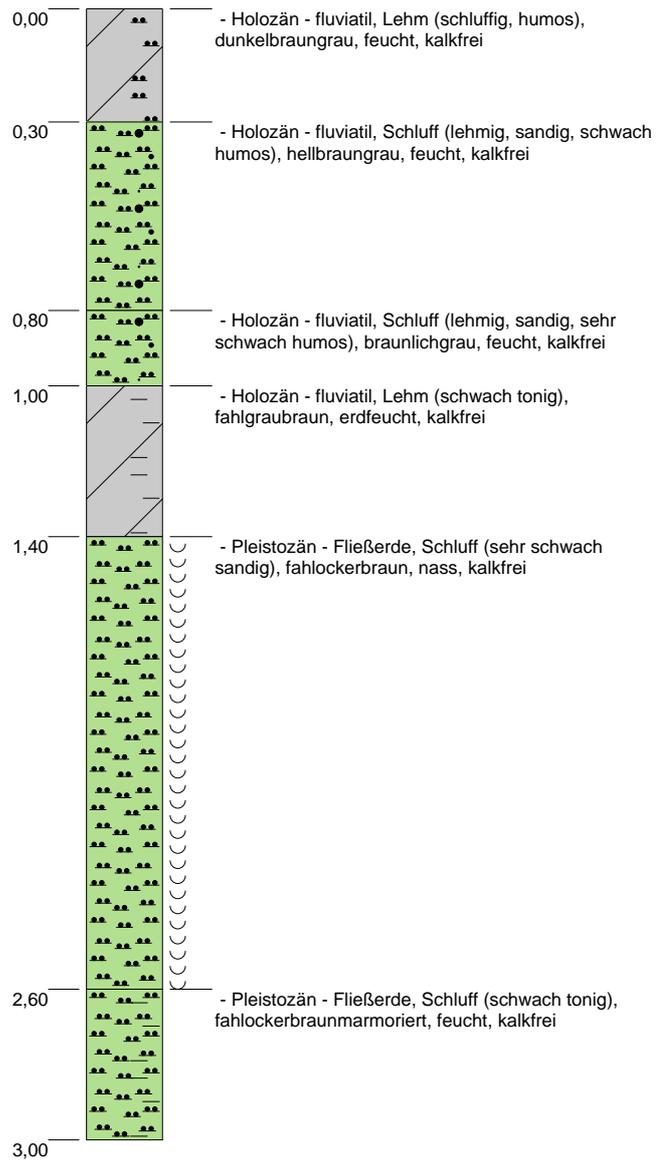
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: 2013_77 Bollschweil		 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS1		
Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil	Rechtswert: 3409242	
Anlage: 2	Hochwert: 5310036	
Bearbeiter: Mohr	Ansatzhöhe: 319,50m	
Datum: 29.11.2013	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (319,50 m NN)



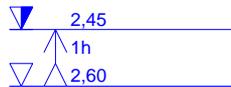
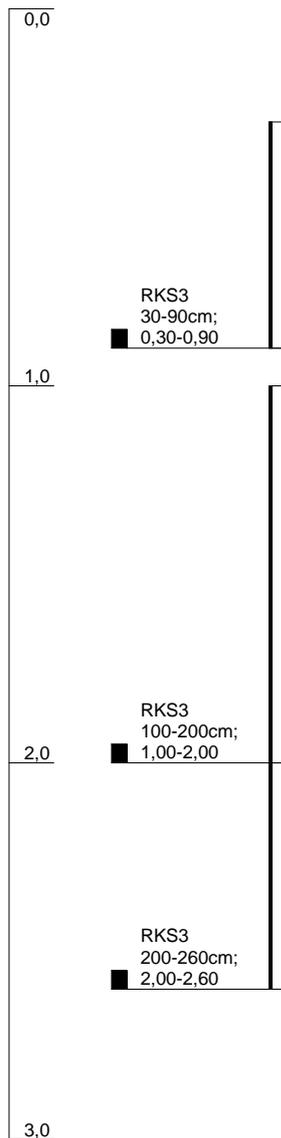
RKS2



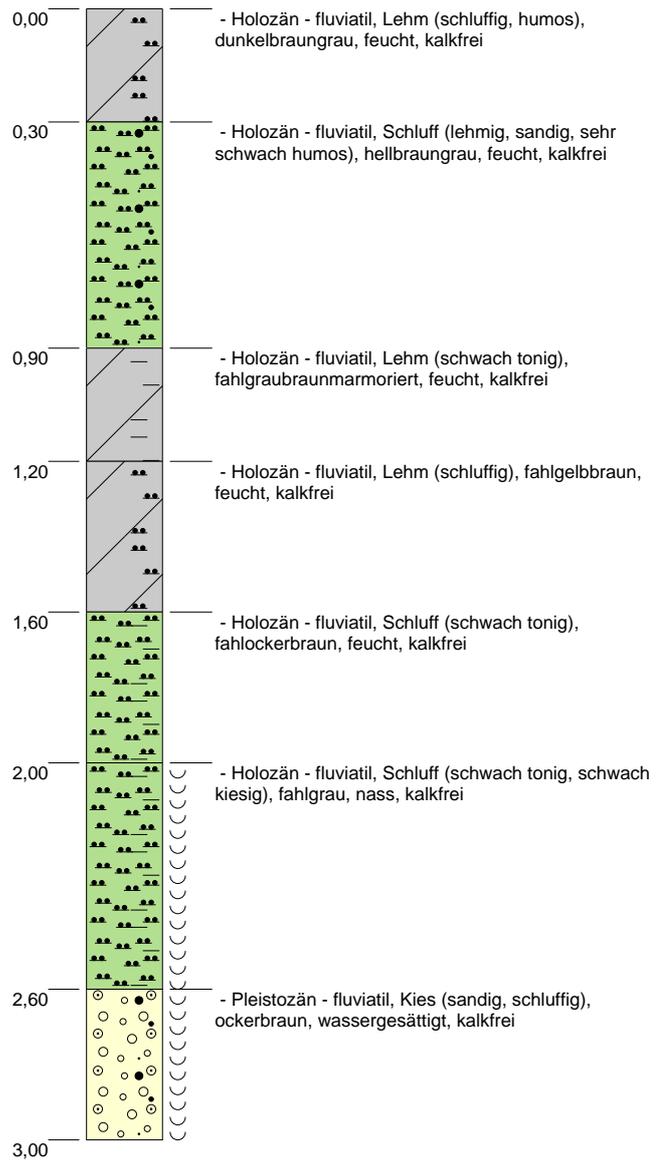
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: 2013_77 Bollschweil		 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS2		
Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil	Rechtswert: 3409281	
Anlage: 2	Hochwert: 5310038	
Bearbeiter: Mohr	Ansatzhöhe: 319,50m	
Datum: 29.11.2013	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (320,00 m NN)



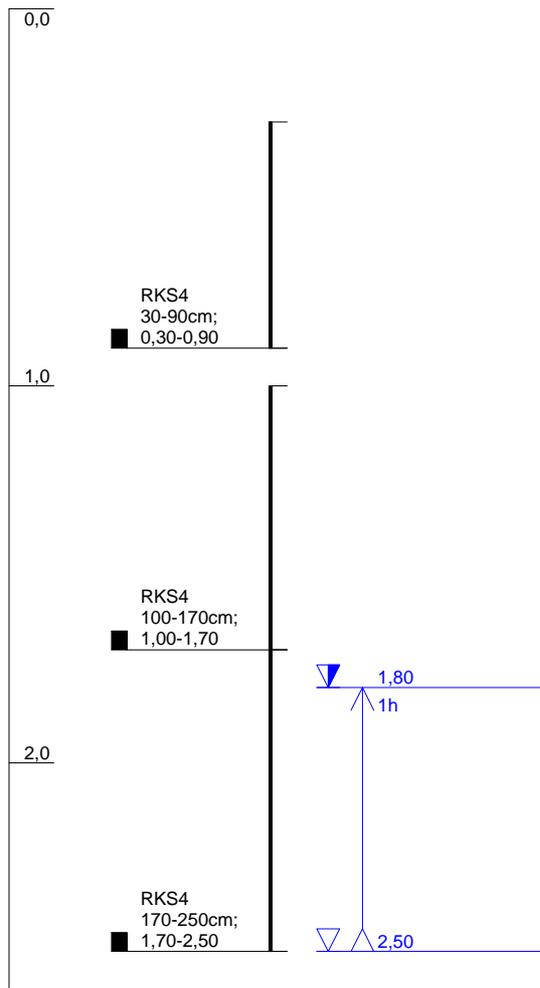
RKS3



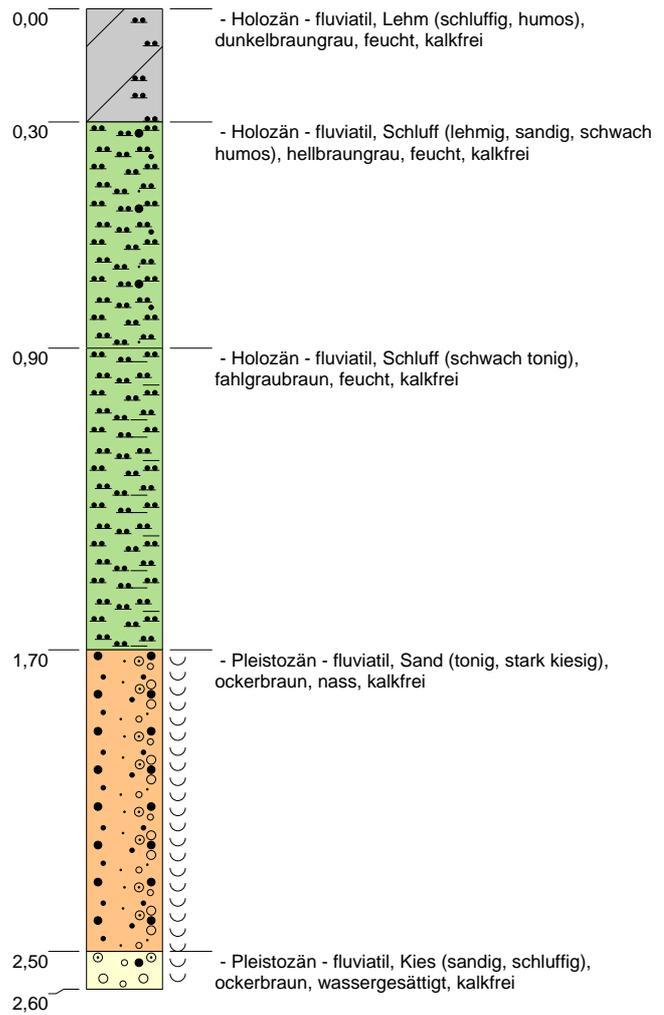
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: 2013_77 Bollschweil		 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS3		
Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil	Rechtswert: 3409320	
Anlage: 2	Hochwert: 5310042	
Bearbeiter: Mohr	Ansatzhöhe: 320,00m	
Datum: 29.11.2013	Endtiefe: 2,60m	

m u. GOK (320,50 m NN)



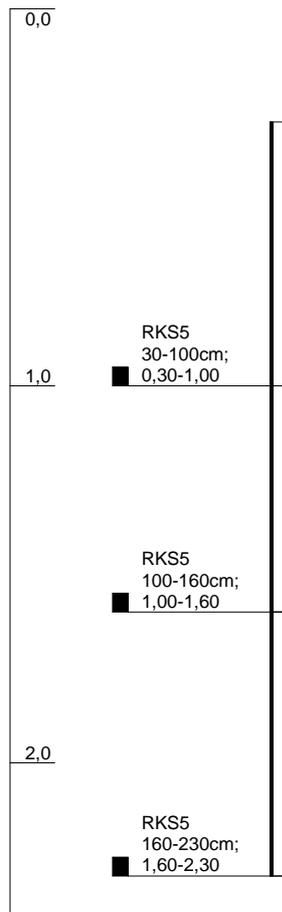
RKS4



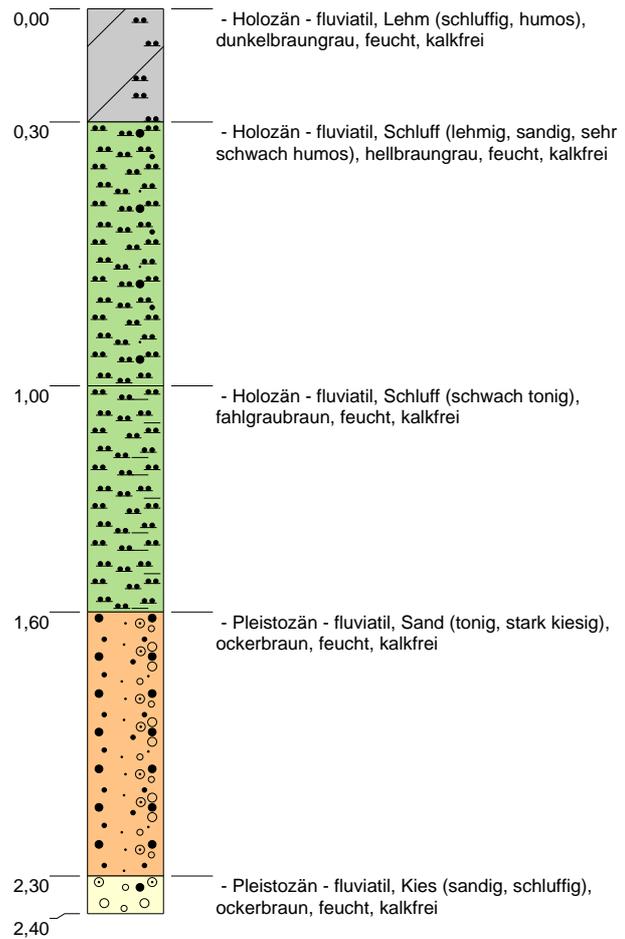
Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: 2013_77 Bollschweil		
Bohrung: RKS4		
Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil	Rechtswert: 3409357	
Anlage: 2	Hochwert: 5310046	
Bearbeiter: Mohr	Ansatzhöhe: 320,50m	
Datum: 29.11.2013	Endtiefe: 2,60m	

m u. GOK (320,50 m NN)



RKS5

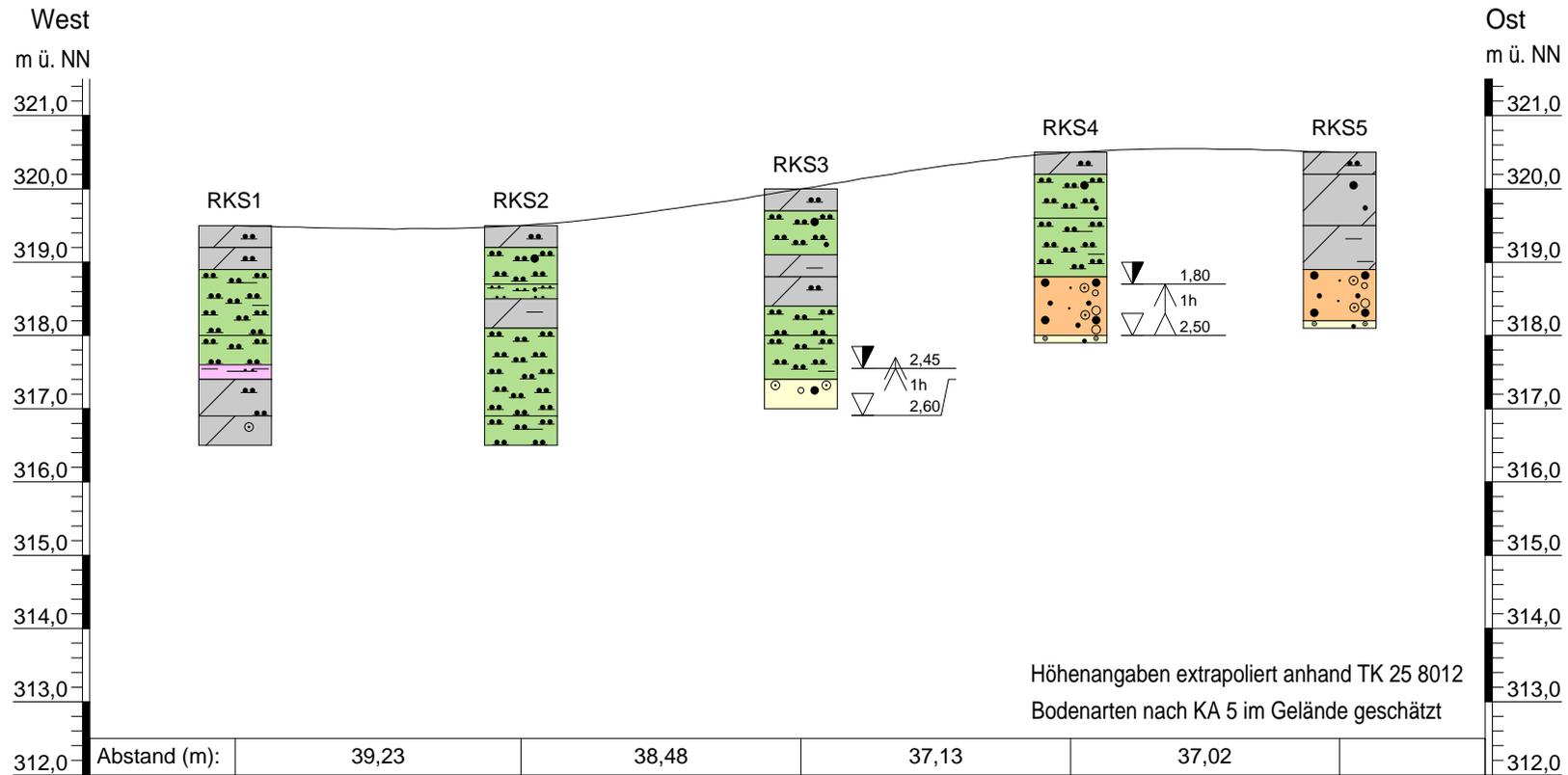


Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: 2013_77 Bollschweil		 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS5		
Auftraggeber: Gemeinde Bollschweil	Rechtswert: 3409394	
Anlage: 2	Hochwert: 5310047	
Bearbeiter: Mohr	Ansatzhöhe: 320,50m	
Datum: 29.11.2013	Endtiefe: 2,40m	

Projekt 2013_77: BV "südl. General v. Holzling Str.", Gemeinde Bollschweil

Maßstab Länge/ Höhe: 1:1.000/ 1:100



Höhenangaben extrapoliert anhand TK 25 8012
Bodenarten nach KA 5 im Gelände geschätzt

Legende

- RKS Rammkernsondierung 80/60mm
- Freies Wasser in Bohrloch nach 1h
- Grundwasserspiegel
- Schluff, sandig/ schwach tonig (Us, Ut2)
- Lehm, schluffig/ schwach tonig (Lu, Lt2)
- Ton, mittelschluffig (Tu3)
- Sand, mitteltonig und mittel bis stark kiesig (St3 g3-4)
- Kies, sandig, schluffig (G,s,u)

Projekt: BV "Südl. General v. Holzling Straße" Bollschweil	
Planinhalt:	Geologischer Schnitt RKS1- RKS5
Auftraggeber:	Gemeinde Bollschweil
	Anlage: 3
büro für boden + geologie	Bearbeiter: Mohr
	Datum: 07.01.2014

Biolab Umweltanalysen GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

solum
Hr. Glomb
Basler Straße 19

79100 FREIBURG i.Br.

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
(BLZ 250 500 00) Kto. 1 743 095

Uni Credit
(BLZ 200 300 00) Kto. 624 618 682

Deutsche Bank Braunschweig
(BLZ 270 700 30) Kto. 1 000 900

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 9. Dezember 2013

Analysenbericht 113583 Seite 1 von 3

Kontrollzahl : 131209-121145-188

Ihr Projekt : 2013-77 Bollschweil, General v. Holzing-Str.

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 3. Dezember 2013 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 23. Dezember 2013 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 28. Januar 2014 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

Anlage 4

2013_77

Bodenuntersuchung "Südl. General v. Holzing Straße"

Analysenbericht : 113583
 Seite : 2 von 3
 Auftraggeber : solum
 Projekt : 2013-77 Bollschweil, General v. Holzing-Str.
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 3. Dezember 2013
 Analysenabschluß : 9. Dezember 2013
 Kontrollzahl : 131209-121145-188

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 1. : 991139879 / Boden / RKS 1 30-100cm
 2. : 991139880 / Boden / RKS 1 100-200cm
 3. : 991139881 / Boden / RKS 1 200-300cm

			1.	2.	3.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	79,0	80,1	79,9
Elution (DIN 38414 S4 10.84)	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Blei (DIN EN ISO 11885) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	1.000	155	23

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 4. : 991139882 / Boden / RKS 2 30-100cm
 5. : 991139883 / Boden / RKS 2 100-200cm
 6. : 991139884 / Boden / RKS 2 200-300cm

			4.	5.	6.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	78,7	80,1	82,0
Elution (DIN 38414 S4 10.84)	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Blei (DIN EN ISO 11885) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	1.450	660	27

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 7. : 991139885 / Boden / RKS 3 30-90cm
 8. : 991139886 / Boden / RKS 3 100-200cm
 9. : 991139887 / Boden / RKS 3 200-260cm

			7.	8.	9.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	78,3	78,9	81,3
Elution (DIN 38414 S4 10.84)	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	0 (ja)
Blei (DIN EN ISO 11885) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	1.450	830	150

(Erläuterung der mit einer Anmerkung versehenen Analysen siehe Berichtsende.)

Analysenbericht : 113583
 Seite : 3 von 3
 Auftraggeber : solum
 Projekt : 2013-77 Bollschweil, General v. Holzing-Str.
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 3. Dezember 2013
 Analysenabschluß : 9. Dezember 2013
 Kontrollzahl : 131209-121145-188

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 10.: 991139888 / Eluat / -9879 Eluat von RKS 1 30-100cm
 11.: 991139889 / Eluat / -9880 Eluat von RKS 1 100-200cm
 12.: 991139890 / Eluat / -9881 Eluat von RKS 1 200-300cm

			10.	11.	12.
Blei	(DIN EN ISO 11885)	(µg/l)	Q 12	< 10	< 10

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 13.: 991139891 / Eluat / -9882 Eluat von RKS 2 30-100cm
 14.: 991139892 / Eluat / -9883 Eluat von RKS 2 100-200cm
 15.: 991139893 / Eluat / -9884 Eluat von RKS 2 200-300cm

			13.	14.	15.
Blei	(DIN EN ISO 11885)	(µg/l)	Q < 10	< 10	< 10

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 16.: 991139894 / Eluat / -9885 Eluat von RKS 3 30-90cm
 17.: 991139895 / Eluat / -9886 Eluat von RKS 3 100-200cm
 18.: 991139896 / Eluat / -9887 Eluat von RKS 3 200-260cm

			16.	17.	18.
Blei	(DIN EN ISO 11885)	(µg/l)	Q < 10	< 10	< 10

Bemerkungen :

ja Probenvorbereitung/Analyse ausgeführt.

Biolab Umweltanalysen GmbH · Ernst-Böhme-Straße 30 · 38112 Braunschweig

solum
Hr. Glomb
Basler Straße 19

79100 FREIBURG i.Br.

Braunschweig, 9. Dezember 2013

Analysenbericht 113584 Seite 1 von 2

Kontrollzahl : 131209-121134-53140

Ihr Projekt : 2013-77 Bollschweil, General v. Holzing-Str.

Ernst-Böhme-Straße 30
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
(BLZ 250 500 00) Kto. 1 743 095

Uni Credit
(BLZ 200 300 00) Kto. 624 618 682

Deutsche Bank Braunschweig
(BLZ 270 700 30) Kto. 1 000 900

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wir Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 3. Dezember 2013 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden die evtl. in diesem Projekt untersuchten Wasserproben nach dem 23. Dezember 2013 aus unserem Kühlraum entfernt; evtl. in diesem Projekt untersuchte Bodenproben werden nach dem 28. Januar 2014 verworfen. Sollten Sie eine längere Aufbewahrungszeit wünschen, benachrichtigen Sie uns bitte.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Ellen Mueller von der Haegen
Auftragsmanagerin

Anlage 4

2013_77

Bodenuntersuchung "Südl. General v. Holzing Straße"

Analysenbericht : 113584
 Seite : 2 von 2
 Auftraggeber : solum
 Projekt : 2013-77 Bollschweil, General v. Holzing-Str.
 Probenahme : Auftraggeber
 Probeneingang : 3. Dezember 2013
 Analysenabschluß : 9. Dezember 2013
 Kontrollzahl : 131209-121134-53140

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 1. : 991139897 / Boden / RKS 4 30-90cm
 2. : 991139898 / Boden / RKS 4 100-170cm
 3. : 991139899 / Boden / RKS 4 170-250cm

			1.	2.	3.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	78,7	81,5	89,9
Elution (DIN 38414 S4 10.84)	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	
Blei (DIN EN ISO 11885) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	1.650	175	17

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 4. : 991139900 / Boden / RKS 5 30-100cm
 5. : 991139901 / Boden / RKS 5 100-160cm
 6. : 991139902 / Boden / RKS 5 160-230cm

			4.	5.	6.
Trockenrückstand (DIN EN 12880 2.01)	(%)	Q	77,6	81,5	86,5
Elution (DIN 38414 S4 10.84)	(0)	Q	0 (ja)	0 (ja)	
Blei (DIN EN ISO 11885) (Best. im Königsw.extrakt)	(mg/kg Ts)	Q	1.400	310	21

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 7. : 991139903 / Eluat / Eluat von RKS 4 30-90cm
 8. : 991139904 / Eluat / Eluat von RKS 4 100-170cm
 9. : 991139905 / Eluat / Eluat von RKS 5 30-100cm

			7.	8.	9.
Blei (DIN EN ISO 11885)	(µg/l)	Q	< 10	< 10	< 10

Probennummer / Beschreibung / Bezeichnung
 10.: 991139906 / Eluat / Eluat von RKS 5 100-160cm

			10.
Blei (DIN EN ISO 11885)	(µg/l)	Q	< 10

Bemerkungen :

ja Probenvorbereitung/Analyse ausgeführt.