

büro für boden + geologie

Bericht 2018_038B

Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93

Gemeinde Stegen, Ortsteil Oberbirken

Im Auftrag der Gemeinde Stegen

solum, büro für boden + geologie, Basler Str.19, 79100 Freiburg, i. Br.

Tel: 0761/70319-0, Fax: 0761/70319-25;

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

Projekt: Untersuchung einer Auffüllung auf Flurstück 92/93
Gemeinde Stegen, OT Oberbirken

Arbeitsbereich: Bodengutachten

Auftragsnummer: 2018_038B

Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Bauverwaltung
Dorfplatz 1
79252 Stegen

Auftragnehmer: solum
büro für boden + geologie
Basler Str.19
79100 Freiburg i.Br.
Tel.: 0761/703190

Bearbeitung: Dipl.-Geologe Gerd Glomb
Dipl.-Geologe Roland Buck (Geländearbeiten)

Stand: 29.11.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodik/ Vorgehen	5
3	Geologie/ Untergrunderbau/ Hydrogeologie	6
4	Ergebnisse der schadstoffuntersuchungen	6
5	Geotechnische Einstufung	9
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	10
7	Literatur- und Quellenverzeichnis	11

Anlagenverzeichnis

1	Lagepläne
2	Schichtenverzeichnisse
3	Fotodokumentation
4	Laborergebnisse Biolab
5	Hinweise

1 Einleitung

Die Gemeinde Stegen prüft die Möglichkeiten einer Erschließung und städtebaulichen Überplanung für Flächen im Ortsteil Oberbirken. In diesem Zusammenhang wurde auf dem Flurstück 92/23 eine Auffüllung unklarer Ausdehnung und Zusammensetzung festgestellt (vgl. Bericht solum 2018_038).

Die Gemeinde Stegen wünscht im Fortgang der Planung eine detaillierte Untersuchung dieser Auffüllung. Im Einzelnen waren Umfang, Tiefe und Abgrenzung (Größe) des Bodenauftrags/ der Ablagerung zu untersuchen, insbesondere auch im Bereich entlang der Straße.

Hinsichtlich des Baugrunds im Bereich der Ablagerung stellen sich insbesondere folgende Fragen: Wie könnten bodenverbessernde Maßnahmen nach Abtragung der aufgefüllten Schichten aussehen? Gibt es Grenzen der Baumöglichkeiten, z.B. nur Einfamilienhaus, 2-geschossig, ohne Keller? Ist grundsätzlich Geschosswohnungsbau möglich?

Das Büro Solum wurde mit Email vom 12.04.2018 auf Grundlage des Angebots vom 10.04.2018 und des Ortstermins vom 28.09.2018 mit den Untersuchungen beauftragt. Die Geländearbeiten fanden am 16.-17.10.2018 statt.

Zur Ausarbeitung des Gutachtens wurden folgende Unterlagen seitens des AG zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus der Liegenschaftskarte vom 08.02.2018

2 Methodik/ Vorgehen

Die zu prüfende Fläche (Flurstück 92/23) befindet sich östlich des Ortsteils Stegen- Oberbirken und wird derzeit als Landwirtschaftsfläche genutzt. Das Flurstück 92/23 liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten (Wasser- und Bodenatlas BW). Eine historische Recherche für den Planungsbereich wurde nicht durchgeführt.

Die Erfassung der Boden- und Schadstoffverhältnisse erfolgte über Rammkernsondierungen (RKS). Der tiefere Untergrund wurde mit 7 Rammkernsondierungen (RKS) auf max. 4m erkundet. Die Geländearbeiten fanden am 16.-17.10.2018 statt. Die Lage der Schürfe ist dem Lageplan (Anlage 1.2) zu entnehmen.

Aus den Bodenprofilen wurden 3 repräsentative Mischproben gemäß der BBodSchV/ VwV Boden angefertigt (s. Tab. 1). Die Analyse der Proben wurde von unserem Partnerlabor BIOLAB, Braunschweig durchgeführt. Die Untersuchung erfolgte an der Feinfraktion <2mm. Rückstellproben wurden entnommen und werden 4 Wochen ab Gutachtenerstellung vorgehalten.

Die chemische Analytik der Auffüllung (MP1) erfolgte nach VwV Boden (Feststoffparameter). Der natürliche Untergrund unter der Auffüllung wurde auf Schwermetalle (inkl. Arsen) im Feststoff untersucht. Die Auffüllung entlang des Weges wurde auf Schwermetalle (inkl. Arsen) sowie PAK untersucht. Die Mischproben sind wie folgt zusammen gesetzt:

Tabelle 1: Probenmanagement (Verzeichnis der Analyseproben)

Probe	Homogenbereich	Material	Tiefe [Spanne in m]	Bezeichnung Einzelproben	Analysenumfang
MP1	Auffüllungen	Kies, sandig, schluffig, bis Schluff und Sand, tonig, kiesig	0,00- max. 2,00	RKS8 (0,20-2,00), RKS9 (0,30-2,00), RKS10 (0,30-1,70)	VwV Boden Feststoff
MP2	Decklage	Schluff, tonig, sandig, kiesig	1,70- max. 3,20	RKS8 (2,00-3,20), RKS9 (2,00-2,60), RKS10(1,70-2,30)	As, SM
MP3	Auffüllungen entlang der Straße	Schluff, tonig, sandig, kiesig	0,00- max. 1,00	RKS13 (0-1,00), RKS14 (0-0,70)	PAK, As, SM

Die Einstufung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt nach folgenden Schriften:

- Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Stuttgart, 2007
- Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (Dihlmann, RC-Erlaß), Stuttgart 2004

3 Geologie/ Untergrundaufbau/ Hydrogeologie

Die geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten im Plangebiet wurden im Vorgutachten abgehandelt, auf das an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Bericht solum 2018_038).

4 Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen

Im Rahmen der Untersuchung wurde die Auffüllung auf Flurstück 92/93 der Gemarkung Stegen Oberbirken abgegrenzt. Ihre Fläche beträgt demnach 1.027qm. Die Auffüllung erreicht Mächtigkeiten bis 2,6 m. Sie besteht überwiegend aus natürlichen Bodenmaterialien mit geringen Fremdanteilen (Betonbruch, Ziegel, Schwarzdeckenreste). Grundwasser wurde im Rahmen der Geländearbeiten nicht festgestellt.

Die untersuchten Auffüllungen sind abfallrechtlich auffällig und werden als Z1.2 (MP1) bzw. Z0*IIIA (MP3) eingestuft. Maßgebliche Parameter sind PAK (MP1) bzw. Kupfer (MP3). Die Decklage im Untergrund (MP2) ist schadstofftechnisch unauffällig und wird mit Z0 eingestuft. Die Tabellen 2-4 zeigen die abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Proben (s. auch Laborbericht Anlage 4).

Tabelle 2: Schadstoffgehalte im Feststoff [mg/kg], Teil 1

Probe	Bodenart ¹	pH	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Zn	Hg	TI
MP1	G,s,u/ U-S,t,g	-	<10	48	0,23	30	16	18	160	0,12	0,31
MP2	U,t,s	-	<10	25	<0,10	27	7,8	15	70	<0,05	-
MP3	U,t,s,g	-	<10	47	0,27	37	52	21	120	0,09	-
VwV Boden (2007) Zuordnungswerte											
Z0 Sand (S)			10	40	0,4	30	20	15	60	0,1	0,4
Z0 Lehm/Schluff (L/U)			15	70	1,0	60	40	50	150	0,5	0,7
Z0 Ton (T)			20	100	1,5	100	60	70	200	1,0	1,0
Z0*IIIA			15/20 ²	100	1	100	60	70	200	1,0	0,7
Z0*			15/20 ²	140	1	120	80	100	300	1,0	0,7
Z1.1			45	210	3,0	180	120	150	450	1,5	2,1
Z1.2			45	210	3,0	180	120	150	450	1,5	2,1
Z2			150	700	10	600	400	500	1500	5	7

Tabelle 3: Schadstoffgehalte im Feststoff [mg/kg], Teil 2

Probe	Humus	Bodenart ¹	PAK ₁₆	Benzo(a)pyren	MKW ³ C10-22	MKW C10-40	BTEX	LHKW	EOX	PCB ₆	Cyanid (ges)
MP1	<8%	G,s,u/ U-S,t,g	4,2	0,29	<40	<100	<0,4	<1,0	<1,0	0,007	<1,0
MP3	<8%	U,t,s,g	<1,0	0,08	-	-	-	-	-	-	-
VwV Boden (2007) Zuordnungswerte											
Z0 Sand/ Lehm/ Schluff/ Ton			3	0,3	100	100	1	1	1	0,05	-
Z0*IIIA			3	0,3	100	100	1	1	1	0,05	-
Z0*			3	0,6	200	400	1	1	1	0,1	-
Z1.1			3	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z1.2			9	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z2			30	3	1000	2000	1	1	10	0,5	10

Tabelle 4: Erläuterungen zu den Tabellen „Schadstoffgehalte im Feststoff bzw. Eluat“

Abkürzung/ Hochzahl	Erläuterung
P/ MP/ PP	Einzelprobe/ Mischprobe/ Prüfprobe
-	Es wird kein Zuordnungswert angegeben/ Analyse nicht durchgeführt
¹	Schätzwert
²	Der Wert 15mg/kg gilt für die Bodenarten Sand und Lehm/Schluff, 20mg/kg gilt für Ton
³	C ₁₀ -C ₂₂ = Mobiler Anteil

Bei der Weiterverwendung der ausgehobenen Erdstoffe sind die Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchung wie folgt zu berücksichtigen:

Verwertung von Boden auf dem Baugrundstück

- Solange umweltrechtlich unbedenkliches Bodenmaterial auf der Baustelle verbleibt, ist es nicht als Abfall einzustufen. Solches Material ist vorrangig, auch zur Vermeidung erhöhter Verwertungskosten, auf der Baustelle zu verwerten. Dies gilt insbesondere für die auf dem Baugrundstück vorkommenden, natürlichen Oberböden.
- Hilfsweise können die im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommenen Einstufungen nach Abfallrecht im Hinblick auf die Verwendung von Bodenmaterial auf der Baustelle wie folgt interpretiert werden: Material bis zur Zuordnungsklasse Z0 kann auf der Baustelle uneingeschränkt wieder verwendet werden (MP2). Material bis zur Zuordnungsklasse Z1.2 kann auf der Baustelle in Vergleichslage wieder verwendet werden (MP1, MP3). Der Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasser (HHW) sollte dabei eingehalten werden

Verwertung von Boden außerhalb des Baugrundstücks

- Bodenmaterial, das aus planerischer Sicht nicht mehr benötigt wird und vom Baugrundstück abgefahren werden muss, ist als Abfall einzustufen
- Bei Verwendung des Materials außerhalb der Baufläche: Bei Abfuhr von der Baustelle ist das Material abfallrechtlich gemäß den o.g. Einstufungen zu deklarieren. Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass für eine Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. Vollanalysen nach VwV Boden) gefordert werden können. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann nicht ausgeschlossen werden
- Eine Verwertung des unbelasteten Aushubs außerhalb des Baugrundstücks ist unter Einhaltung der Einbaukriterien Z0 bis Z0*IIIA nach VwV Boden möglich, vorbehaltlich der Vorgaben nach BBodSchV (§12). Unabhängig vom Verwertungsort ist die geotechnische Eignung ggf. zu überprüfen (MP2, MP3)

-

- Aushub der Klassifikation Z1.2 kann in einem technischen Bauwerk, ggf. auch im offenen Einbau verwendet werden (Auffüllung MP1). Die Vorgaben der VwV Boden und des BBodSchG sind dabei zu berücksichtigen (bspw. muss im offenen Einbau eine mindestens 2m mächtige bindige Deckschicht zum Grundwasser hin vorhanden sein)
- Beim Ausbau sollten die Schichten nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung/Verteuerung eintreten kann (Verschlechterungsverbot). Insbesondere ist auf eine Trennung des Oberbodens zu achten.

5 Geotechnische Einstufung

Die im Bereich der Auffüllung angetroffenen Schichten werden geotechnisch wie folgt eingestuft:

Auffüllungen

Schichtunterkante:	Ca. 2,0 bis 2,6 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, kiesig, sandig, tonig, bzw. Kies, sandig, schluffig, schwach steinig, jeweils mit Ziegelbruchstücken, lokal Betonresten, Schwarzdecke
Lagerungsdichte:	Locker
Farbe:	Braun, graubraun, schmutzigbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist unterschiedlich wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 und F3 nach ZTVE-StB09) sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Abfallrechtlich wird das Material nach VwV Boden (2007) mit dem Zuordnungswert Z0*IIIA (MP3) bis Z1.2 (MP1) eingestuft. Maßgeblicher Parameter sind Kupfer (MP3) bzw. PAK (MP1).

Decklehm

Schichtunterkante:	Ca. 0,3 bis 0,8 m u. GOF
Zusammensetzung:	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Lagerungsdichte:	Weich bzw. locker
Farbe:	Braun bis ockerbraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist stark wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen ungeeignet.
Schadstoffe:	Abfallrechtlich wird das Material nach VwV Boden (2007) mit dem Zuordnungswert Z0 (MP2) eingestuft. Umweltgefährdungen werden ausgeschlossen.

Schwarzwaldkiese Niederterrasse

Schichtunterkante:	Nicht festgestellt, tiefer als 2 m u. GOF
Zusammensetzung:	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig. In den Kiesen können lokal Sand- und Schlufflinsen eingelagert sein. Mit dem Vorhandensein von größeren Steinen und Blöcken muss gerechnet werden.
Lagerungsdichte:	Dicht bis sehr dicht
Farbe:	Rotbraun, rötlichbraun, graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist schwach wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB09) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf. Das Material ist aufgrund der Zusammensetzung für Versickerungsanlagen geeignet, allerdings können sich die Durchlässigkeiten in den oberen schluffhaltigen Lagen lokal ändern.
Schadstoffe:	Nicht untersucht, da kein Schadstoffverdacht

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Bei der Überprüfung einer Auffüllung im Bereich von Flurstück 92/23 der Gemeinde Stegen im Ortsteil Oberbirken wurde folgendes festgestellt:

Der Auffüllungskörper weist eine Fläche von ca. 1027qm mit einer max. Mächtigkeit von 2,6m auf.

Abfallrechtliche Hinweise

- Das aufgefüllte Material ist abfallrechtlich mit Z1.2 einzustufen. Maßgeblicher Faktor ist PAK.

Geotechnische Hinweise

- Die Auffüllungen sind aufgrund ihrer Inhomogenität als Baugrund grundsätzlich nicht geeignet Die Bebaubarkeit dieser Fläche ist daher nur eingeschränkt gegeben. Ggf. ist die Abtragung der aufgefüllten Schichten zu erwägen.
- Nach Abtrag der Auffüllungen werden in Tiefen von ca. 1,7-2,6m schluffreiche Schichten oder gut tragfähiger Schwarzwaldkies angetroffen. Die Schichtunterkante der schluffreichen Schichten liegt zwischen 2,3-3,2m unter der Geländeoberfläche. Es wird daher vorgeschlagen, im Bereich geplanter Gebäude eine Unterkellerung vorzusehen und in den gut tragfähigen Schwarzwaldkiesen zu gründen.
- Zur Frage der Baumöglichkeiten: Die Grenzen der Bebauung sind von den Untergrund- und den Grundwasserverhältnissen abhängig. Eine Prüfung der Grundwasserverhältnisse steht noch aus. Besteht durch die Grundwassersituation keine Beeinträchtigung ist, nach derzeitigem Kenntnisstand eine Bebauung mit Unterkellerung möglich und aufgrund der schlechten Baugrundverhältnisse im Tiefenbereich von ca. 2- 3m unter GOF sogar zu empfehlen. Es ist u.E. der Bau von Einfamilienhäusern und Geschosswohnungsbau möglich. Bei der Wahl der Gründungsvariante sind die Mehrkosten zu berücksichtigen, die bei der Entsorgung der Auffüllung anfallen (bspw. bei der Abwägung, ob mit oder ohne Keller gebaut werden soll).
- Für die zur Erschließung ausgewählten Flächen ist, in Abhängigkeit vom geplanten Bauwerk, ein Baugrundgutachten mit hydrogeologischer Betrachtung vorzusehen. Die Bodenkennwerte sind mittels geeigneter Bodenproben zu verifizieren.

Freiburg, 29.11.2018



Dipl.-Geologe G. Glomb

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V.: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. DWA- Regelwerk. Arbeitsblatt DWA-A 138, April **2005**

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

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn 12.07.**1999**

BUNDESVERBAND BODEN BVB E.V.: Regenwasserversickerung und Bodenschutz. BVB Materialien Band 2. Berlin, E. Schmidt Verlag, **1999**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Bodenübersichtskarte 1:200.000 von Baden-Württemberg, Blatt CC8710 Freiburg Süd, Freiburg i.Br. **1994**

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 8013 Freiburg SO, Freiburg i.Br. **1968**

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BW (ZUSAMMEN MIT WBW FORTBILDUNGSANSTALT FÜR GEWÄSSERENTWICKLUNG MBH): Gewässerrandstreifen in Baden- Württemberg. Karlsruhe November **2015**

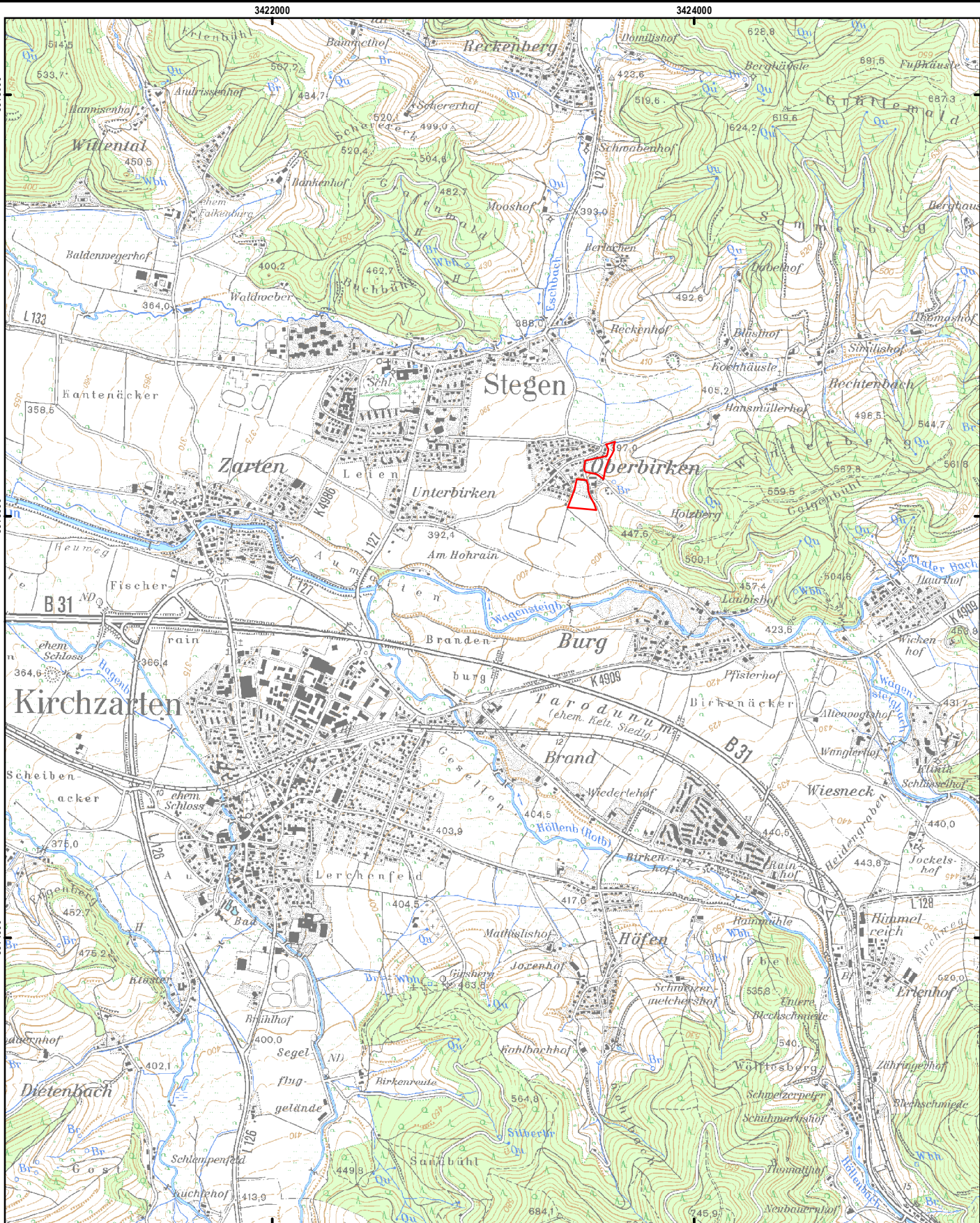
LANDRATSAMT BREISGAU- HOCHSCHWARZWALD: Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg. https://www.breisgau-hochschwarz-wald.de/pb/site/Breisgau-Hochschwarzwald/get/288582/HWGK_UF_M100_172020.pdf

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln – **1997**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.): Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, WaBoA, Mannheim **2004**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung. Leitfaden für Planer, Ingenieure, Architekten, Kommunen und Behörden. Stuttgart **1999**

MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG: Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser. Stuttgart, 22. März **1999**



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Übersicht

 Geltungsbereich



Projekt: Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.: 2018_038
Planinhalt: Übersicht
Auftraggeber: Gemeinde Stegen
Maßstab: 1:25.000



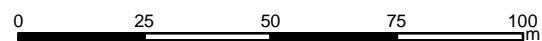
solium
büro für boden + geologie

Anlage: 1.1
Bearbeiter: Mohr
Datum: 25.10.2018



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Sondierpunkte

- Rammkernsondierung (RKS)
- Geltungsbereich



Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.:	2018_038B
Planinhalt:	Sondierpunkte
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:1.500



 büro für boden + geologie	Anlage:	1.2
	Bearbeiter:	Mohr
	Datum:	25.10.2018

3423400

3423500

3423600

5316200

5316200

5316200

5316200

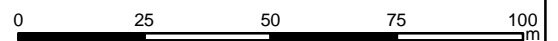
5316100

5316100



Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Geologische Einheiten

- 1 Niederterrasse aus würmzeitlichen Schottern
- 2 Auenbereich aus holozänen Sedimenten
- 3 Auffüllung
- Geltungsbereich

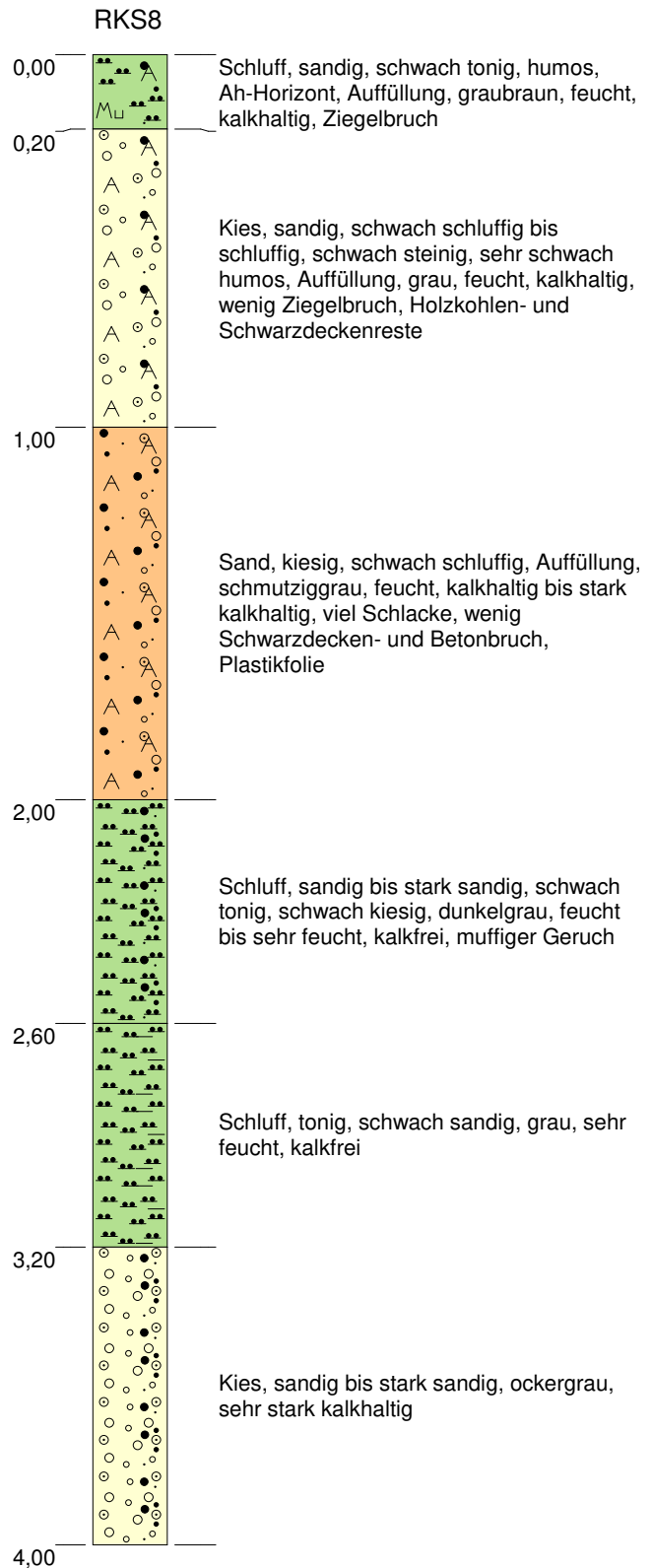
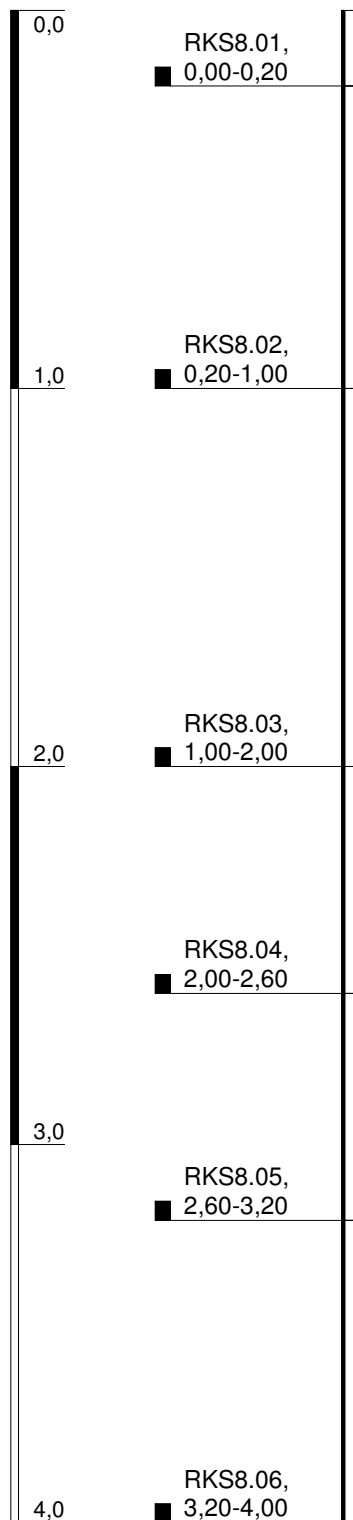


Projekt:	Bauflächenprüfung Stegen Oberbirken
Projekt-Nr.:	2018_038B
Planinhalt:	Geologische Einheiten
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen
Maßstab:	1:1.500



 büro für boden + geologie	Anlage:	1.3
	Bearbeiter:	Mohr
	Datum:	25.10.2018

m u. GOK (401,80 m NN)

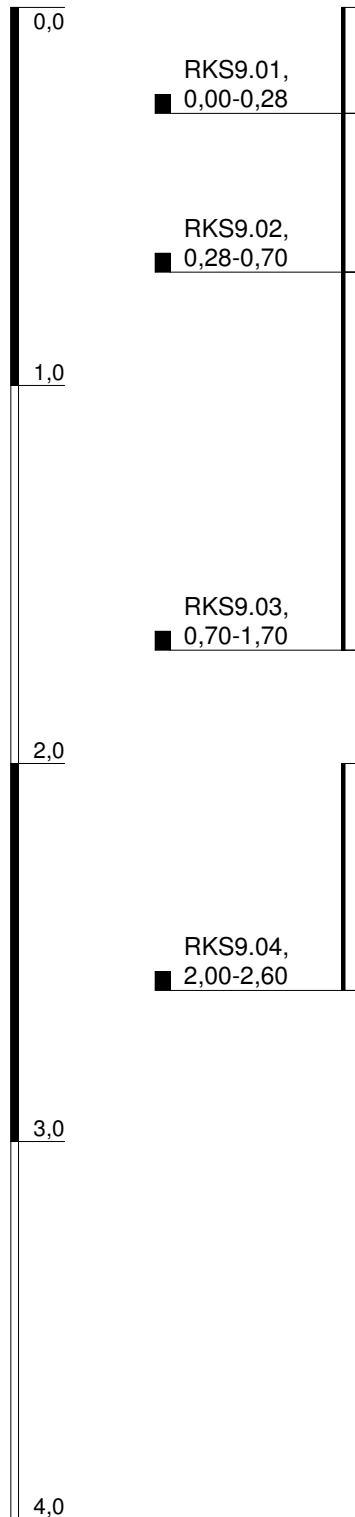


Höhenmaßstab: 1:20

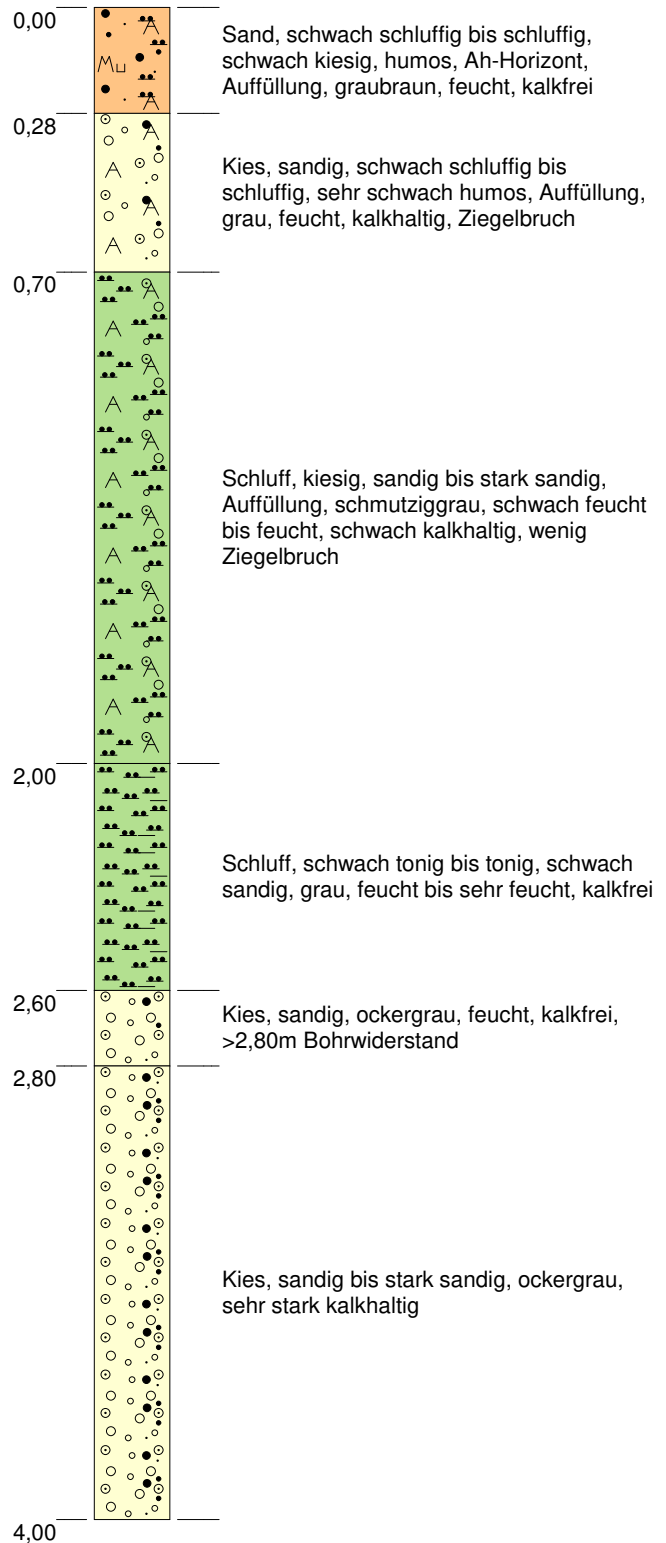
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen				
Bohrung: RKS8				
Auftraggeber:	Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert:		0
Bohrfirma:	solum, büro für boden und geologie	Hochwert:		0
Bearbeiter:	Y.Häring	Ansatzhöhe:		401,80m
Datum:	16.10.2018	Anlage 2		Endtiefe: 397,80 m

m u. GOK (401,50 m NN)




RKS9

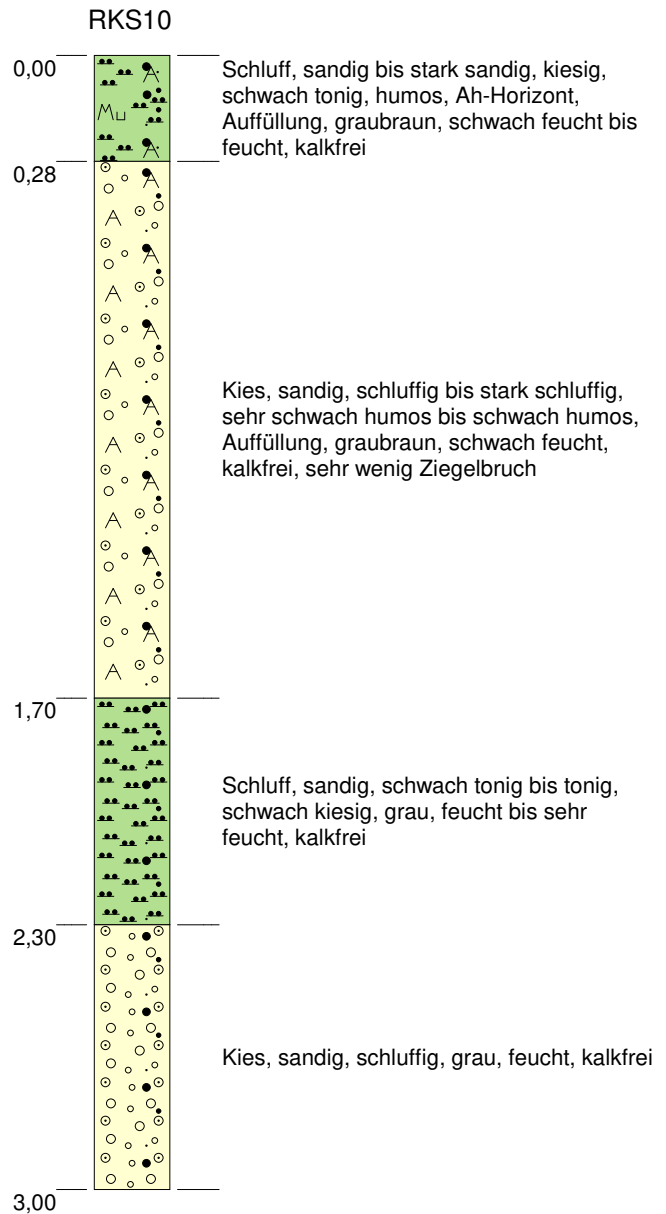
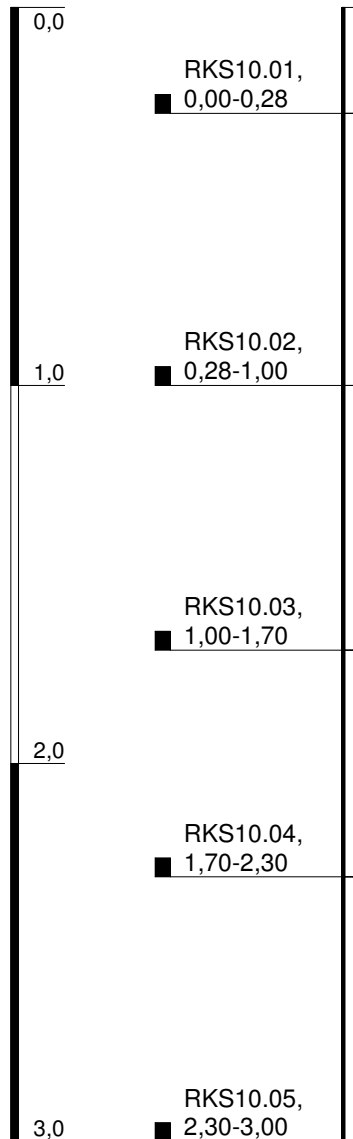


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS9			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 401,50m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 398,70 m	

m u. GOK (400,81 m NN)

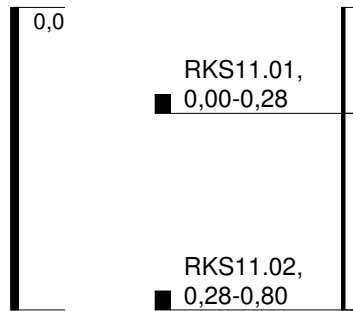


Höhenmaßstab: 1:20

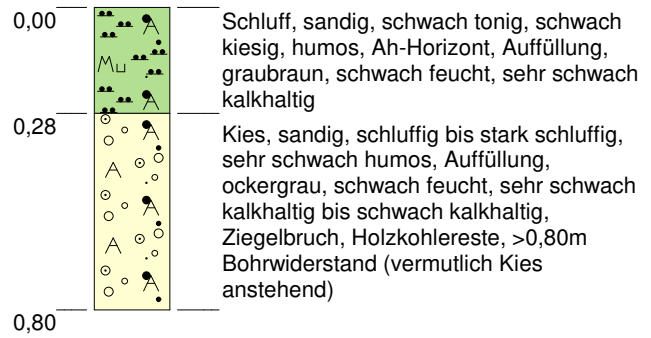
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS10			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,81 m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,81 m	

m u. GOK (400,55 m NN)




RKS11

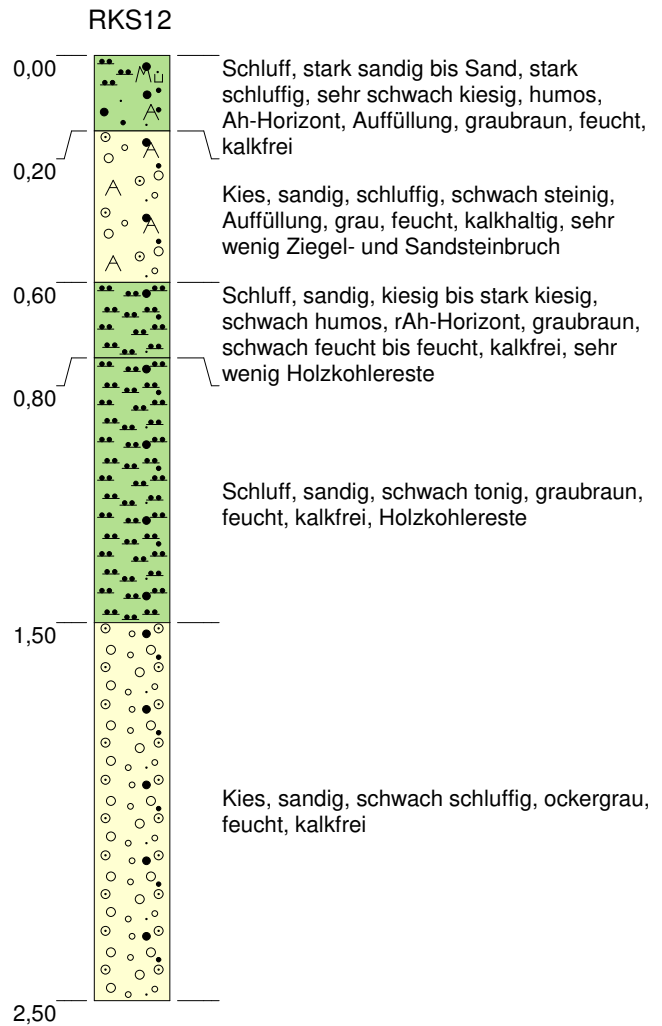
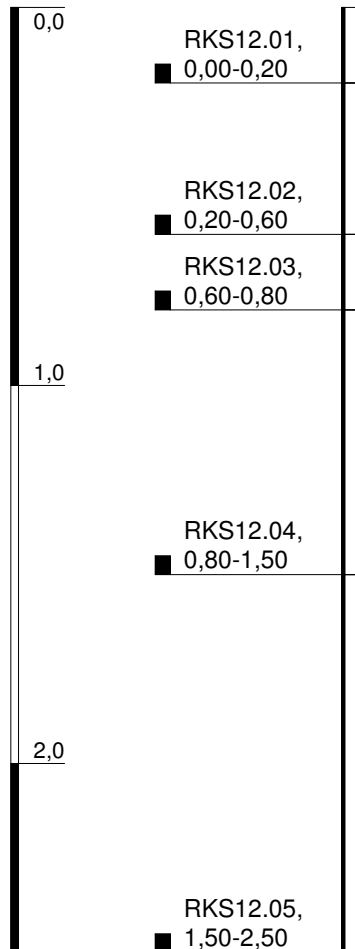


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS11			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,55m		
Datum: 16.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 399,75 m	

m u. GOK (400,03 m NN)

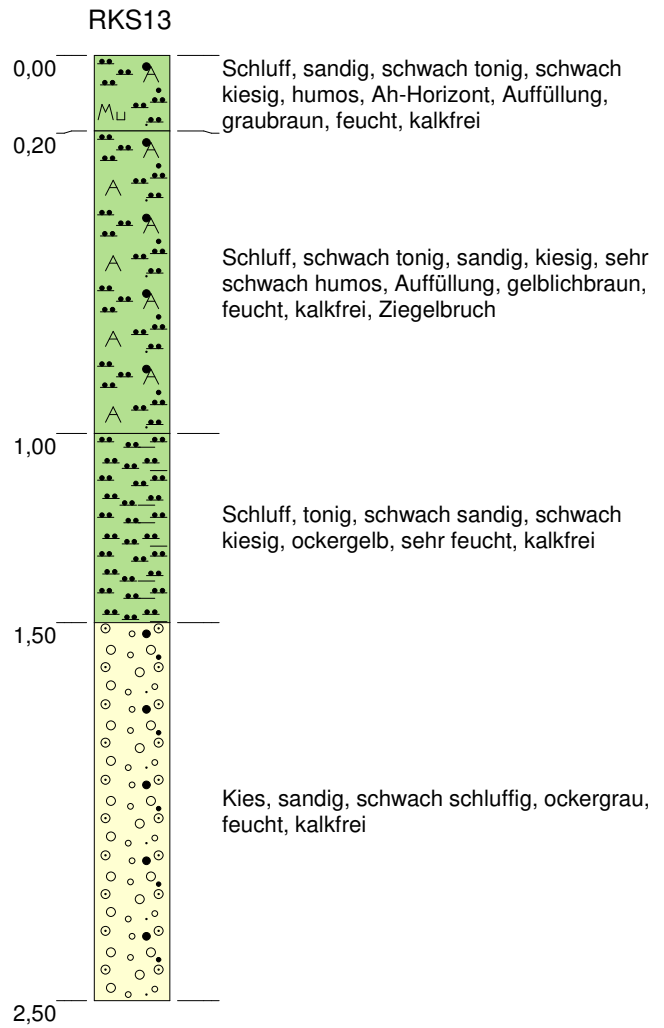
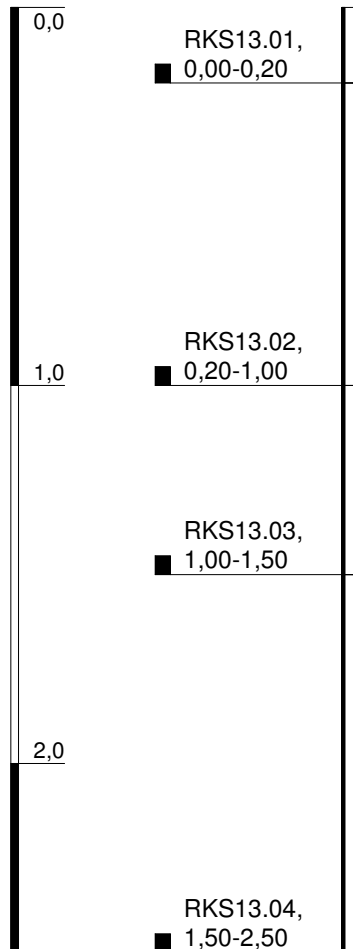


Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1


Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen		 büro für boden + geologie
Bohrung: RKS12		
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,03m	
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,53 m

m u. GOK (400,40 m NN)

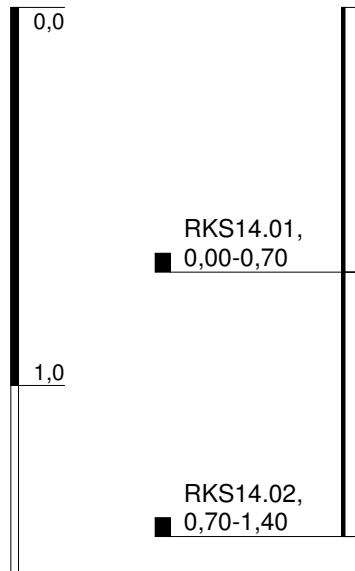


Höhenmaßstab: 1:20

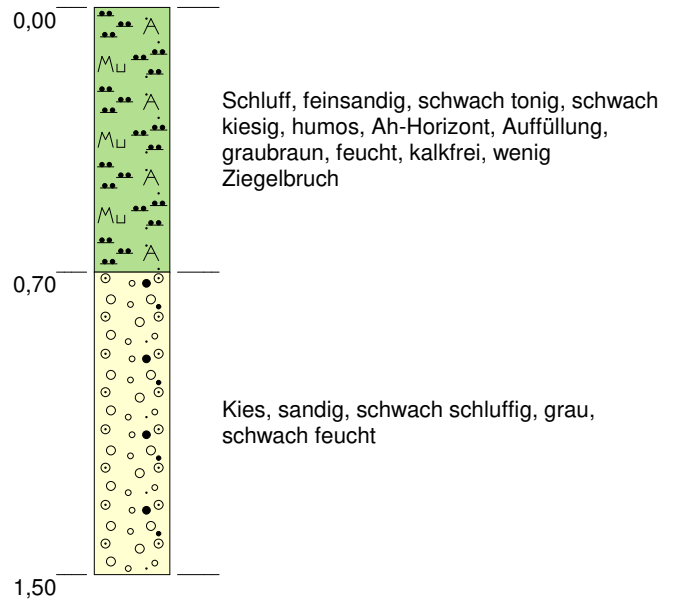
Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS13			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 400,40m		
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 397,90 m	

m u. GOK (399,99 m NN)



RKS14



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 2018_038B Baufächenprüfung Stegen			
Bohrung: RKS14			
Auftraggeber: Bauamt Gemeinde Stegen	Rechtswert: 0		
Bohrfirma: solum, büro für boden und geologie	Hochwert: 0		
Bearbeiter: Y.Häring	Ansatzhöhe: 399,99m		
Datum: 17.10.2018	Anlage 2	Endtiefe: 401,49 m	



Bild 1: Ansicht RKS 8 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 2: Ansicht RKS 9 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 3: Ansicht RKS 10 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 4: Ansicht RKS 11 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)


Projekt:	2017-038B Bauflächenprüfung Stegen	
Planinhalt:	Photodokumentation, RKS8-RKS14	
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen Bauverwaltung Dorfplatz 1 79252 Stegen	
 <small>Basler Strasse 19 79100 Freiburg Tel. 0761-70319-0</small>	Anhang:	
	Bearbeiter:	Glomb
	Datum:	22.10.2018



Bild 5: Ansicht RKS 12 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)




Bild 6: Ansicht RKS 13 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 7: Ansicht RKS 14 (Aufnahme Buck, 16.10.2018)



Bild 8: Ansicht Auffüllung Blick nach Norden (Aufnahme Buck, 16.10.2018)

Projekt:	2017-038B Bauflächenprüfung Stegen	
Planinhalt:	Photodokumentation, RKS8-RKS14	
Auftraggeber:	Gemeinde Stegen Bauverwaltung Dorfplatz 1 79252 Stegen	
 büro für boden + geologie Basler Strasse 19 79100 Freiburg Tel. 0761-70319-0	Anhang:	
	Bearbeiter:	Glomb
	Datum:	22.10.2018

Biolab Umweltanalysen GmbH · Bienroder Weg 53 · 38108 Braunschweig

solum
Herr Glomb
Basler Straße 19
79100 FREIBURG i.Br.

Bienroder Weg 53
D-38108 Braunschweig
Telefon 05 31-31 30 00
Telefax 05 31-31 30 40
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:
Dipl.- Chemiker
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig
HRB 3263

Braunschweig, 30.10.2018

Analysenbericht B1807718

Auftrag : **A1807092**
Ihr Projekt : 2018-038B / Stegen
Probennahme : Auftraggeber
Probeneingang : 24.10.2018
Analysenabschluss : 30.10.2018
Verwerfdatum : 24.12.2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wie Ihnen die Analyseergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 24.10.2018 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

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)

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Seite 1 von 5

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

		P1824194	P1824195	P1824196
		MP1	MP2	MP3
Trockenrückstand	Gew. %	86,6	80,2	78,8
Schwermetalle				
Arsen	mg/kg TS	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	48	25	47
Cadmium	mg/kg TS	0,23	< 0,10	0,27
Chrom	mg/kg TS	30	27	37
Kupfer	mg/kg TS	16	7,8	52
Nickel	mg/kg TS	18	15	21
Zink	mg/kg TS	160	70	120
Quecksilber	mg/kg TS	0,12	< 0,050	0,086
Thallium	mg/kg TS	0,31		
Cyanid (gesamt)				
Cyanid (gesamt)	mg/kg TS	< 1,0		
Kohlenwasserstoffindex (KWI)				
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40		
Kohlenwasserstoffe C22-C40	mg/kg TS	< 60		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 100		
Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)				
Benzol	mg/kg TS	< 0,10		
Toluol	mg/kg TS	< 0,10		
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,10		
p,m-Xylol	mg/kg TS	< 0,050		
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,050		
Summe BTEX	mg/kg TS	< 0,40		
Styrol	mg/kg TS	< 0,050		
Cumol	mg/kg TS	< 0,050		

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

		P1824194 MP1	P1824195 MP2	P1824196 MP3
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Fluoren	mg/kg TS	0,066		< 0,06
Phenanthren	mg/kg TS	0,55		0,062
Anthracen	mg/kg TS	0,26		< 0,06
Fluoranthren	mg/kg TS	0,92		0,17
Pyren	mg/kg TS	0,62		0,14
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,35		0,077
Chrysen	mg/kg TS	0,35		0,092
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,31		0,092
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,12		< 0,06
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,29		0,077
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,06		< 0,06
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	0,14		< 0,06
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,14		< 0,06
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	4,2		< 1,0
EOX (Aceton-Extraktion)				
EOX (Aceton-Extraktion)	mg/kg TS	< 1,0		
Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW)				
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,25		
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
Bromdichlormethan	mg/kg TS	< 0,050		
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,050		
Tribrommethan	mg/kg TS	< 0,050		
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/kg TS	< 0,050		
Summe LHKW	mg/kg TS	< 1,0		
Vinylchlorid	mg/kg TS	< 0,50		

Untersuchte Proben

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1824194	Boden	MP1
P1824195	Boden	MP2
P1824196	Boden	MP3

Untersuchungsergebnisse

		P1824194 MP1	P1824195 MP2	P1824196 MP3
Polychlorierte Biphenyle (PCB)				
PCB28	µg/kg TS	< 1,0		
PCB52	µg/kg TS	< 1,0		
PCB101	µg/kg TS	< 1,0		
PCB138	µg/kg TS	1,8		
PCB153	µg/kg TS	2,1		
PCB180	µg/kg TS	1,5		
Summe PCB (6 nach DIN)	µg/kg TS	6,9		
PCB118	µg/kg TS	< 1,0		
Elution ("S4")				
Eluat ("S4")		erstellt		
pH-Wert im Eluat		8,1		
Messtemperatur	°C	22,0		
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	µS/cm	278		
Messtemperatur	°C	22,0		

Untersuchungsmethoden

Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Aufschluss	DIN EN 13657 1.03	Q
Eluat ("S4")	DIN 38414 S4 10.84	Q

Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 12.96	Q
Arsen	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Blei	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Cadmium	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Chrom	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Kupfer	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Nickel	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Zink	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Quecksilber	DIN ISO 16772 6.05 (Abw. DC)	Q
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 2005-02	Q
Cyanid (gesamt)	DIN ISO 17380 10.13	Q
Kohlenwasserstoffindex	LAGA KW04 12.09/ DIN EN 14039 1.05	Q
BTEX, Cumol, Styrol in Boden	DIN ISO 15009 8.04 (HLUG Handb. AltI. Bd7 T4)	Q
PAK in Boden	DIN ISO 18287 5.06	Q
EOX (Aceton-Extraktion)	DIN 38414 S17 4.14 (Abw.: Acetonextrakt)	Q
LHKW in Boden	DIN ISO 15009 8.04	Q
PCB in Boden	DIN ISO 10382 5.03 / DIN EN 15308 5.08	Q
pH-Wert im Eluat	DIN EN ISO 10523 4.12 (DIN 38404-5 7.09)	Q
Elektr. Leitfähigkeit im Eluat	DIN EN 27888 11.93	Q

Probenbegleitprotokoll (DIN 19747) – Teil 1

Projekt: 2018-038B Stegen
Probenbezeichnung: MP1
Probenart: Boden
Probenmenge : ca. 8kg
Probengefäße: PE-Beutel

Probenvorbereitung zur Prüfprobe

Fremdbestandteile enthalten: nein
(Beschreibung, entfernte Anteile Auswaage angeben)

Siebung < 2mm : X ja nein
Brechen auf 10mm: ja nein
Gesamtfraktion < 2mm: ja nein

Teilung Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen X / Kegeln /
Nach Fraktionierung der Mischprobe (ca. 8 kg in PE-Beutel) wurden ca. 2,0 kg Probe an das Labor gesendet (PE-Beutel, Glas, Methanolextrakt)

Anzahl der Prüfproben: 1 Rückstellprobe: X ja nein

Datum: 23.10.2018

Unterschrift solum:


Dipl.- Geologe R. Buck

Übergabe Labor: 24.10.2018

Probennummer Labor: P1824194

Ordnungsgemäße Anlieferung: ja nein wenn nein Abweichung: _____

Zerkleinerung

Brechen auf 2mm: _____

Brechen auf 10mm: _____

Cryogen mahlen _____

Manuelle Zerkleinern _____

Tiefgefrieren bei mind. -18° C vor Probenvorbereitung

Trockenrückstandsbestimmung bei 105°C durchgeführt

24.10.2018
Datum

J. Guirlich
Unterschrift Labor (mit Stempel)



Anhang B

Allgemeine Hinweise für den Umgang mit Erdaushub

Verwertung

- Für die Bau- und Erdstoffe, sofern sie nicht auf dem Grundstück verbleiben können, ist je nach Zuordnungswerten eine geeignete Verwertungsmöglichkeit auszuwählen. Es sollte vor Auftragsvergabe geklärt werden, wer den Entsorgungsweg bestimmt (AG oder AN). Die abfalltechnischen Randbedingungen sind dann mit dem ausgewählten Entsorgungsunternehmen abzuklären. Einzelheiten sollten im Vorfeld der Auftragsvergabe im Rahmen eines Bietergespräches abgestimmt werden
- In der Regel werden für die Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. nach Deponieverordnung) gefordert. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann daher nicht ausgeschlossen werden
- Ggf. kann die Zwischenlagerung des Materials zu Deklarationszwecken erforderlich werden (Haufwerksbeprobung). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Zwischenlagerung auf dem Baugrundstück zu Behinderungen im Bauablauf führen kann. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Entsorgung des Aushubs zeitlich und räumlich von den Rohbauarbeiten zu trennen
- Im Fall einer Zwischenlagerung bis zur vorgesehenen Verwertung, sollten die Materialien gegen Witterungseinflüsse geschützt werden (bspw. abplanen). Bei der Lagerung ist darauf zu achten, dass Beeinträchtigungen durch Sicker-, Stau- und Grundwasser vermieden werden
- Bei einer Verwertung von Aushubmaterialien außerhalb des Plangebietes sind am Aufbringungsort die Einbaukriterien nach RC-Erlaß/ VwV Boden zu beachten. (bspw. beim Einbau in ein technisches Bauwerk). Insbesondere sind die hydrogeologischen Randbedingungen am Aufbringungsort zu prüfen. Die Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen. Die bautechnische Eignung des Bodenmaterials sollte im Vorfeld geprüft werden
- Bei einer Verwendung innerhalb des Plangebietes sollte geprüft werden, ob aus bodenschutzrechtlicher Sicht Beeinträchtigungen vorliegen können

Baubetrieb

- Bei Auftreten von auffälligem Bodenmaterial während der Baumaßnahme (bspw. bisher nicht erkannte Belastungen, oder bodenfremden Beimengungen) ist der Gutachter hinzuzuziehen. Auffälliges Bodenmaterial muss auf jeden Fall separiert werden. Die ausgebauten Materialien dürfen nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung eintreten kann (Verschlechterungsverbot), die in der Regel mit Mehrkosten verbunden ist
- Der Aushub sollte frei von Störstoffen sein. Ggf. vorhandene Störstoffe (bspw. Folie, Kunststoffe) und Wurzelreste sind im Fall der Entsorgung zu entfernen. Bei Störstoffgehalten können deutlich erhöhte Entsorgungskosten anfallen