

Bericht

BV Renaturierung Ramsbach, Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

Orientierende abfalltechnische Untersuchung hinsichtlich

Wiedereinbau und Entsorgung des Bodenaushubs

Auftraggeber:

**Landeshauptstadt Stuttgart Tiefbauamt
Olgastraße 103
70180 Stuttgart**

Verteiler:

Stuttgart, Tiefbauamt, Frau Heuring

anne.heuring@stuttgart.de

Inhalt

1. Veranlassung..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
2. Standortbeschreibung, durchgeführte Untersuchungen **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 - 2.1 Lage, Geologie**Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 - 2.2 Untersuchungsprogramm**Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 - 2.3 Chemische Untersuchungen von Bodenproben**Fehler! Textmarke nicht definiert.**
3. Zusammenfassung, Empfehlungen, weiteres Vorgehen **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Anlagen

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Lage Schürfgruben
Anlage 3.1-3.12	Schichtenprofile Schürfgruben
Anlage 4	Analysenergebnisse Labor BVU
Anlage 5	Fotodokumentation

Bericht

BV Renaturierung Ramsbach, Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

Orientierende abfalltechnische Untersuchung hinsichtlich

Wiedereinbau und Entsorgung des Bodenaushubs

Auftraggeber:

**Landeshauptstadt Stuttgart Tiefbauamt
Olgastraße 103
70180 Stuttgart**

Verteiler:

Stuttgart, Tiefbauamt, Frau Heuring

anne.heuring@stuttgart.de

Inhalt

1. Veranlassung.....	3
2. Standortbeschreibung, durchgeführte Untersuchungen	3
2.1 Lage, Geologie	3
2.2 Untersuchungsprogramm	3
2.3 Chemische Untersuchungen von Bodenproben	5
3. Zusammenfassung, Empfehlungen, weiteres Vorgehen	7

Anlagen

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Lage Schürfgruben
Anlage 3.1-3.12	Schichtenprofile Schürfgruben
Anlage 4	Analysenergebnisse Labor BVU

1. Veranlassung

Die Stadt Stuttgart, vertreten durch das Tiefbauamt, plant die Renaturierung des Ramsbachs von der Mündung in die Körsch etwa 500 m stromaufwärts. Dabei soll westlich vom aktuellen Bachbett ein neues, dem ursprünglichen natürlichen Verlauf folgendes Bett angelegt werden. Die dabei anfallenden Böden sollen weitestgehend vor Ort wiedereingebaut werden. Die Landeshauptstadt Stuttgart hat mich mit Schreiben vom 14.02.2018 beauftragt, entsprechend meinem Angebot vom 30.01.2017 die bei der Erkundung aufgeschlossenen Bodenmaterialien abfalltechnisch hinsichtlich Wiedereinbau oder Entsorgung zu beurteilen.

2. Standortbeschreibung, durchgeführte Untersuchungen

2.1 Lage, Geologie,

Das Renaturierungsvorhaben liegt im Ramsbachtal östlich von Stuttgart-Hohenheim (s. Anl. 1). Das Untersuchungsgelände schließt sich westlich an das aktuelle Bachbett des Ramsbach über eine Nord-Süd-Erstreckung von ca. 500 m an. Das Gelände ist eben und flach nach Süden geneigt.

Der natürliche Untergrund unter Oberboden besteht aus Talablagerungen (Auenlehm, Bachkies, Bachschutt, Schlick) über Knollenmergel.

Im ISAS (Informationssystem Altlasten Stadt Stuttgart) sind bezüglich der betroffenen Flurstücke keine Eintragungen vorhanden. Das Grundstück liegt außerhalb des Heilquellenschutzgebietes der Stuttgarter Mineralquellen.

2.2 Untersuchungsprogramm

Insgesamt wurden 12 Schürfgruben angelegt, wobei 4 Schürfgruben (S2, S 3, S10, S 11) zur Erkundung des Untergrunds im Bereich der neu zu bauenden Brücken (Tiefe bis max. 5,0 m) und 8 Schürfgruben zur Beurteilung des Aushub im neuen Bachlauf (Tiefe 1,5 m) dienten.

Im Bereich der Brücken wurden Mischproben über die Gesamtmächtigkeit der angelegten Schürfe entnommen (Mischprobe S2/S3 und Mischprobe S 10/S11 > 1m). Aus den Schürfen für den neuen Bachlauf wurde eine Probe aus dem südlichen Teil im Bereich der Mündung in die Körsch (MP S 1), eine Mischprobe aus dem mittleren Abschnitt (MP S4, S5, S6, S7) und eine aus dem nördlichen Abschnitt entnommen (MP S8, S9, S12).

Die Mischproben sollten hinsichtlich *Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (14.03.2007)* (VwV Boden) untersucht werden. Aufgrund der augenscheinlichen Befunde – das heißt natürliche Böden ohne relevante Gehalte von Fremdbestandteilen wie Bauschutt o. ä. – wurde auf Untersuchungen nach Deponieverordnung verzichtet.

2.3 Chemische Untersuchungen von Bodenproben

Untersuchungen nach Verwaltungsvorschrift Boden

Tabelle 1: Untersuchungen von Boden-Mischproben aus dem Bereich der geplanten Brücken entsprechend VwV Boden (14.03.2007)(Anla. 4)

		MP S2, S3	MP S10, S11 >1m
Parameter	Einheit		
Analyse in der Gesamtfraktion			
Cyanide ges.	mg/kg	<0,25	<0,25
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	6,8	3
Blei (Pb)	mg/kg	13	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,35	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	29	33
Kupfer (Cu)	mg/kg	10	6,5
Nickel (Ni)	mg/kg	23	25
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,02	<0,02
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	32	32
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	<30	<30
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.n.	n.n.
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.	n.n.
Summe BTX	mg/kg	n.n.	n.n.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.	n.n.
Eluaterstellung			
pH-Wert		7,85	8,04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	161	116
Chlorid (Cl)	mg/l	<2	<2
Sulfat (SO4)	mg/l	<5	<5
Arsen (As)	mg/l	<0,003	<0,003
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0002	<0,0002
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,005	0,009
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00015	<0,00015
Zink (Zn)	mg/l	<0,010	<0,010
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01
Einstufung nach VwV		Z 0 Schluff	Z 1.2

(n.n.: Gehalt für eine Bestimmung zu niedrig, **Fettdruck:** für Einstufung maßgeblich)

Die untersuchte Mischprobe MP 2, S3 zeigt keinerlei Auffälligkeiten. Das Material wird in den Zuordnungswert Z 0 (Bodenart Schluff) der VwV Boden (14.03.2007) eingestuft und ist

frei verwertbar. Bei der Probe MP S 10, S 11 wurde ein geringfügig erhöhter Chromgehalt im Eluat festgestellt, was zu einer Einstufung in Z 1.2 führt.

Tab. 2: Untersuchungen von Boden-Mischproben aus dem Bereich des neuen Bachlaufs
entsprechend VwV Boden (14.03.2007)(Anl. 4)

		S 1,	MP S4, S 5, S 6, S 7,	MP S8, S 9, S 12
Parameter	Einheit			
Analyse in der Gesamtfraktion				
Cyanide ges.	mg/kg	<0,25	<0,25	<0,25
EOX	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	9,1	6,9	7,9
Blei (Pb)	mg/kg	18	15	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,21	0,21
Chrom (Cr)	mg/kg	29	33	32
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	10	10
Nickel (Ni)	mg/kg	23	24	22
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,06	0,03	0,04
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	37	32	34
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	<30	<30	<30
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
LHKW - Summe	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
Summe BTX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.
Eluaterstellung				
pH-Wert		7,95	7,87	8,15
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	134	124	121
Chlorid (Cl)	mg/l	<2	<2	<2
Sulfat (SO4)	mg/l	<5	<5	<5
Arsen (As)	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Chrom (Cr)	mg/l	0,008	0,006	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,008	0,005	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00015	<0,00015	<0,00015
Zink (Zn)	mg/l	0,013	<0,010	<0,010
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Einstufung nach VwV		Z 0 Schluff	Z 0 Schluff	Z 0 Schluff

(n.n.: Gehalt für eine Bestimmung zu niedrig, **Fettdruck:** für Einstufung maßgeblich)

Die drei Proben aus dem südlichen, mittleren und nördlichen Teil des Bachlauf werden aufgrund der festgestellten Gehalte in den Zuordnungswert Z 0 (Schluff) nach VwV Boden eingestuft. Das Aushubmaterial ist frei verwertbar.

Bewertung nach BBodSchV

Tabelle 3: Ergebnisse der chemischen Untersuchung , Bewertung nach BBodSchV, Anhang 2, 4.1 und 4.2, alle Werte in mg/kg (s. Anl. 4)

Probe	MP S2, S3	MP S10, S11 >1m	S 1	MP S4, S 5, S 6, S 7,	MP S8, S 9, S 12	Vorsorgewerte Schluff	70% - Werte
Cadmium	0,35	0,2	0,3	0,21	0,21	1,0	0,7
Blei	13	10	18	15	16	70	49
Chrom	29	33	29	33	32	60	42
Kupfer	10	6,5	13	10	10	40	28
Nickel	23	25	23	24	22	50	35
Quecksilber	0,02	<0,02	0,06	0,03	0,04	0,5	0,35
Zink	32	32	37	32	34	150	105
PCB (6)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,035
Benzo(a)pyren	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,3	0,21
PAK	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	3	2,1

(n.n.: nicht nachweisbar)

Die Vorsorgewerte werden deutlich eingehalten.

Auch die in § 12(4) der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung bei landwirtschaftlicher Folgenutzung geforderten Werte für die durchwurzelbare Bodenschicht (70 Prozent der Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4) werden bei allen untersuchten Proben unterschritten.

3. Zusammenfassung, Empfehlungen, weiteres Vorgehen

Für das Vorhaben Renaturierung Ramsbach sollten die Materialien aus 12 Schürfgruben abfalltechnisch beurteilt werden. (Die Schürfgruben sind Stichproben, bei der Baumaßnahme können abweichende Verhältnisse auftreten).

In den Schürfgruben wurden relativ einheitliche Verhältnisse angetroffen. Unter dem Oberboden war in allen Schürfen Auelehm vorhanden. Generell wurde ab ca. 1,0 m unter Gelände ein mehr oder minder starker Wasserzutritt festgestellt, weshalb ab dieser Tiefe der Auelehm eine weiche Konsistenz aufweist.

In keiner Schürfgrube waren Materialien vorhanden, die auf schädliche Bodenveränderungen oder Auffüllungen hinweisen. Lediglich Drainagerohre wurden vereinzelt angetroffen (S 1, S 3). Die Drainagen haben zum Untersuchungszeitpunkt deutlich Wasser geführt (Die Schürfgrube S 1 war innerhalb 1 Minute bis 0,2 m unter GOK geflutet). Beim Aushub des neuen Bachbetts werden sehr wahrscheinlich ebenfalls wasserführende Drainagen angeschnitten. Das anfallende Wasser ist schadlos in den Vorfluter einzuleiten (eventuell anzulegende Polder o.ä.).

In allen Schürfgruben wurde weitgehend die natürliche anstehende Schichtfolge aufgeschlossen.

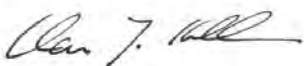
Bis auf die Probe MP S10, S11 >1m (Material aus dem Bereich der nördlichen Brücke) erfüllen alle untersuchten Proben die Anforderung an den Zuordnungswert Z 0 der *Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* (14.03.2007). In der Probe MP S10, S11 >1m führt ein geringfügig erhöhter Gehalt an Chrom im Eluat zu einer Einstufung in den Zuordnungswert Z 1.2.

Beim zu erwartende Aushub für das neue Bachbett handelt es sich ausschließlich um natürlich anstehende Böden. In Verbindung mit den chemischen Untersuchungen nach *Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial* (14.03.2007) ist der Aushub frei verwertbar und kann vor Ort bei geotechnischer Eignung wiedereingebaut werden.

Die Vorsorgewerte sowie die Vorsorgewerte für landwirtschaftliche Folgenutzung (70 %-Werte nach § 12 (4) BBodschV) werden eingehalten. Sämtlich Böden können somit innerhalb des Vorhabens frei verwertet werden.

Treten im Zuge der Baumaßnahme auffällige Materialien auf (erhöhter Bauschuttanteil, auffälliger Geruch) sollten diese Materialien separiert und gegebenenfalls erneut untersucht werden.

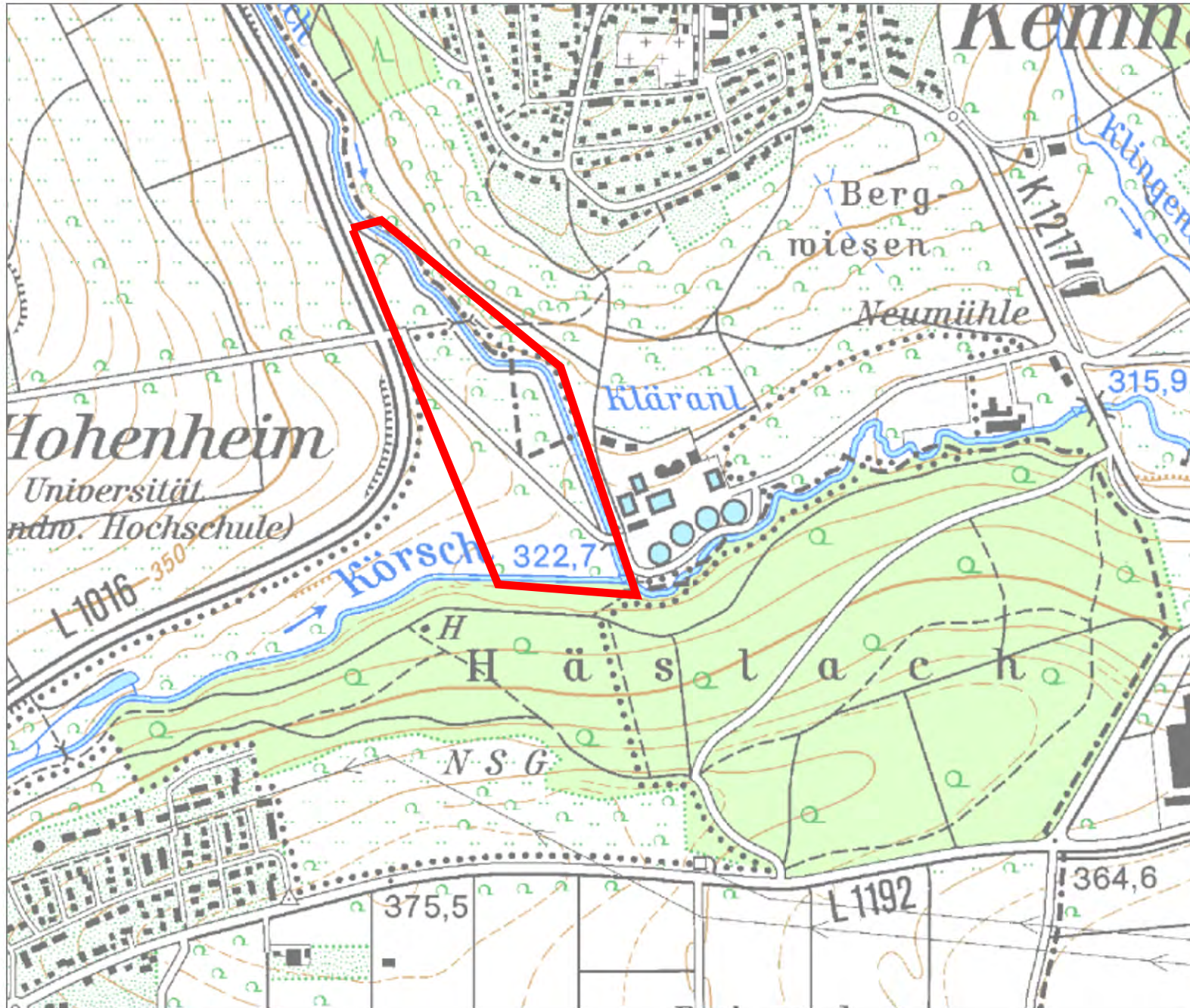
Ostfildern, 30.03.2018



Dr. Claus J. Kolckmann

Anlage 1: Übersichtslageplan

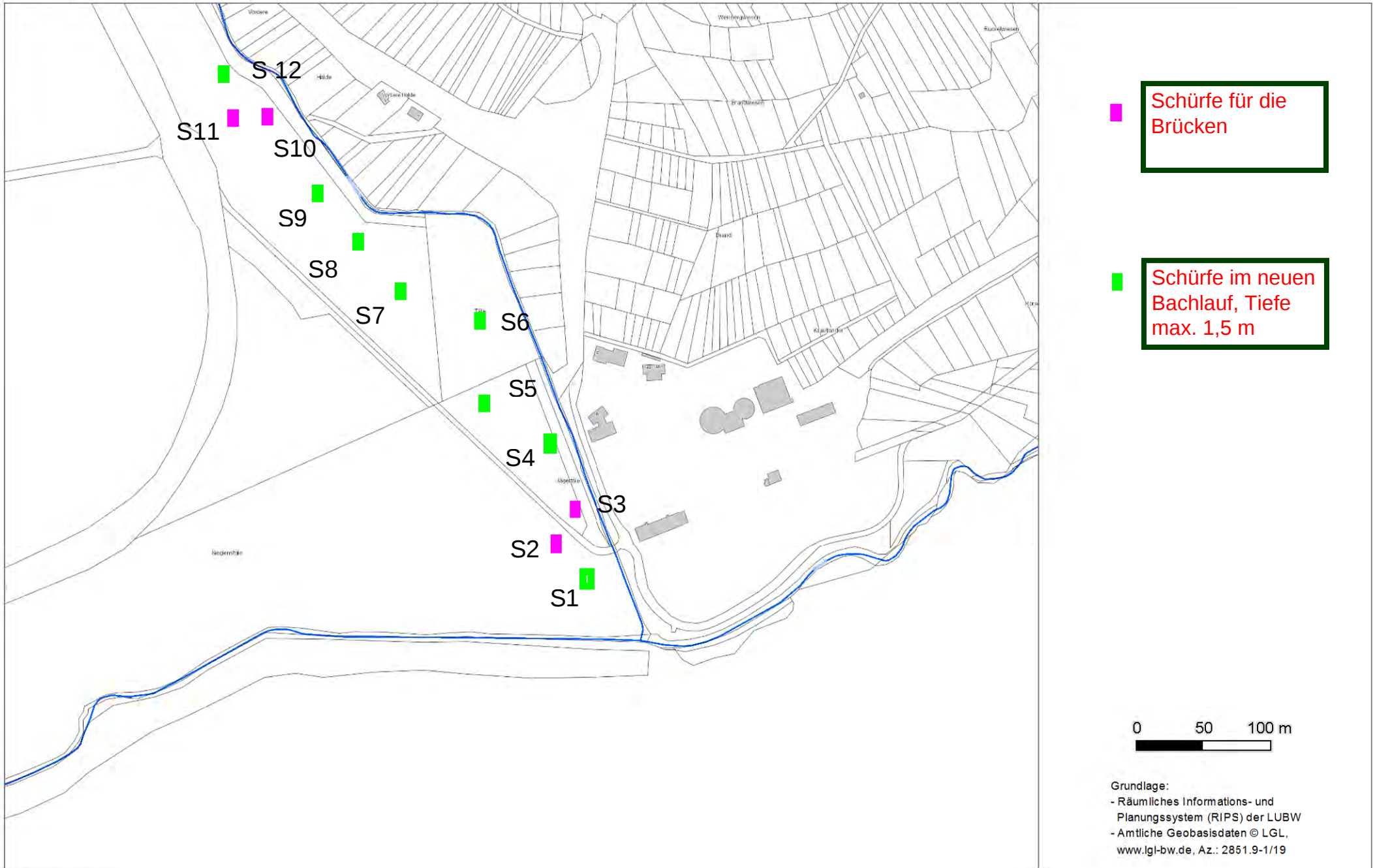
Topographische Karte



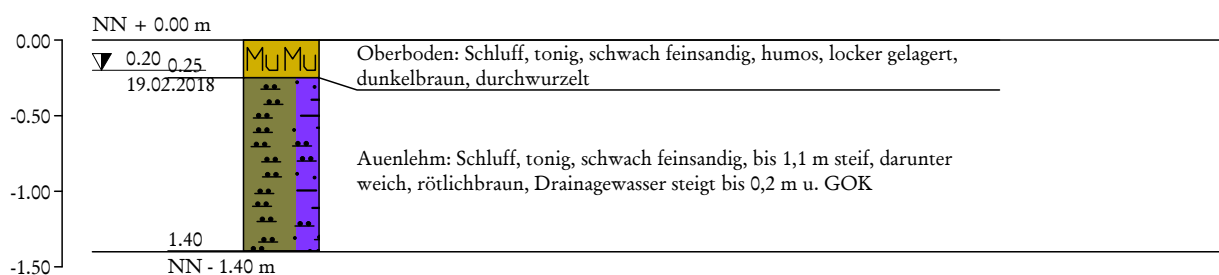
 Topographische Karte

0 100 200 m

Grundlage:
 - Räumliches Informations- und
 Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL,
www.lgi-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



S 1



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

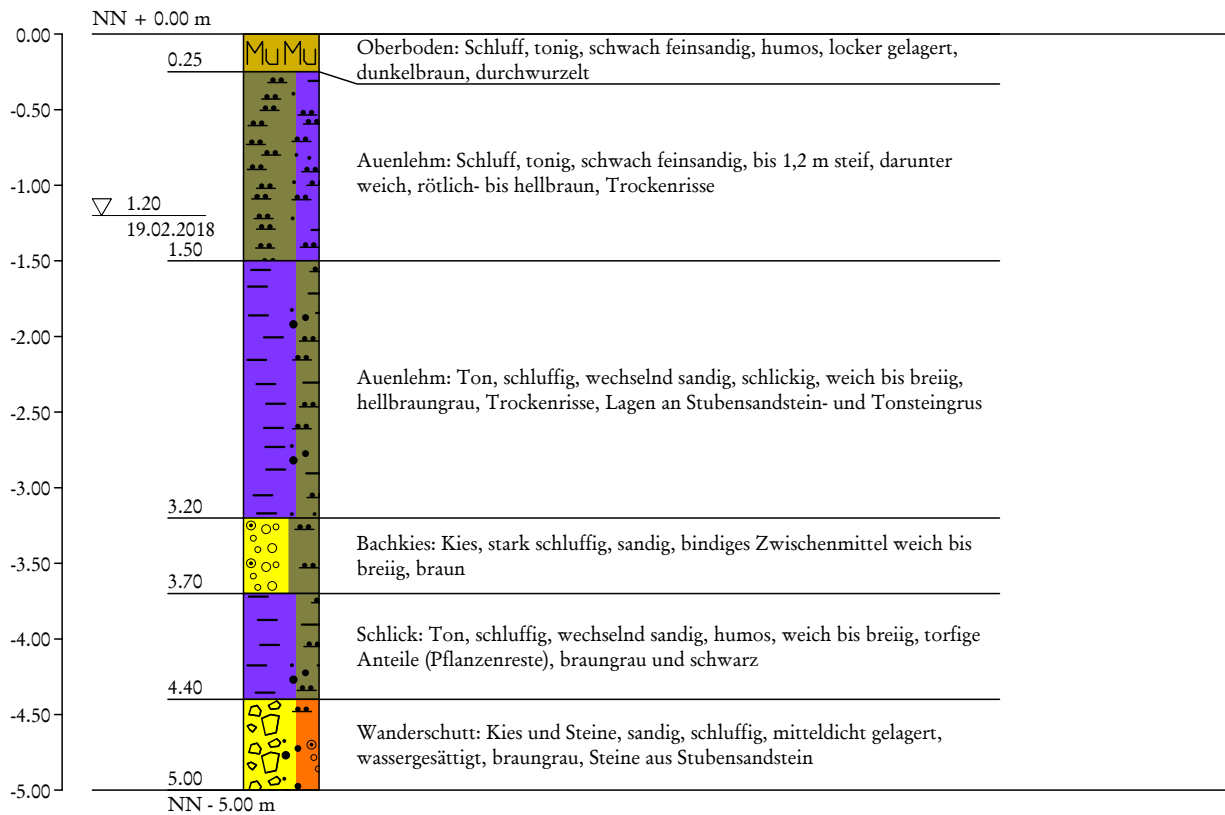
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.1

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 2



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

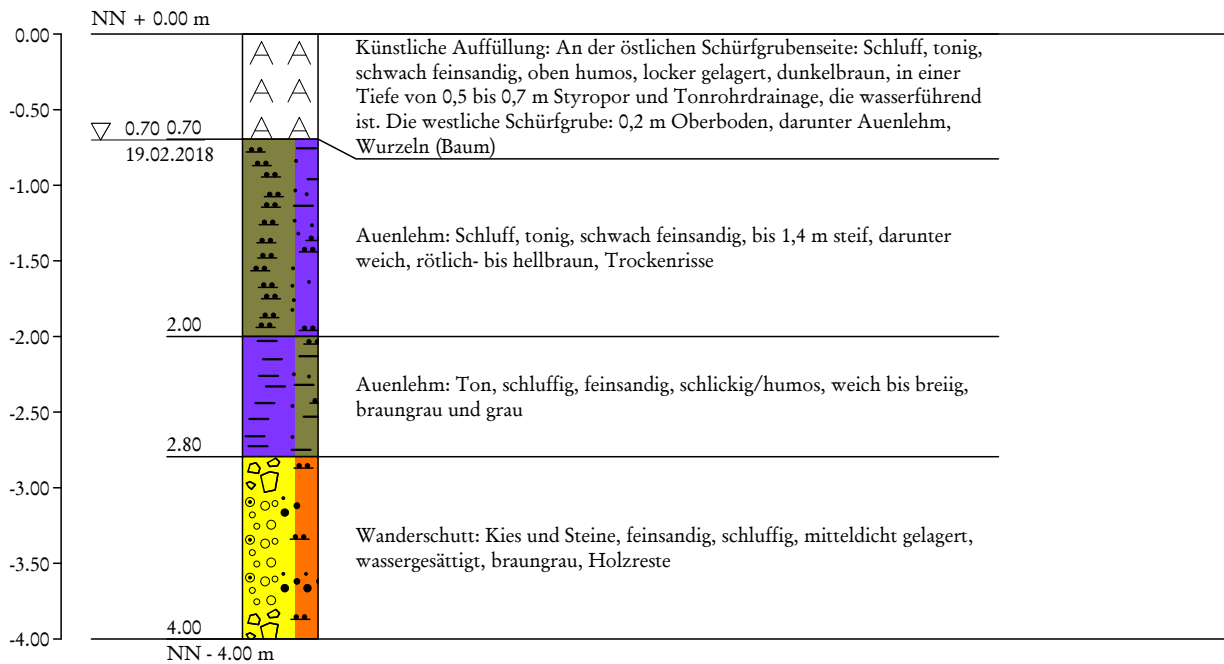
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.2

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Iris Szichta

S 3



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

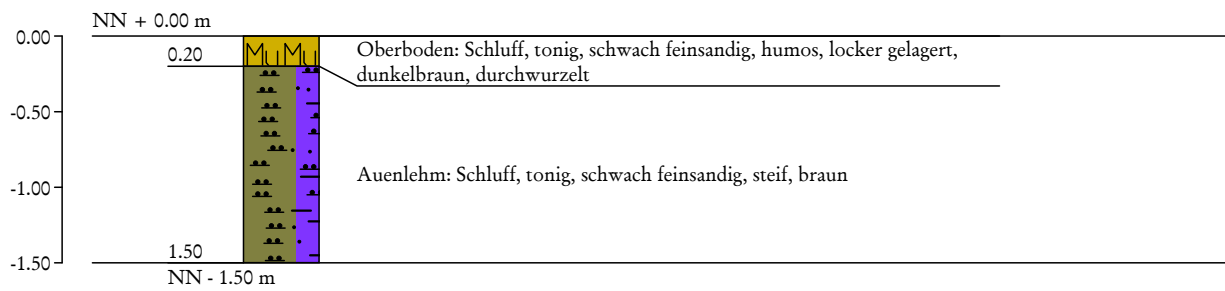
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.3

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Iris Szichta

S 4



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

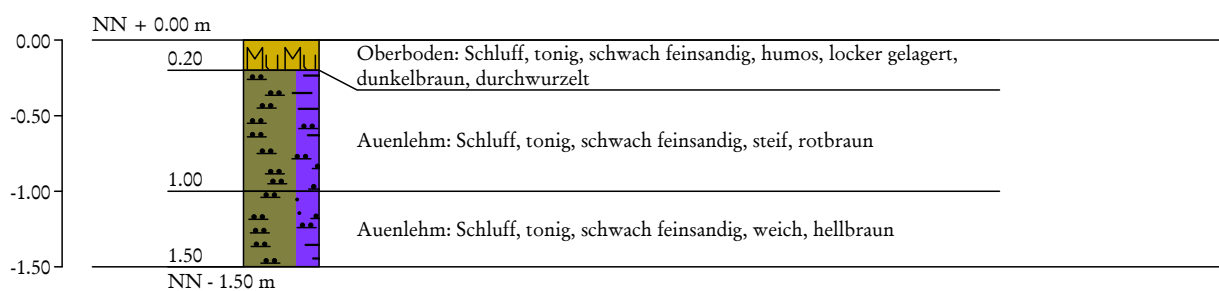
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.4

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 5



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

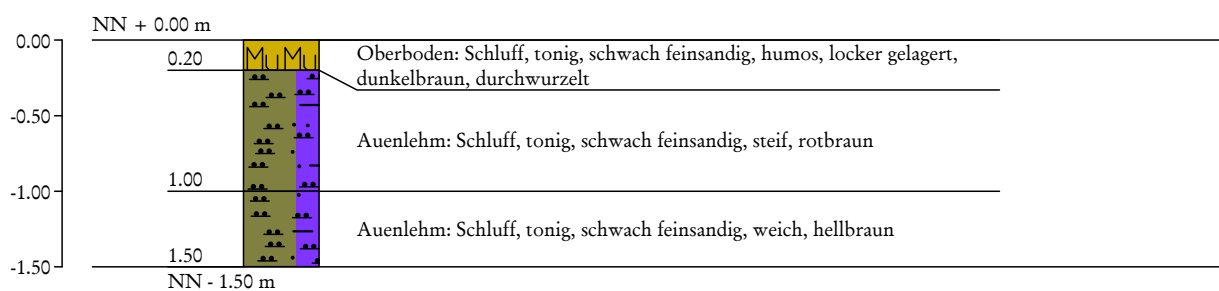
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.5

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 6



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

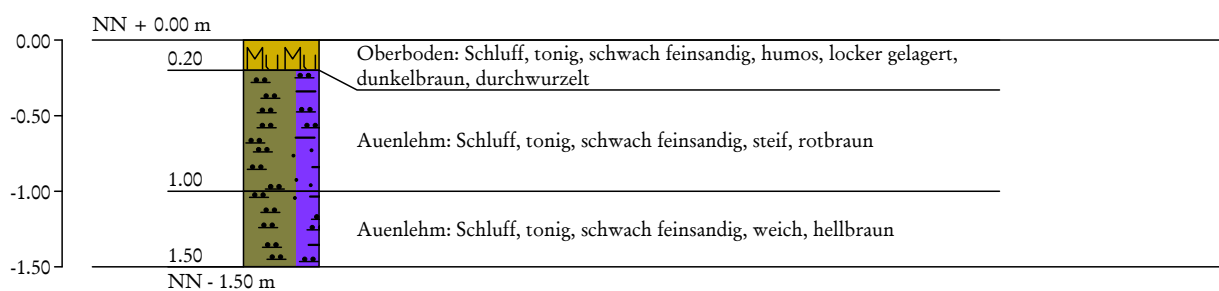
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.6

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 7



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

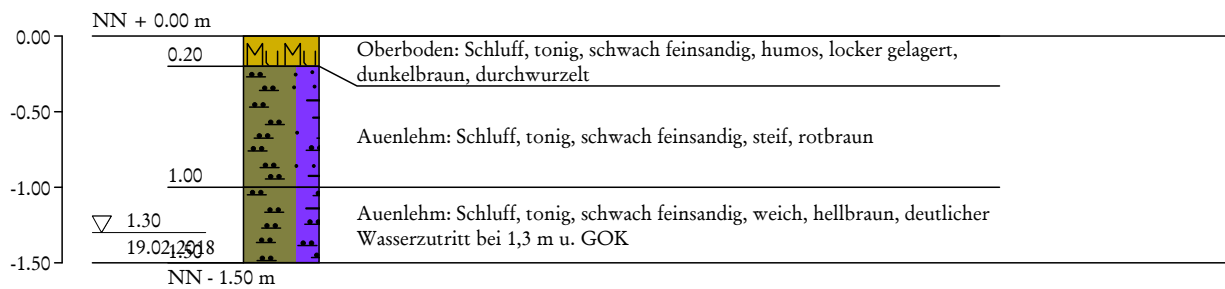
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.7

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 8



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

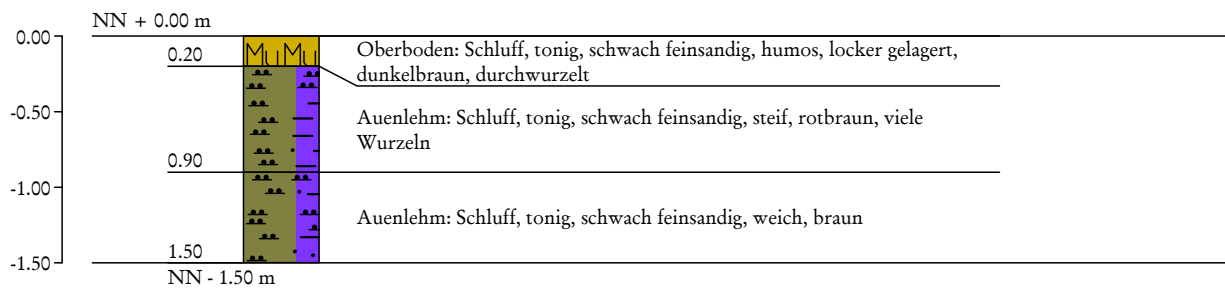
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.8

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 9



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

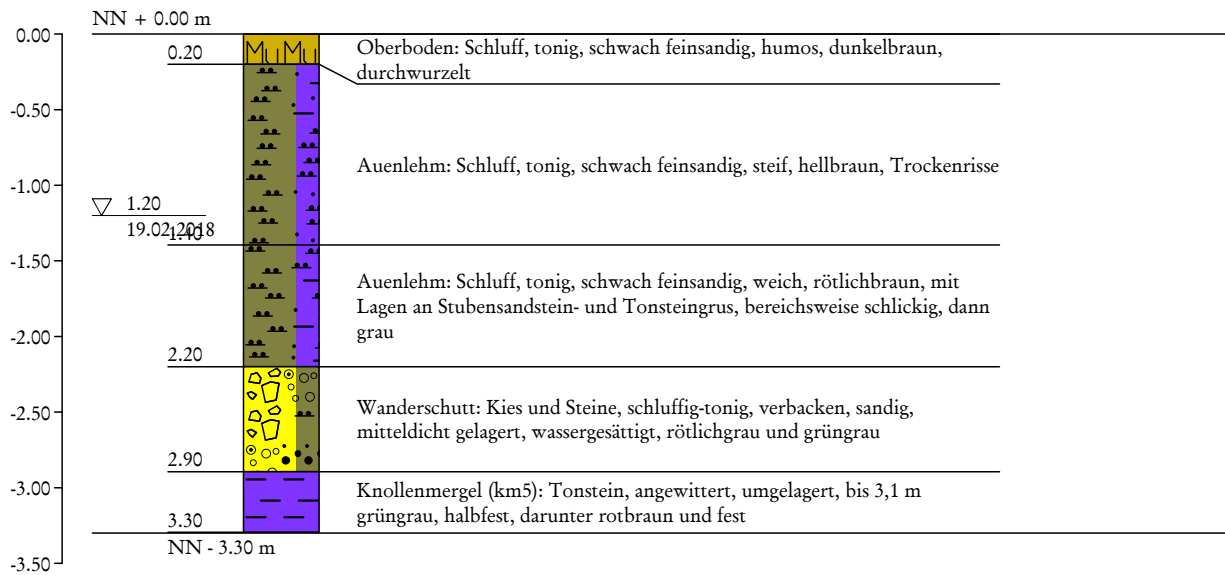
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.9

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

S 10



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

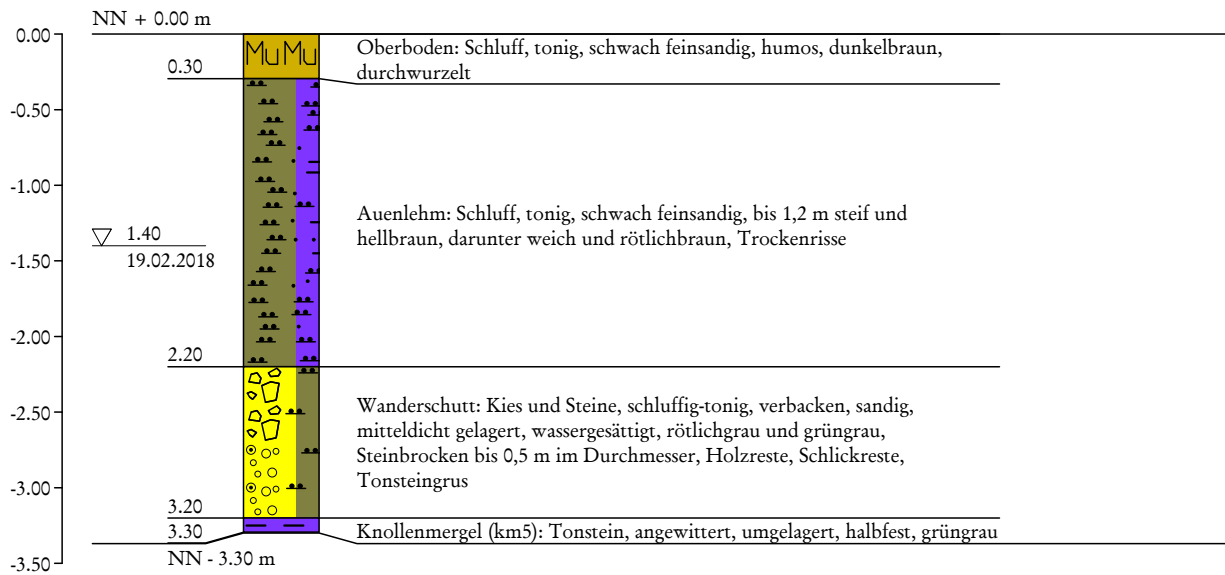
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.10

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Iris Szichta

S 11



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

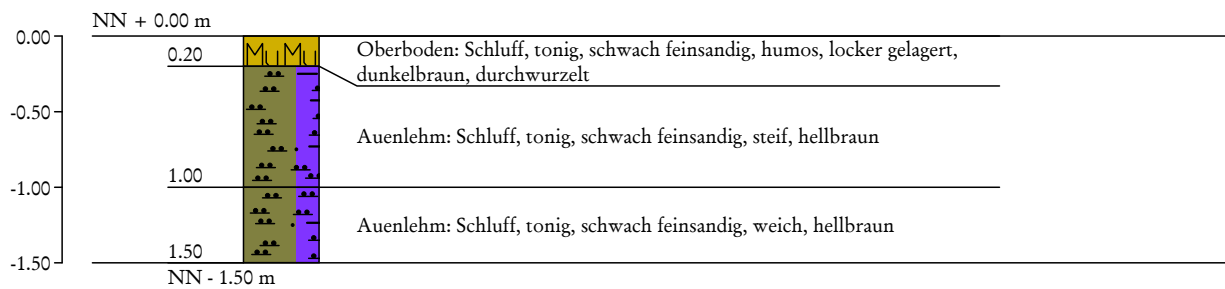
Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.11

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Iris Szichta

S 12



Höhenmaßstab 1:50

DR. ALEXANDER SZICHTA
 GEOLOGISCHE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
 73765 Neuhausen, Harthäuser Straße 28
 Tel.: 07158-94 78 62 E-mail: mail@szichta.de

Projekt: BV "Renaturierung Ramsbach",
 Maßnahme D in Stuttgart-Plieningen

Auftraggeber: Landeshauptstadt Stuttgart,
 Tiefbauamt, Hohe Straße 25, 70161 Stuttgart

Anlage: 3.12

Datum: 19.02.2018

Bearb.: Dr. Kolckmann

Dr. C. Kolckmann
 Herzog-Carl-Straße 2
 73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/1590	Datum:	26.02.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Dr. C. Kolckmann		
Projekt	: Ramsbach		
Projekt-Nr.	:		
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: PN 98
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: Herr Dr. Kolckmann
Entnahmedatum	:	Probeneingang	: 20.02.2018
Originalbezeich.	: S1		
Probenbezeich.	: 503/1590	Untersuch.-zeitraum	: 20.02.2018 – 26.02.2018

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	76,8		-		-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	9,1		10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	18		40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3		0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	29		30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	13		20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	23		15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06		0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	37		60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5			1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50			-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25			-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB:	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,95		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	134		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 3		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 5		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	8		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	8		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846
Zink	[µg/l]	13		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 26.02.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/1591	Datum:	26.02.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Ramsbach
Projekt-Nr. :
Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
Entnahmedatum : Probeneingang : 20.02.2018
Originalbezeich. : MP S2, S3
Probenbezeich. : 503/1591 Untersuchungszeitraum : 20.02.2018 – 26.02.2018

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	76,1	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	6,8	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	13	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,35	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	29	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	10	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	23	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	32	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1	3	10		DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	100	200	300	1000		ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	-	400	600	2000		ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	-	3	10		DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB:	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,85		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	161		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 3		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 5		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 26.02.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/1592	Datum:	26.02.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Ramsbach
Projekt-Nr. :
Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
Entnahmedatum : Probeneingang : 20.02.2018
Originalbezeich. : MP S4, S5, S6, S7
Probenbezeich. : 503/1592 Untersuchungszeitraum : 20.02.2018 – 26.02.2018

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	77,7	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	6,9	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	15	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,21	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	33	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	10	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	24	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	32	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10	DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000	ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10	DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB:	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	7,87		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	124		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 3		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 5		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	6		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 26.02.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/1593	Datum:	26.02.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Ramsbach
Projekt-Nr. :
Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
Entnahmedatum : Probeneingang : 20.02.2018
Originalbezeich. : MP S8, S9, S12
Probenbezeich. : 503/1593 Untersuchungszeitraum : 20.02.2018 – 26.02.2018

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	78,5		-		-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	7,9		10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	16		40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,21		0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32		30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	10		20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	22		15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04		0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	34		60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10		DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000		ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		-	400	600	2000		ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10		DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB:	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,15		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	121		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 3		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 5		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846
Zink	[µg/l]	< 10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 26.02.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Dr. C. Kolckmann
Herzog-Carl-Straße 2
73760 Ostfildern

Analysenbericht Nr.	503/1594	Datum:	26.02.2018
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Dr. C. Kolckmann
Projekt : Ramsbach
Projekt-Nr. :
Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : Herr Dr. Kolckmann
Entnahmedatum : Probeneingang : 20.02.2018
Originalbezeich. : MP S10, S11 > 1 m
Probenbezeich. : 503/1594 Untersuchungszeitraum : 20.02.2018 – 26.02.2018

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	80,5	-	-	-	-	-	DIN ISO 11465
Arsen	[mg/kg TS]	3	10	15	15	45	150	EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	10	40	70	140	210	700	EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	33	30	60	120	180	600	EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	6,5	20	40	80	120	400	EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	25	15	50	100	150	500	EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	23	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1	3	10		DIN 38 414 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	100	200	300	1000		ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	-	400	600	2000		ISO/DIS 16703
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	-	-	3	10		DIN EN ISO 17380:11

1.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1.1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB:	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,04		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	116		250	250	1500	2000	EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 3		14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 5		40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	14		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	9		15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846
Zink	[µg/l]	10		150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304-1
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 26.02.2018

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Anlage 5: Fotodokumentation, Renaturierung Ramsbach



S 1, geflutete Schürfgrube



S 7 Bachbett neu, Mitte



S 2 Brücke S



S 11 Brücke N