

Landeshauptstadt Mainz
Postfach 3825
55028 Mainz

Bericht

Versickerungsuntersuchung
Plangebiet „Martin-Luther-Straße (O63)“
55131 Mainz-Hechtheim

12. November 2014

hsw GmbH 14-037 / B1

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung	4
1.1 Auftrag	4
1.2 Unterlagen / Literatur	4
2 Standortbeschreibung	5
2.1 Allgemeine Angaben	5
2.2 Geologische Situation	5
3 Durchgeführte Untersuchungen	6
3.1 Rammkernsondierungen	6
3.2 Siebanalysen und chemische Analytik	6
3.3 Versickerungsversuche	6
4 Ergebnisse	8
4.1 Untergrundaufbau	8
4.2 Chemische Analysen	8
4.3 Versickerungsversuche	9
5 Bewertung	10
6 Schlussbemerkung	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Projektareal	5
Tabelle 2: Open-End-Tests	9
Tabelle 3: Oberflächennahe Versickerungsversuche	10

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Lageplan
- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
- Anlage 4: Laborprotokolle Siebanalysen
- Anlage 5: Chemische Analysen

1 Veranlassung

1.1 Auftrag

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Martin-Luther-Straße (O63)“ sollte die Versickerungsfähigkeit der Böden in Plangebiet ermittelt werden.

hsw, Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH, Kerzenheim, wurde daher von der Landeshauptstadt Mainz mit Bestellung vom 3.7.2014 mit der Durchführung einer entsprechenden Untersuchung beauftragt.

1.2 Unterlagen / Literatur

Literatur

Bundesbodenschutzgesetz, vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 9. Dezember 2004.

Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung, vom 12. Juli 1999, zuletzt geändert 23.12.2004.

Landesamt für Umwelt und Gewerbeaufsicht / Landesamt für Wasserwirtschaft (1997): Merkblatt ALEX 02: Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Bewertung, Rheinland-Pfalz. – Stand Juli 1997, Mainz.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.(2005): Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Apr. 2005, Hennef.

Kartengrundlagen

Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz (2005): CD-ROM TK 25 - Amtliche Topographische Karten, Koblenz

Ingenieurgeologische Karte Stadt Mainz, 1:20000, Ausgabe 1990, Umweltamt der Stadt Mainz

Planunterlagen des Auftraggebers mit Gebäudebestand

2 Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Angaben

Das Projektareal befindet sich etwa 1 km südlich des Stadtzentrums von Mainz, westlich der Hechtsheimer Straße. Das Gebiet ist durch Wohnbebauung geprägt.

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Grundstücksdaten zusammengefasst.

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Projektareal

Anschrift	Martin-Luther-Straße / Dumontstraße 55131 Mainz	
Bundesland	Rheinland-Pfalz	
Gemeinde / Stadt	Stadt Mainz	
Flur	21	
Flurstücksnummern	228, 187, 188, 189, 196, 205, 208, 209, 226, 227, 260/2, 261, 262, 263	
Grundstücksgröße	ca. 32000 m ²	
Mittlere Geländehöhe	NN + ca. 124 m	
Gauß-Krüger Koordinaten (zentraler Punkt)	Rechts-Wert: ³⁴ 48 200	Hoch-Wert: ⁵⁵ 37 100

2.2 Geologische Situation

Für den Bereich des Untersuchungsgebietes ist in der ingenieurgeologischen Karte der Stadt Mainz das Auftreten von quartärzeitlichem Löss und Sedimenten der Mittel- und Hauptterrasse vermerkt, unter denen tertiärzeitliche Sedimente (Tone, Mergel mit Kalk- und Mergelsteinlagen) anzutreffen sind.

Der aus den Bohrerergebnissen abgeleitete lokale Untergrunderaufbau ist in Kap. 4 beschrieben.

Die hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebiets wurde im Rahmen dieser Untersuchung nicht näher recherchiert. Aufgrund der morphologischen Situation ist mit einem Flurabstand von > 10 m zu rechnen.

Die Vorflut des Areal bildet der nordöstlich in ca. 1 km Entfernung fließende Rhein.

3 Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Rammkernsondierungen

Die Untersuchung erfolgte an 6 Aufschlusspunkten innerhalb des Projektareals. Die Punkte wurden durch den AG vorgegeben und im Rahmen der Kampfmittelfreimessung ausgepflockt. Alle Punkte liegen auf Rasenflächen.

An allen Aufschlusspunkten wurde zuerst jeweils eine Rammkernsondierungen mit dem Elektrohammer bis in ca. 6 m Tiefe ausgeführt, um den Untergrundaufbau zu erfassen. Die Sondierungen erfolgten mit Edelstahlsonden im Durchmesser 60 / 50 mm, das Sondiergestänge wurde vor jedem Einsatz gereinigt.

Nach Abschluss der Sondierungen wurden die Bohrlöcher mit Bohrgut und Sand verfüllt. Die Bohrkerns wurden jeweils direkt vor Ort geologisch aufgenommen, die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile sind als Anlage 3 beigelegt.

Aus dem geförderten Bohrgut wurde je Bohrung jeweils eine Bodenprobe der Auffüllungen und des anstehenden Materials entnommen. Die Beprobung erfolgte in 1 l Kunststoffbehälter.

An den Bodenproben wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten registriert.

3.2 Siebanalysen und chemische Analytik

An insgesamt sechs Bodenproben wurden Siebanalysen mit Abschlämmen des Feinkorns durchgeführt. Die Körnungslinien sind in Anlage 4 zu finden.

Aus den entnommenen Bodenproben wurden zwei Bodenmischproben (Auffüllung / Anstehendes) hergestellt und auf den Umfang des LAGA-Merkblatts M20 (2004), Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5 (Ursubstanz und Eluatanalytik) untersucht. Die Laborbefunde sind als Anlage 5 beigelegt.

3.3 Versickerungsversuche

An allen Untersuchungspunkten wurde im Anschluss an die Aufschlussbohrung jeweils ein Versickerungsversuch als Open-end-test bzw. als oberflächennaher Test (Versickerungsgrube) ausgeführt.

Die Open-end-tests wurden jeweils in ca. 1,9 m Tiefe ausgeführt, das verwendete 50 mm-Rohr wurde in ein 80 mm Bohrloch der Kleinkernbohrung eingebaut und an der Basis ca. 1 – 2 dm mit

Filterkies zur Vermeidung von Verschlammung gefüllt. Die Abdichtung des Ringraums erfolgte mit Bentonit-Sand-Gemisch.

Nach dem Einbau wurde das Rohr gewässert und min. 30 Minuten ruhen gelassen, bevor der Versuch ausgeführt wurde. Die Versuche selbst erfolgten mit 2 m Überstau und konstanter Druckhöhe. Es wurden an jedem Punkt jeweils min. 4 Versuche in Folge ausgeführt, wobei jeweils 0,5 l Wasser versickert wurden.

Für die oberflächennahen Versuche wurden händisch Gruben von ca. 30 cm Tiefe angelegt und mit einem runden Kunststoffschacht ausgebaut. Die Abdichtung nach außen erfolgte ebenfalls mit Bentonit-Sand-Gemisch, die Grubensohle wurde mit Filterkies gegen Verschlammung gesichert. Die Gruben wurden ebenfalls jeweils min. 30 Minuten vorgewässert, die Versuche (mit variabler Stauhöhe) dreimal wiederholt.

4 Ergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Bei den Bohrungen wurde folgender Untergrundaufbau ermittelt:

- Unter der durchwurzelten Bodenschicht stehen schluffige und stark schluffige Sande und Kiese an, die als Verwitterungsprodukte der in größerer Tiefe anstehenden tertiärzeitlichen Sedimente angesehen werden. Der Untergrundaufbau ist weitgehend homogen, nur vereinzelt (RK3, RK4) treten in größerer Tiefe schluffige oder tonige Lagen auf.
- Zumindest im oberen Bereich handelt es sich um umgelagertes Material, das, sofern anthropogene Anteile (Beton-, Ziegelbruch) erbohrt wurden, als Auffüllung deklariert wurde.
- Löß oder Terrassensedimente, wie in der geologischen Karte verzeichnet, wurden nicht erbohrt.
- Grundwasser wurde bei den Bohrungen nicht angetroffen.

Die durchgeführten Siebanalysen verifizieren die Sedimentansprache im Gelände.

4.2 Chemische Analysen

Die Ergebnisse der beiden Analysen sind insgesamt unauffällig. Organische Verbindungen wie Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX, LHKW, PAK und PCB sind nicht oder nur in sehr geringen Konzentrationen vorhanden. Die Z0-Zuordnungswerte werden jeweils eingehalten.

Bei den Metallen sind in beiden Proben gering erhöhte Gehalte an Arsen, Nickel und Quecksilber in der Ursubstanz nachweisbar, so dass die Z0-Zuordnungswerte gem. LAGA überschritten werden. Allerdings werden die Prüfwerte der BBodSchV selbst für Kinderspielflächen eingehalten, ebenso die oSW1-Werte der ALEX-02-Liste.

Weiterhin ist der TOC in der Auffüllungsprobe leicht erhöht, was auf das in diesem Tiefenbereich zwangsläufig vorhandene Wurzelwerk zurückzuführen ist.

Im Eluat sind weder bei den Metallen noch bei den übrigen Parametern irgendwelche Auffälligkeiten festzustellen.

4.3 Versickerungsversuche

Die ermittelten Versuchsdaten und die Auswertung der Open-End-Tests sind in Tab. 2 zusammengestellt. Die Versuche wurden jeweils bis zum Erreichen konstanter Werte wiederholt, da erst dann eine ausreichende Sättigung des Untergrundes angenommen werden kann.

Die Auswertung erfolgte nach der Formel: $k_{f,u} = Q / (5,5 \times r \times H)$ wobei r und H bei allen Versuchen konstant waren (r = 0,025 m, H = 2,0 m)

Tabelle 2: Open-End-Tests

Punkt	Versuch	Versickerungszeit / 0,5 l [s]	Versickerung Q [m ³ /s]	k _{f,u} -Wert [m/s]
RK 1	V1	24	2,08E-05	7,58E-05
	V2	31	1,61E-05	5,87E-05
	V3	58	8,62E-06	3,13E-05
	V4	59	8,47E-06	3,08E-05
RK3	V1	12	4,17E-05	1,52E-04
	V2	16	3,13E-05	1,14E-04
	V3	19,5	2,56E-05	9,32E-05
	V4	21	2,38E-05	8,66E-05
	V5	23	2,17E-05	7,91E-05
RK4	V1	8	6,25E-05	2,27E-04
	V2	10	5,00E-05	1,82E-04
	V3	9	5,56E-05	2,02E-04
	V4	10	5,00E-05	1,82E-04
RK5	V1	56	8,93E-06	3,25E-05
	V2	62	8,06E-06	2,93E-05
	V3	62	8,06E-06	2,93E-05
	V4	63	7,94E-06	2,89E-05

Die oberflächennahen Versuche wurden mit fallender Spiegelhöhe ausgeführt, die Berechnung erfolgt nach $k_{f,u} = (R / 4 \times T) \times 2,303 \times \log (h_1 / h_2)$. (R jeweils 0,135 m). Auch hier wurde der Versuch jeweils wiederholt, um konstante Ergebnisse zu erreichen. Die vor Ort gemessenen Daten und die ermittelten Werte sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Oberflächennahe Versickerungsversuche

Punkt	Versuch	H1 [m]	H2 [m]	T [s]	$k_{f,u}$ -Wert [m/s]
RK 2	V1	0,2	0,17	1200	4,57E-06
	V2	0,295	0,23	1600	5,25E-06
	V3	0,295	0,18	3600	4,63E-06
RK6	V1	0,265	0,165	600	2,67E-05
	V2	0,3	0,2	600	2,28E-05
	V3	0,3	0,12	1200	2,58E-05

5 Bewertung

Aufgrund der bei den Versickerungsversuchen ermittelten $k_{f,u}$ -Werte ist im Untersuchungsgebiet eine Versickerung sowohl oberflächennah als auch in einer Tiefe von ca. 2 m realisierbar.

Die ermittelten Durchlässigkeitswerte können gem. DWA A138 ohne Korrektur für die Beurteilung herangezogen werden. Für die **oberflächennahe Versickerung** wird empfohlen, einen **$k_{f,u}$ -Wert von 5×10^{-5} m/s** für die Dimensionierung der Anlagen anzusetzen. Dieser Wert entspricht dem an RK2 ermittelten Ergebnis. An RK6 wurde, bedingt durch einen etwas geringeren Schluffgehalt und möglicherweise eine geringere Verdichtung des Substrats ein etwa 5-fach höherer Durchlässigkeitswert ermittelt.

Für die **Versickerung in etwa 2 m Tiefe** ist von einem **$k_{f,u}$ -Wert von ca. 3×10^{-5} m/s** auszugehen. Dies entspricht den an RK1 und RK5 ermittelten Ergebnissen, der an RK4 gemessene, erheblich höhere Wert wurde verworfen, da lokale Effekte (lokal erhöhter Kiesanteil, etc.) vermutet werden.

Hinsichtlich des erforderlichen Sickerraums werden die Anforderungen der DWA A138 sowohl für die oberflächennahe als auch für die tiefere Versickerung erfüllt, ein Abstand zum Grundwasser von > 1m ist gegeben.

Stauende Schichten im Tiefenbereich der unterirdischen Bauwerkskörper wurden nicht angetroffen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Analytik sind im Hinblick auf die vorgesehene Versickerung unauffällig und stehen einer Realisierung nicht entgegen.

6 Schlussbemerkung

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen, mit dem Auftraggeber abgestimmten Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Kerzenheim, 12.11.2014

*hsw, Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
06351-13100 / www.hswteam.de*

Dipl.-Geol. St. Steinbrecher

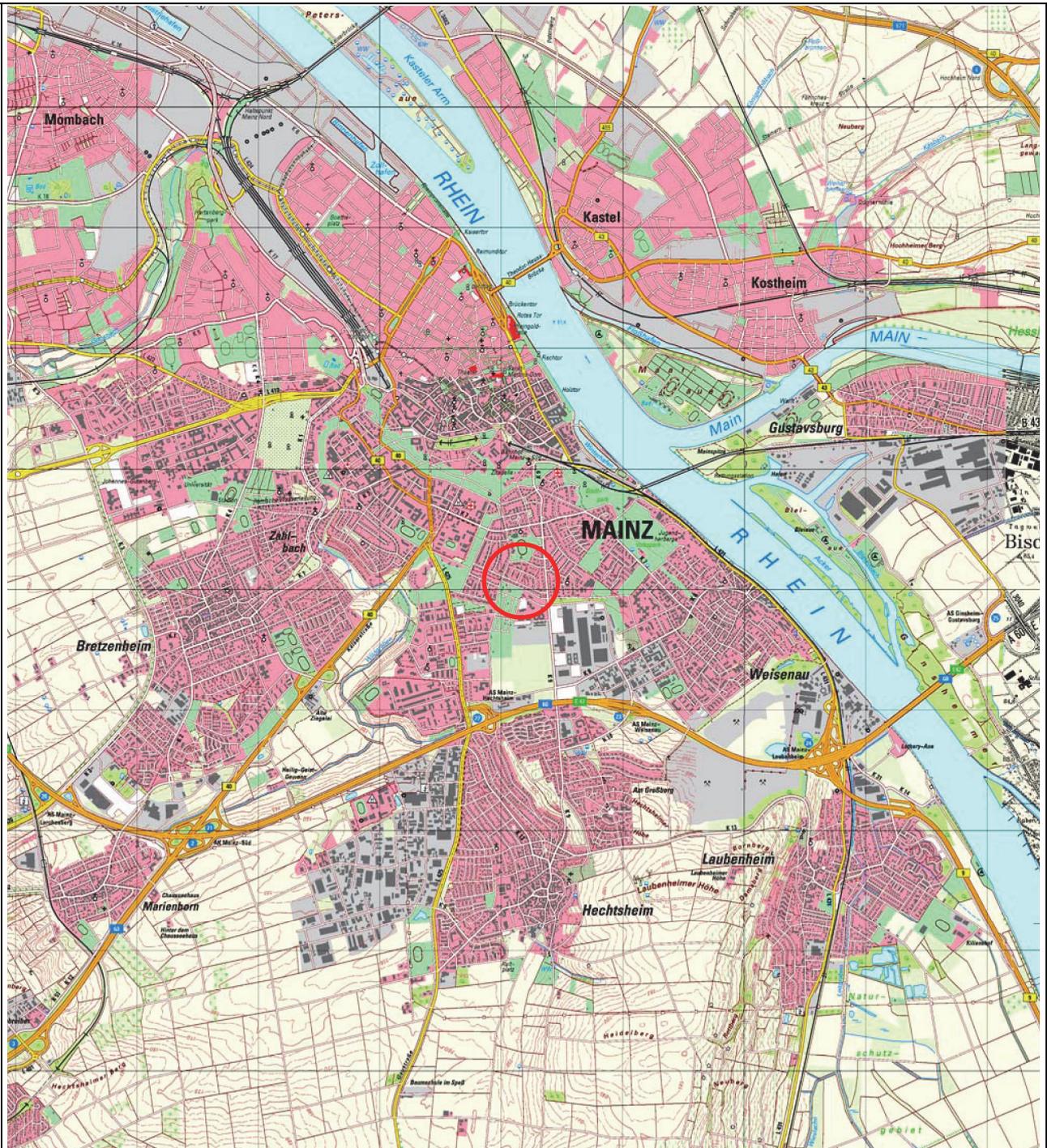
Anlage 1

Übersichtslageplan

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





Anlage 1: Übersichtslageplan



Projektareal

Kartengrundlage: CD Nr. 3 TK25 plus (LVA Rhld-Pfalz) Maßstab 1 : 25.000

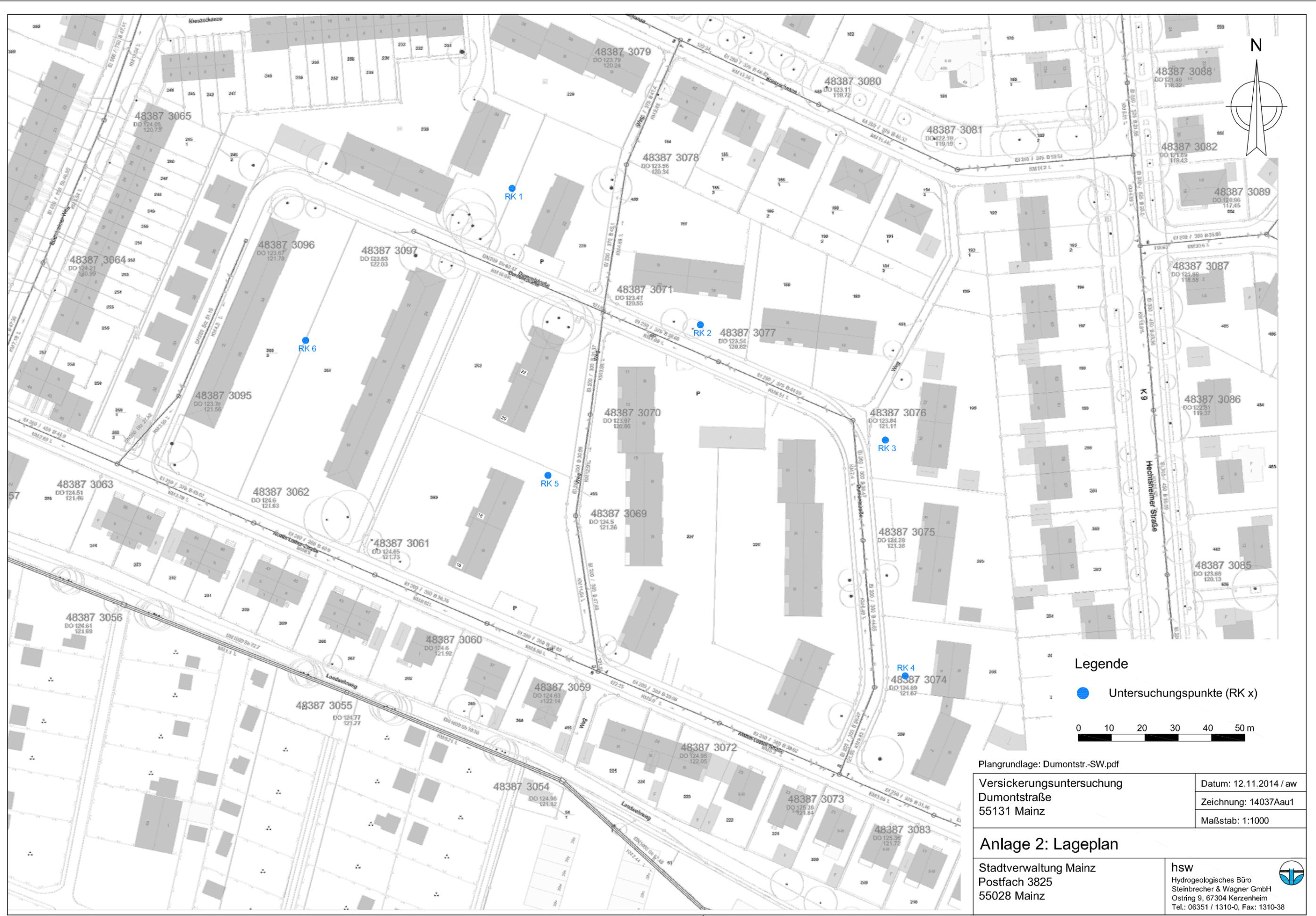
Anlage 2

Lageplan

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





Legende

- Untersuchungspunkte (RK x)

0 10 20 30 40 50 m

Plangrundlage: Dumontstr.-SW.pdf	
Versickerungsuntersuchung Dumontstraße 55131 Mainz	Datum: 12.11.2014 / aw Zeichnung: 14037Aa1 Maßstab: 1:1000
Anlage 2: Lageplan	
Stadtverwaltung Mainz Postfach 3825 55028 Mainz	hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Ostring 9, 67304 Kerzenheim Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

hsw



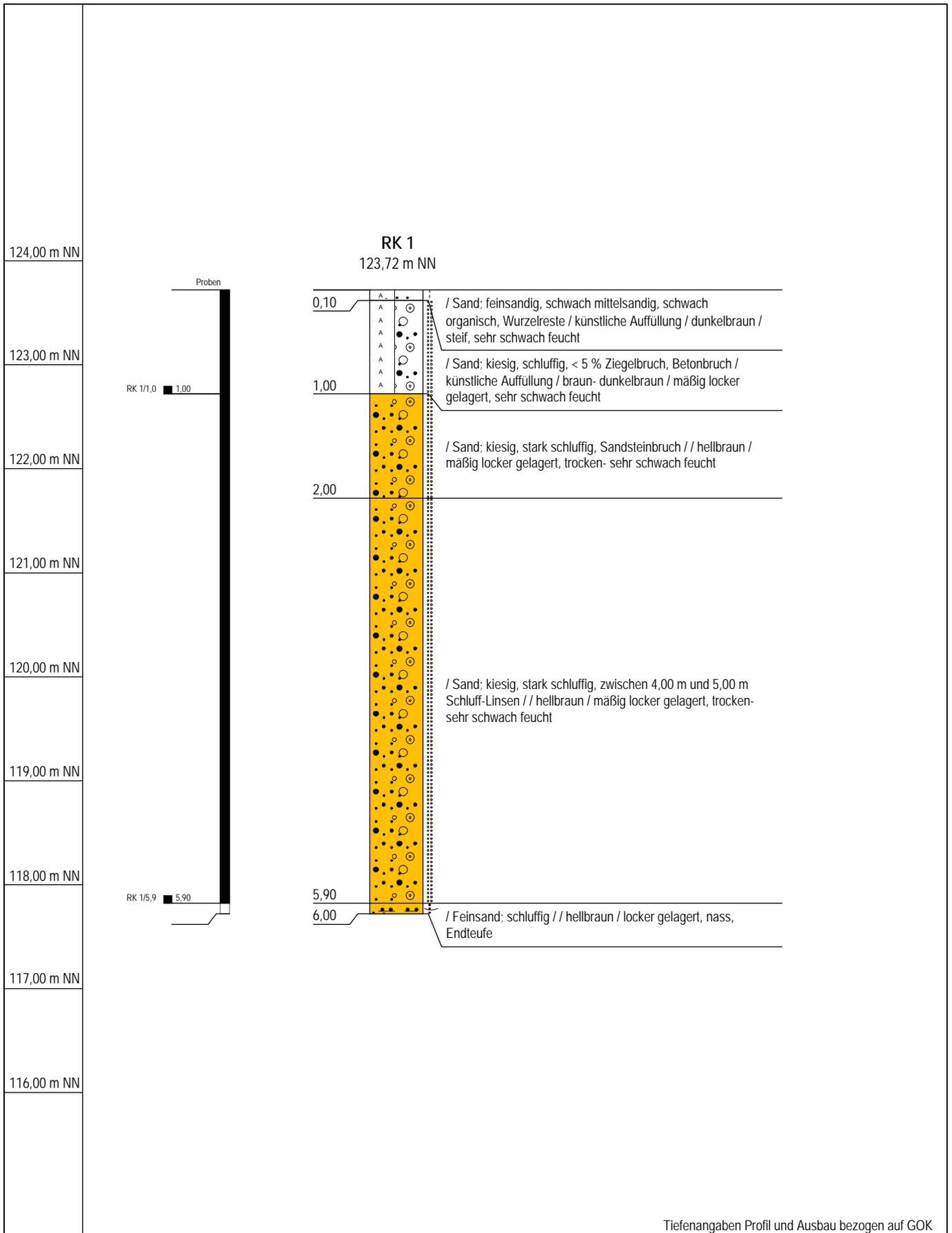
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A
Bohrung: RK 1

RW: 0
HW: 0

ID: 4650 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6				
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben						
	b)		c) Beschaffenheit nach Bohrgut			d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe		i) Kalkgehalt					
	Art		Tiefe in m OK		Tiefe in m UK							
0,10	a) Sand; feinsandig, schwach mittelsandig, schwach organisch, Wurzelrest +						0,00	1,00				
	b)		c) steif, sehr schwach feucht						d)		e) dunkelbraun	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)		i)	
1,00	a) Sand; kiesig, schluffig, < 5 % Ziegelbruch, Betonbruch +											
	b)		c)						d) mäßig locker gelagert, sehr		e) braun- dunkelbraun	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)		i)	
2,00	a) Sand; kiesig, stark schluffig, Sandsteinbruch +						1,00	5,90				
	b)		c)						d) mäßig locker gelagert, trocken		e) hellbraun	
	f)		g)						h)		i)	
5,90	a) Sand; kiesig, stark schluffig, zwischen 4,00 m und 5,00 m Schluff-Linse +											
	b)		c)						d) mäßig locker gelagert, trocken		e) hellbraun	
	f)		g)						h)		i)	
6,00	a) Feinsand; schluffig +											
	b)		c)						d) locker gelagert, nass, Endteufe		e) hellbraun	
	f)		g)						h)		i)	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 123,72
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A

RW: 0

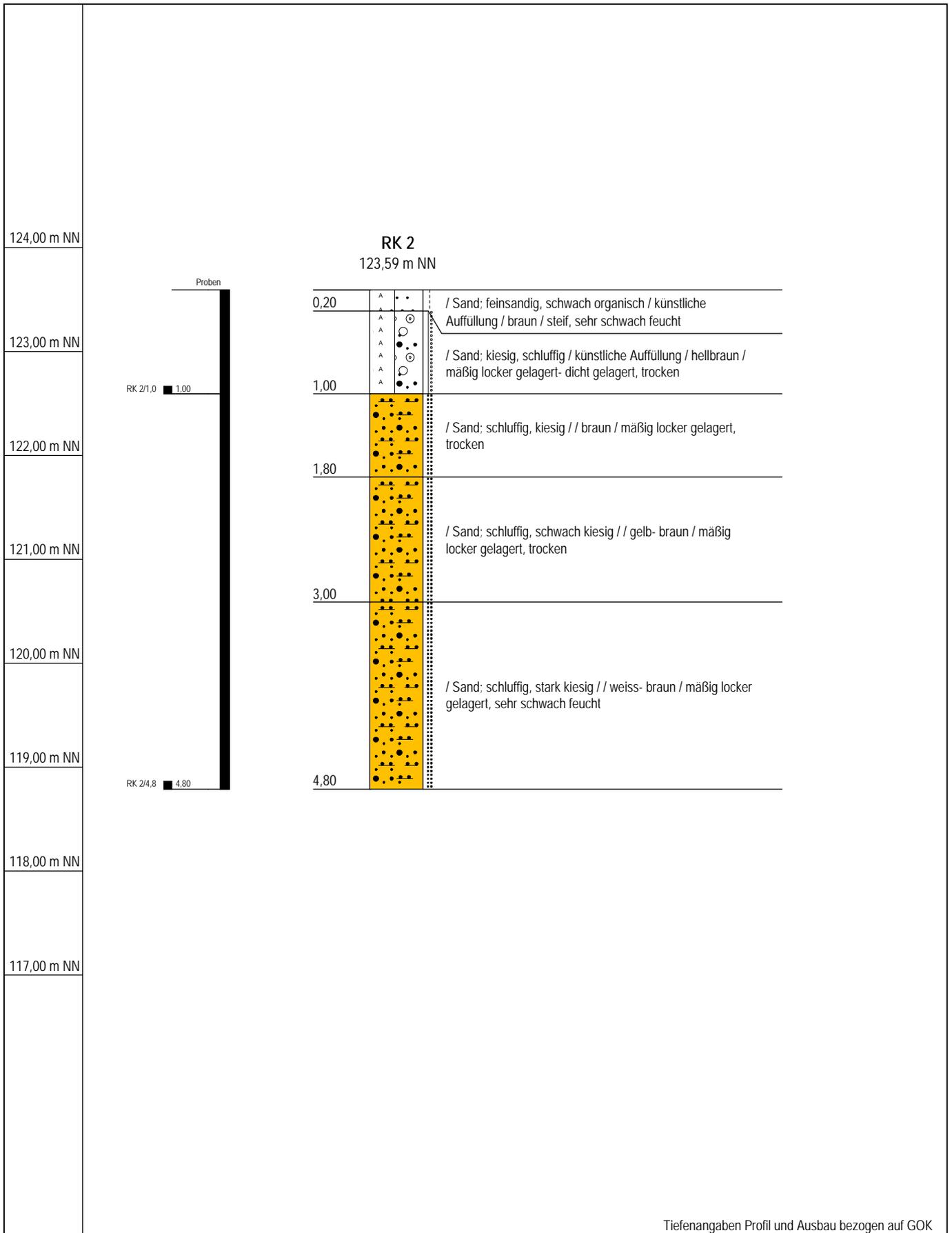
Bohrung: RK 2

HW: 0

ID: 4651

Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Sand; feinsandig, schwach organisch +						0,00	1,00
	b)							
	c) steif, sehr schwach feucht	d)	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Sand; kiesig, schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert- dicht	e) hellbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,80	a) Sand; schluffig, kiesig +						1,00	4,80
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Sand; schluffig, schwach kiesig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) gelb- braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,80	a) Sand; schluffig, stark kiesig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, sehr	e) weiss- braun					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 123,59
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A
Bohrung: RK 3

RW: 0
HW: 0

ID: 4652 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Sand; feinsandig, schwach organisch +						0,00	1,00
	b)							
	c) steif, sehr schwach feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Sand; kiesig, schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) braun, gelb					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) Sand; stark kiesig, schluffig +						1,00	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,50	a) Sand; kiesig, schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) rot- braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,50	a) Sand; stark kiesig, schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, sehr	e) gelb- weissgelb					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

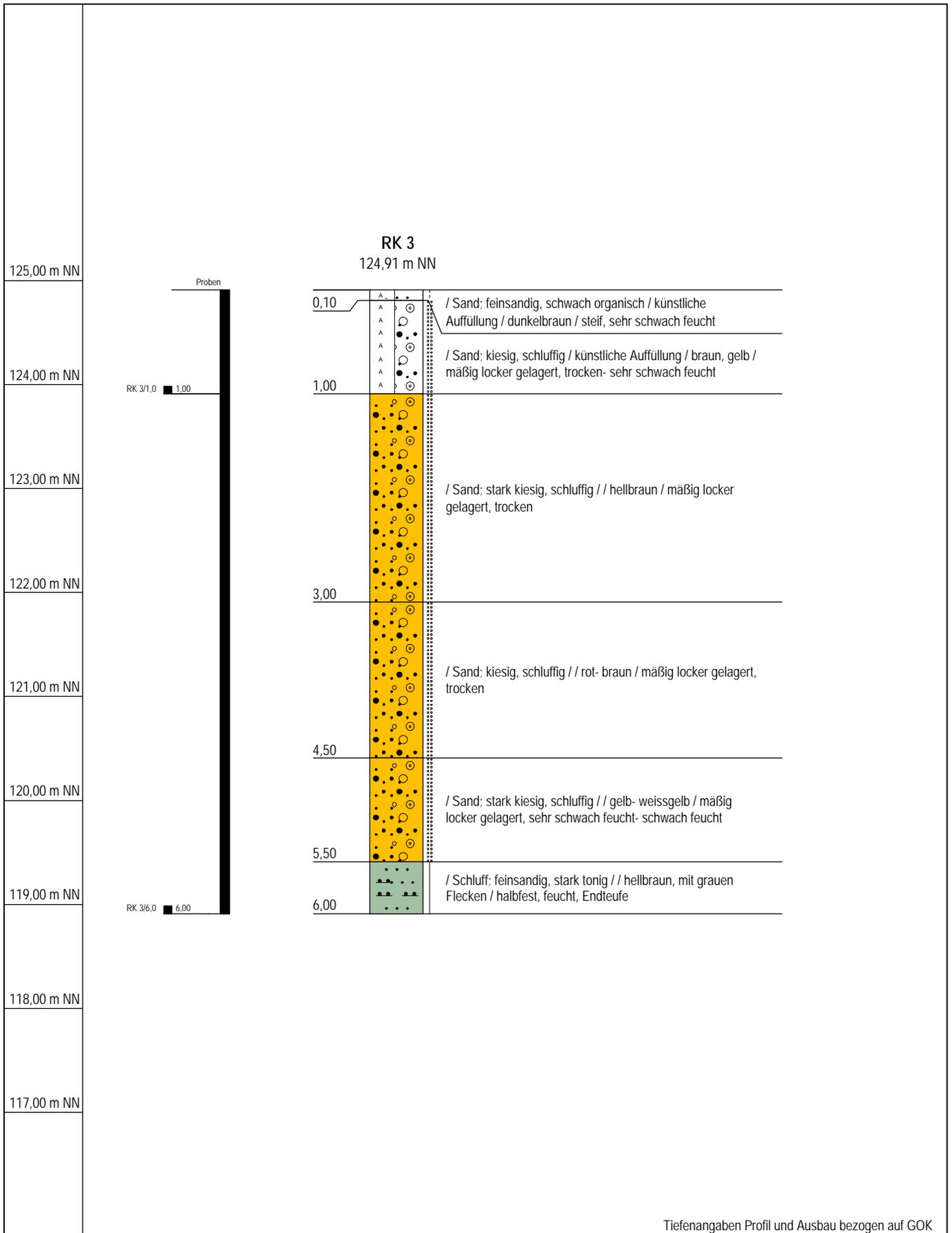
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
 Telefon: (06351) 1310-0
 www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A		RW: 0		ID: 4652		Seite: 2	
Bohrung: RK 3		HW: 0					
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +			Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)				Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
6,00	a) Schluff; feinsandig, stark tonig +						
	b)						
	c) halbfest, feucht, Endteufe	d)	e) hellbraun, mit grauen Flecken				
	f)	g)	h)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 124,91
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A

RW: 0

Bohrung: RK 4

HW: 0

ID: 4653

Seite: 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Sand; schluffig, schwach organisch +						0,00	1,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Sand; kiesig, schluffig, 10 % Betonbruch, Ziegelbruch +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) gelb- braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
4,00	a) Sand; stark kiesig, schluffig +						1,00	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Kies; sandig, schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, sehr	e) weiss- braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,20	a) Sand; schluffig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, schwach	e) gelb					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A

RW: 0

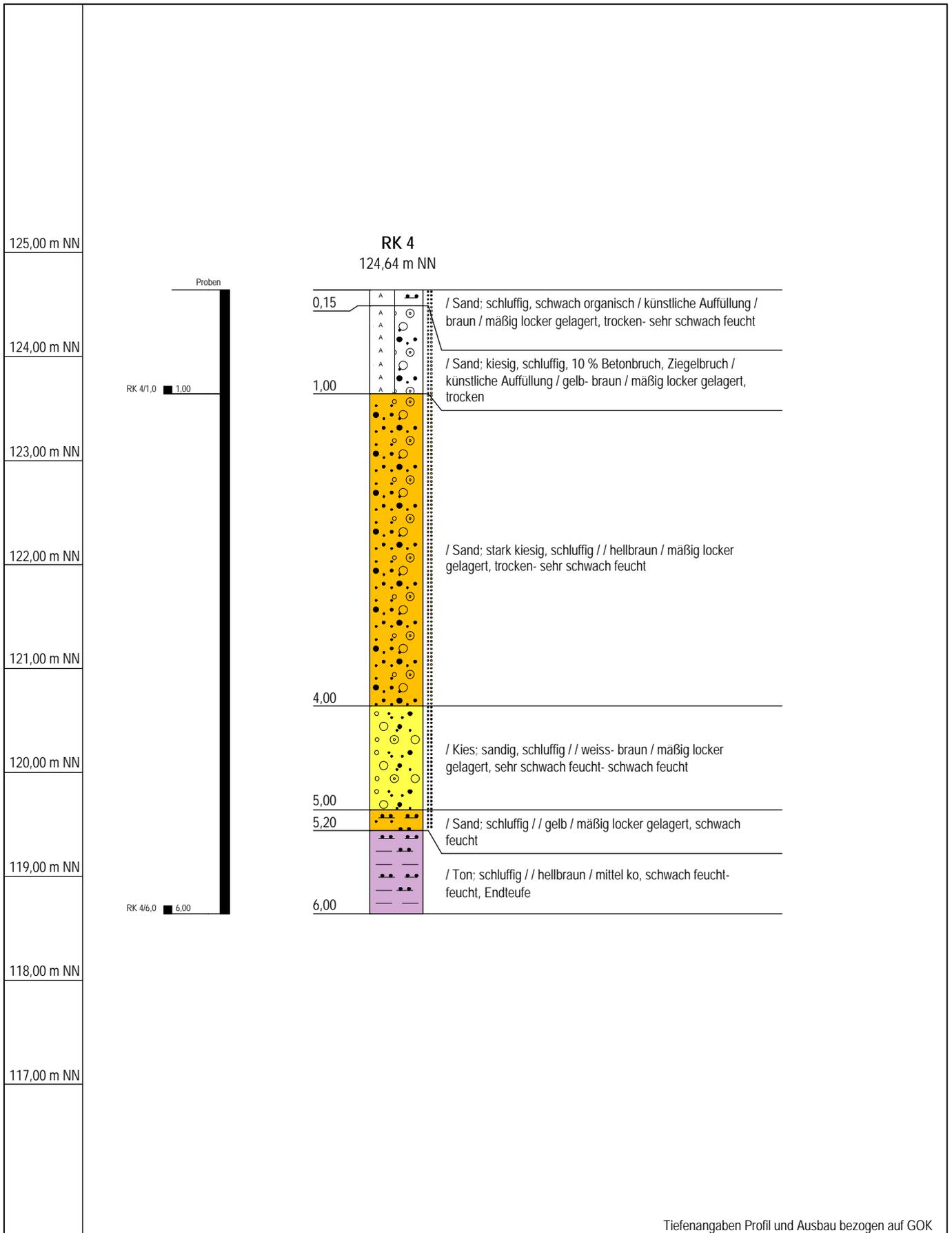
Bohrung: RK 4

HW: 0

ID: 4653

Seite: 2

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Ton; schluffig +							
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun, mittel ko, schwach feucht- feucht					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 124,64
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

hsw



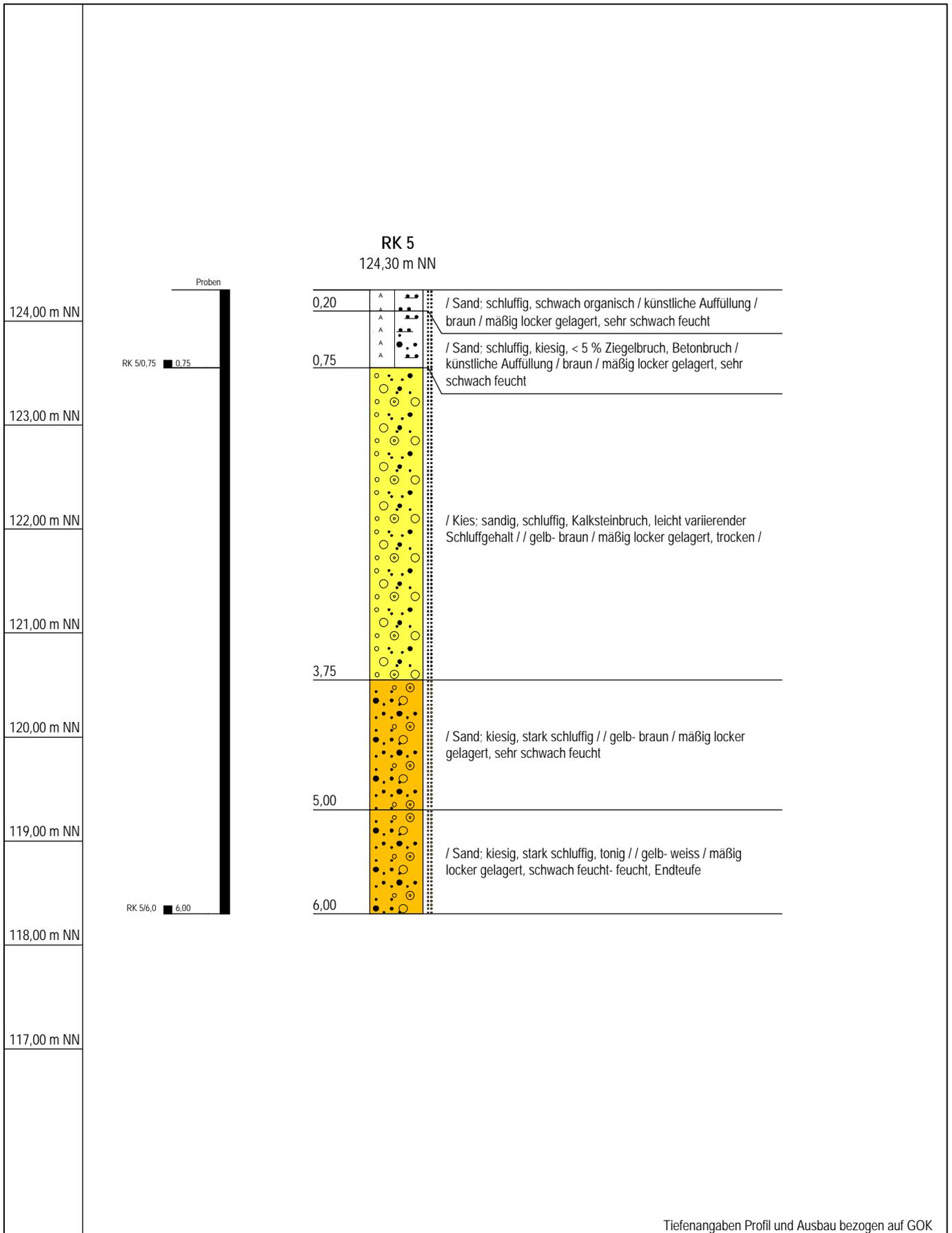
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A
Bohrung: RK 5

RW: 0
HW: 0

ID: 4654 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6		
Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben				
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung			h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Sand; schluffig, schwach organisch +						0,00	0,75		
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert, sehr						e) braun	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)	
0,75	a) Sand; schluffig, kiesig, < 5 % Ziegelbruch, Betonbruch +									
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert, sehr						e) braun	
	f) künstliche Auffüllung		g)						h)	
3,75	a) Kies; sandig, schluffig, Kalksteinbruch, leicht variierender Schluffgehalt +						0,75	6,00		
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert, trocken						e) gelb- braun	
	f)		g)						h)	
5,00	a) Sand; kiesig, stark schluffig +									
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert, sehr						e) gelb- braun	
	f)		g)						h)	
6,00	a) Sand; kiesig, stark schluffig, tonig +									
	b)									
	c)		d) mäßig locker gelagert, schwach						e) gelb- weiss	
	f)		g)						h)	



Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 124,3
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

hsw

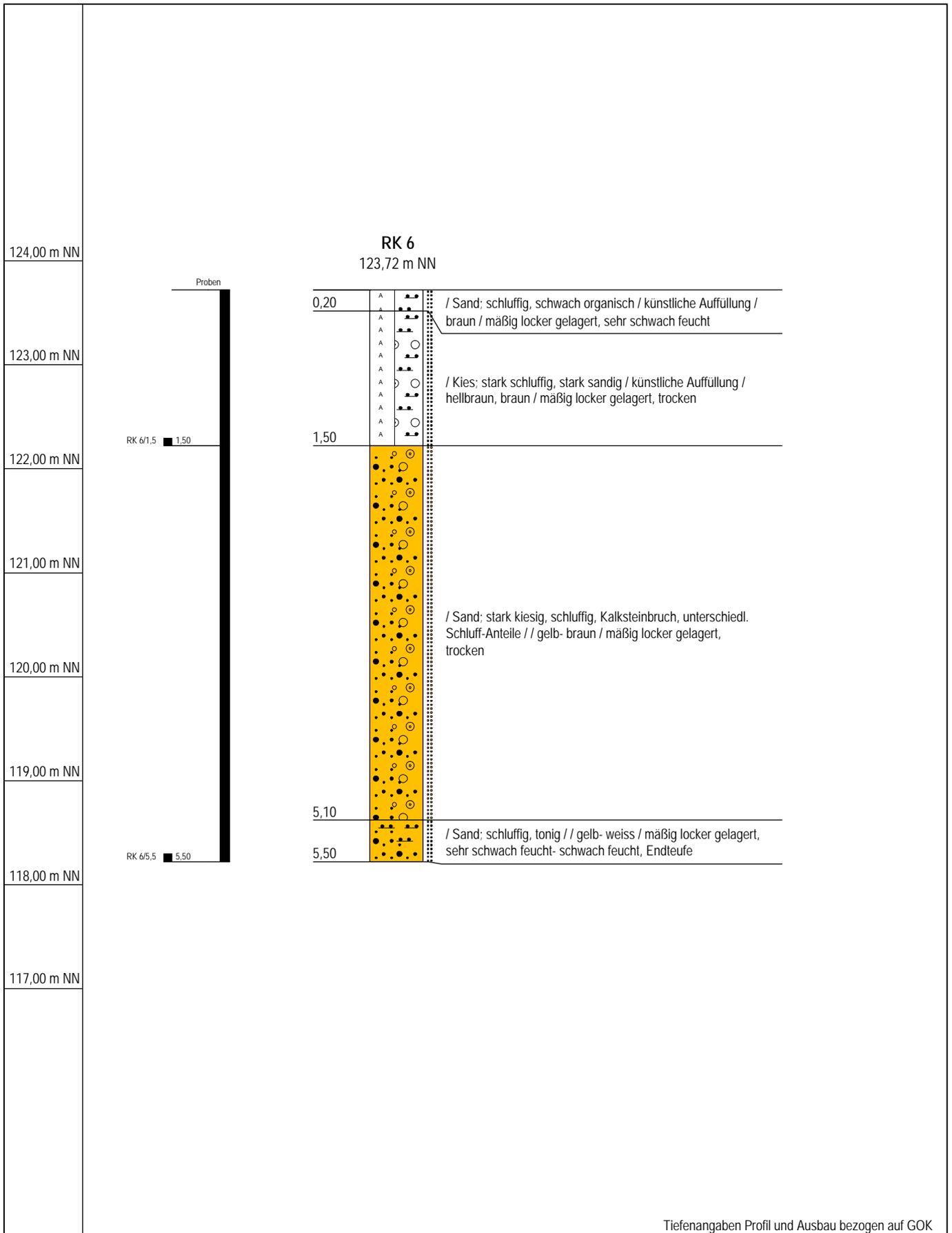


Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

Projekt-Nr.: 14037A **RW:** 0
Bohrung: RK 6 **HW:** 0

ID: 4655 **Seite:** 1

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Sand; schluffig, schwach organisch +						0,00	1,50
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, sehr	e) braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
1,50	a) Kies; stark schluffig, stark sandig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) hellbraun, braun					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h)	i)				
5,10	a) Sand; stark kiesig, schluffig, Kalksteinbruch, unterschiedl. Schluff-Anteil +						1,50	5,50
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, trocken	e) gelb- braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,50	a) Sand; schluffig, tonig +							
	b)							
	c)	d) mäßig locker gelagert, sehr	e) gelb- weiss					
	f)	g)	h)	i)				



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	14037A	RW: 0
Projekt	Versickerungsuntersuchung	HW: 0
Ort d. Bohrung	Dumontstraße, 55131 Mainz	Höhe NN: 123,72
Auftraggeber	Stadtverwaltung Mainz, Umweltamt	Datum: 01.09.2014
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:50

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de

Anlage 4

Laborprotokolle

Siebanalysen

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de



BUG Consult GmbH
Hauptstrasse 43
67292 Kirchheimbolanden
06352/789 3280

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014

Körnungslinie

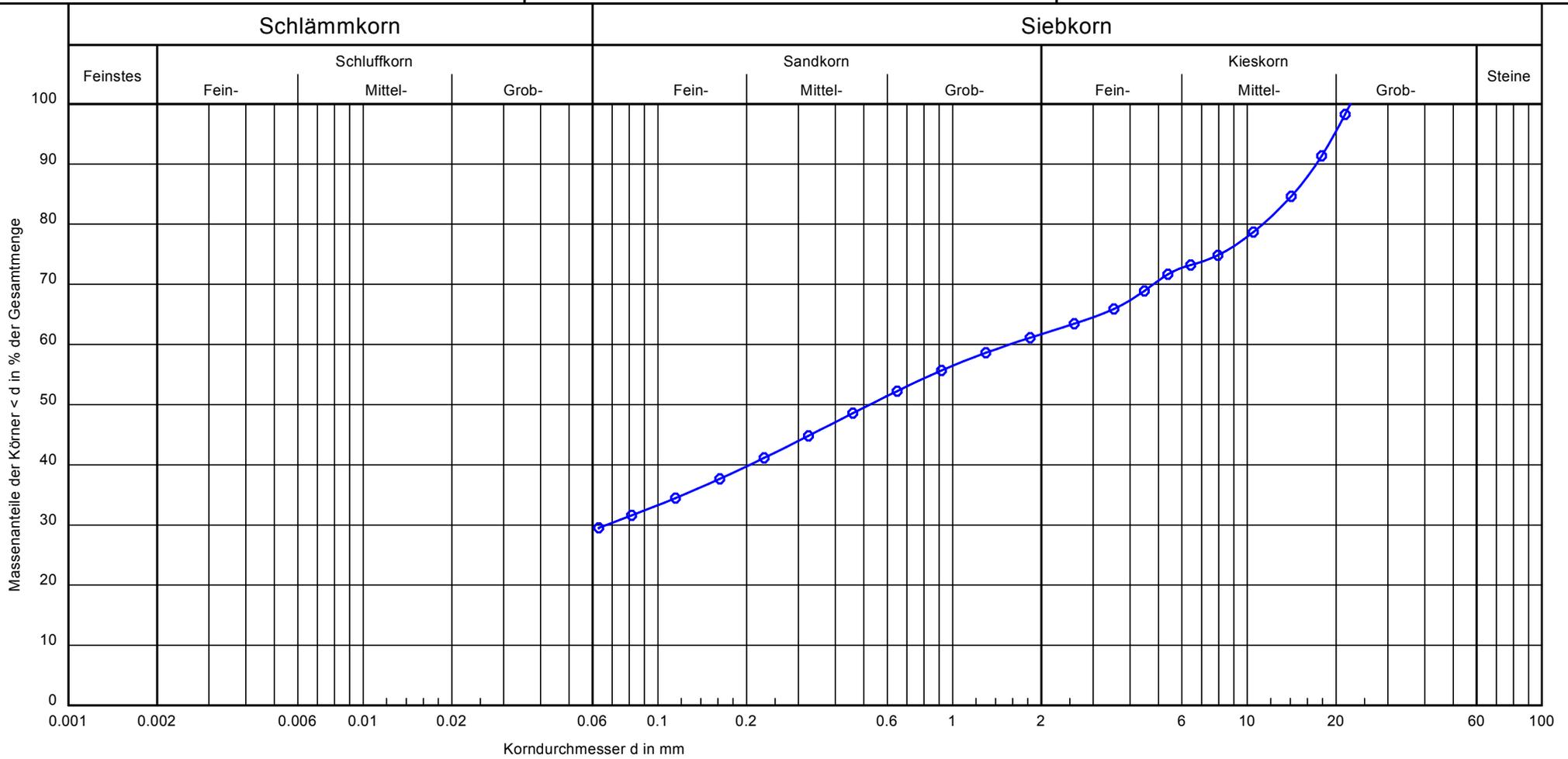
14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274

Probe entnommen am: 01.09.2014

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen



Bezeichnung:	Kornverteilung 1
Bodenart:	Sand-Kies-Gemisch, stark schluffig, SU*/GU* nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 1/5.9
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
Anteil < 0,063mm = 29,52 Massen-%

Bericht:
14/274
Anlage:
1.1

BUG Consult GmbH
Hauptstrasse 43
67292 Kirchheimbolanden
06352/789 3280

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014

Körnungslinie

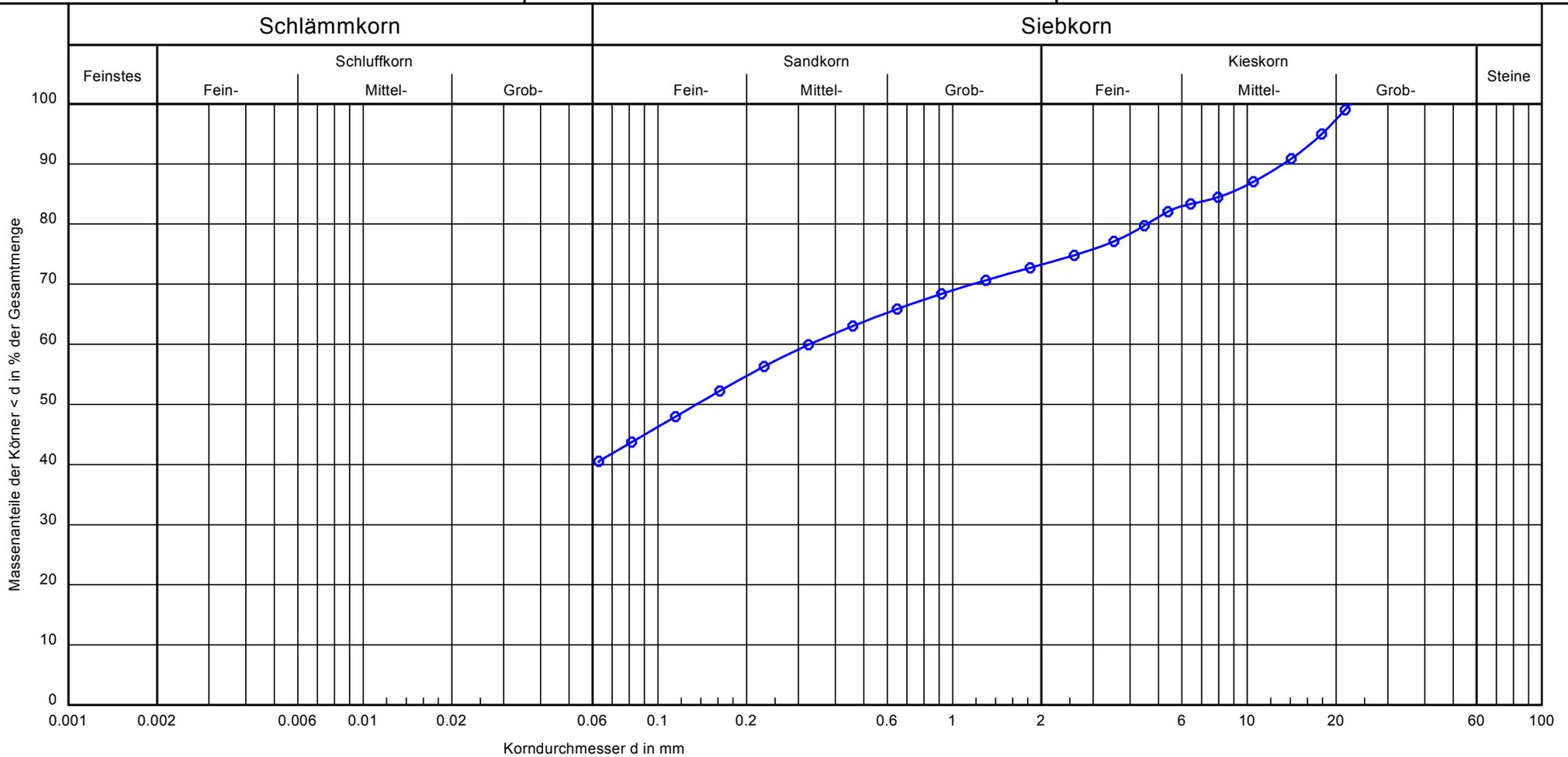
14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274

Probe entnommen am: 30.09.2014

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen



Bezeichnung:	Kornverteilung 2
Bodenart:	and-Schluff-Gemisch, stark kiesig, UL/SU* nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 2/1.0
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
Anteil < 0,063mm = 40,54 Massen-%

Bericht:
14/274
Anlage:
1.2

BUG Consult GmbH
 Hauptstrasse 43
 67292 Kirchheimbolanden
 06352/789 3280

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014

Körnungslinie

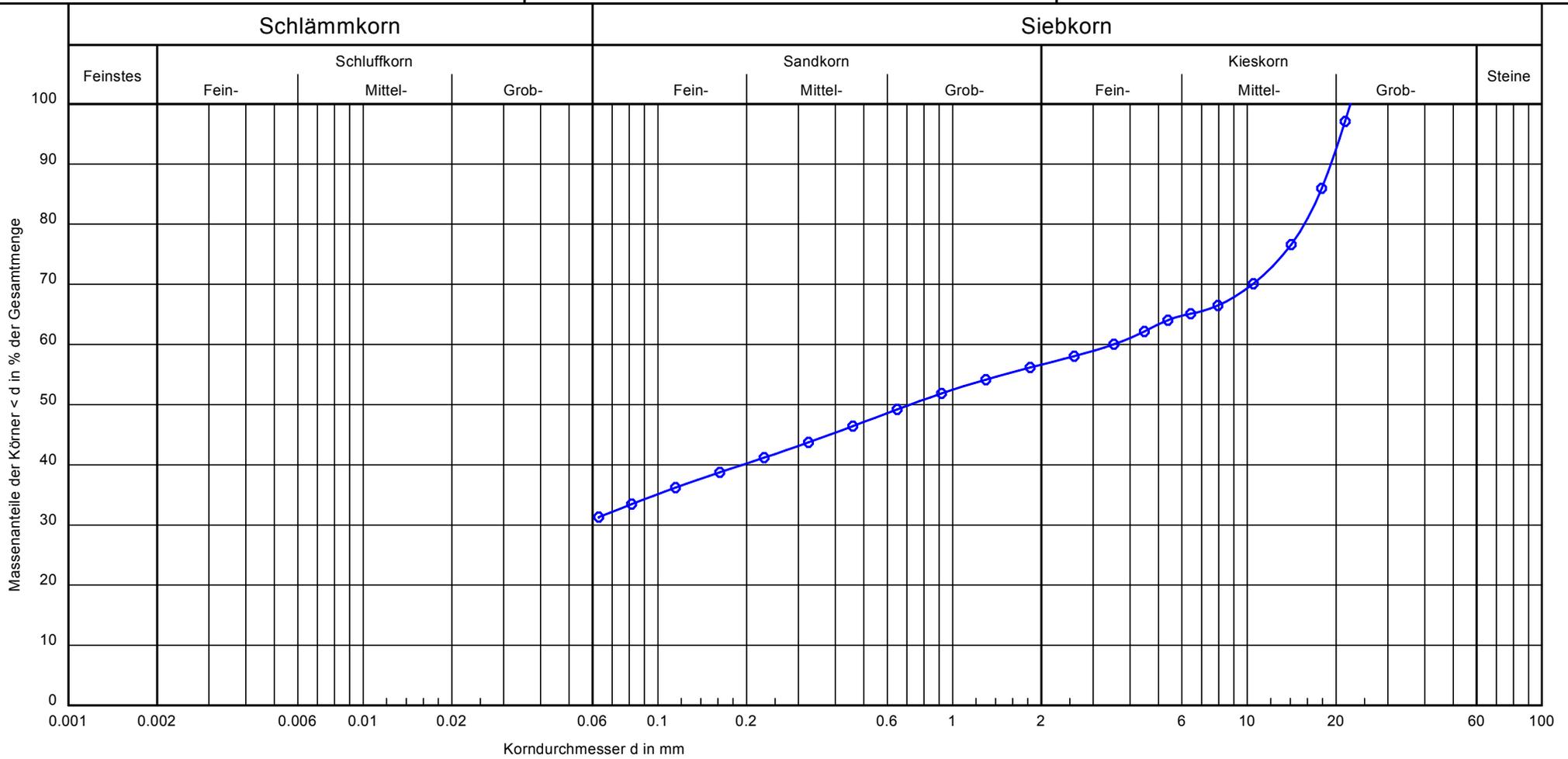
14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274

Probe entnommen am: 30.09.2014

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen



Bezeichnung:	Kornverteilung 3
Bodenart:	Kies, stark sandig, stark schluffig, GU* nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 3/6.0
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
 Anteil < 0,063mm = 31,30 Massen-%

Bericht:
 14/274
 Anlage:
 1.3

BUG Consult GmbH
 Hauptstrasse 43
 67292 Kirchheimbolanden
 06352/789 3280

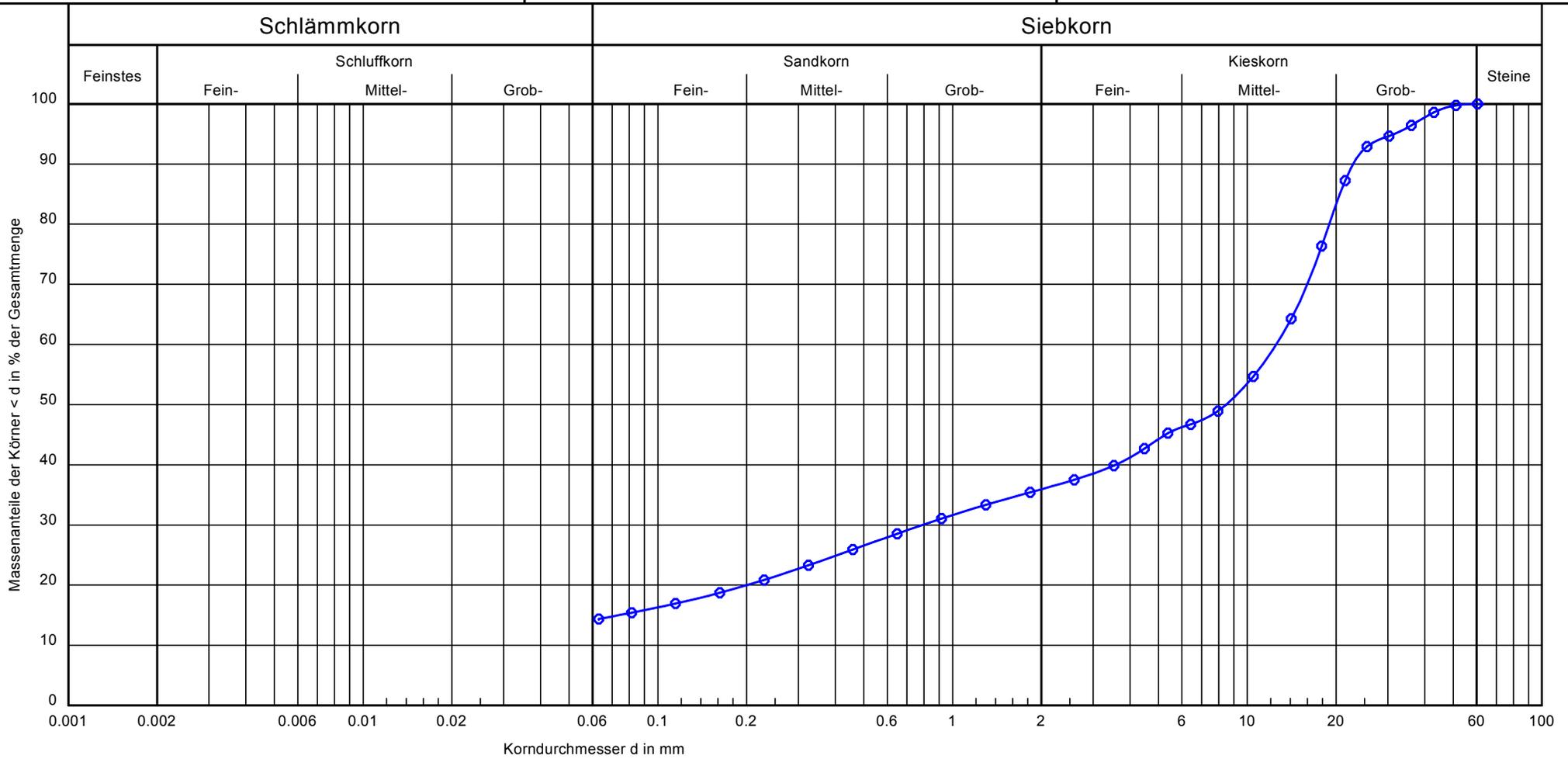
Körnungslinie

14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274
 Probe entnommen am: 30.09.2014
 Art der Entnahme: gestörte Probe
 Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014



Bezeichnung:	Kornverteilung 4
Bodenart:	Fein-Mittelkies, sandig, schluffig, GU nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 4/6.0
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
 Anteil < 0,063mm = 14,37 Massen-%

Bericht:
 14/274
 Anlage:
 1.4

BUG Consult GmbH
 Hauptstrasse 43
 67292 Kirchheimbolanden
 06352/789 3280

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014

Körnungslinie

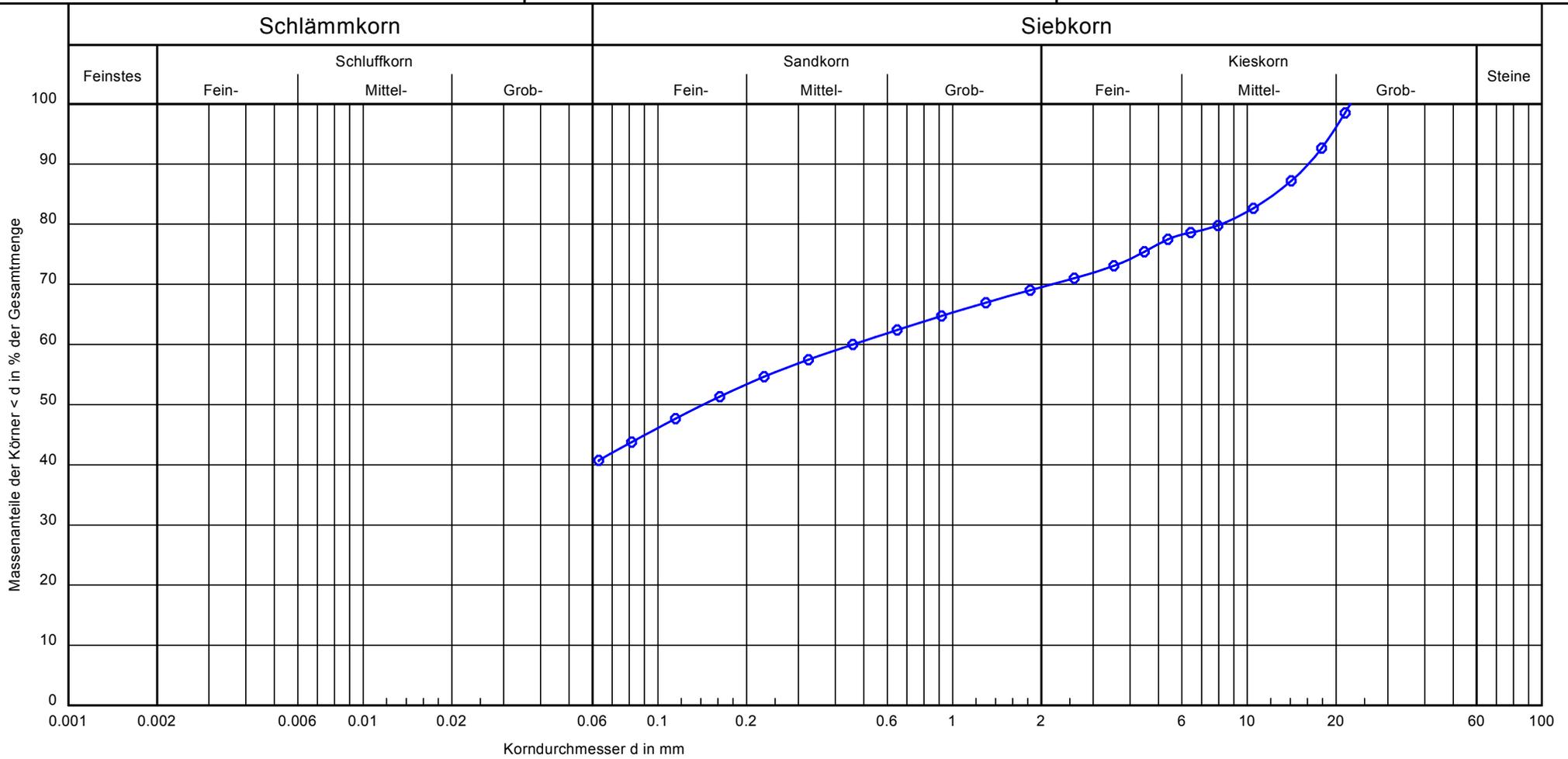
14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274

Probe entnommen am: 01.10.2014

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen



Bezeichnung:	Kornverteilung 5
Bodenart:	Sand-Kies-Gemisch, stark schluffig, UL/UM/SU* nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 5/6.0
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
 Anteil < 0,063mm = 40,76 Massen-%

Bericht:
 14/274
 Anlage:
 1.5

BUG Consult GmbH
 Hauptstrasse 43
 67292 Kirchheimbolanden
 06352/789 3280

Bearbeiter: R. Korn

Datum: 04.11.2014

Körnungslinie

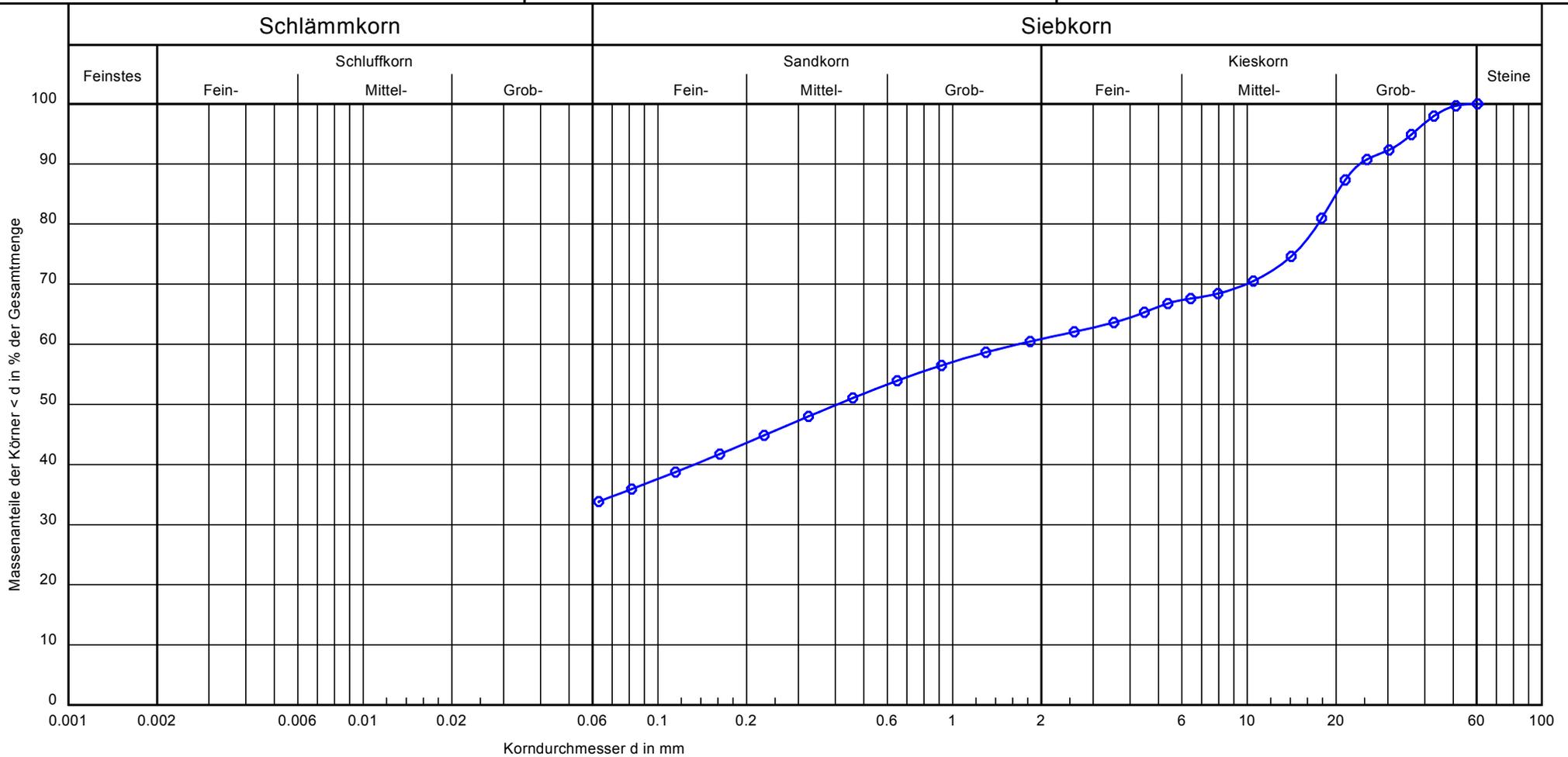
14 - 037A

Prüfungsnummer: 14/274

Probe entnommen am: 01.10.2014

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieben mit Abschlämmen



Bezeichnung:	Kornverteilung 6
Bodenart:	Mittel-Grobkies, stark sandig, stark schluffig, GU* nach DIN 18 196
Tiefe:	
k [m/s] (Hazen):	-
Entnahmestelle:	RK 6/1.5
U/Cc	-/-

Bemerkungen:
Anteil < 0,063mm = 33,86 Massen-%

Bericht:	14/274
Anlage:	1.6

Anlage 5

Chemische Analysen

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Steinbrecher
Ostring 9
67304 Kerzenheim

17.10.2014
14104112.2

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 13.10.2014
Projekt: 14 - 037 / 1

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Fabrikstraße 23
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR: **14104112.2**

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Berzirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Untersuchungsparameter:
LAGA Boden 2004,
Einstufung nach LAGA Boden 2004, Material: Sand

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 10-10--14
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Prüfungszeitraum:
10-10--14 17.10.2014

Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Gesamtseitenzahl des Berichts: 5

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

St.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

hsw GmbH
14 - 037 / 1
Herr Steinbrecher
10-10--14

Analytiknummer:				14104112.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP
				Auffüllung
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2/1.2-4	Einheit	Verfahren	NWG	
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,74
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg mT	KW/04	10	13
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg mT	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg mT			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg mT			
PAK				
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Acenaphten	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,14
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,04
Fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,43
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,36
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,24
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,20
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,25
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,08
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,15
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,07
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	0,07
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			2,03
PCB				
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg mT			
Arsen	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,1	11,8
Blei	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	36,3
Cadmium	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,14
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	22,3
Kupfer	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	19,4
Nickel	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	25,0
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,27
Zink	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,2	58,5
Thallium	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	Sand			
	Z 0	Z 1	Z 2	Z 3
Z0	1	3		10
Z1	0,5	1,5		5
		600		2000
Z0	100	300		1000
Z0	1	1		1
Z0	0,3	0,9		3
Z0	3	3		30
Z0	0,05	0,15		0,5
Z1	10	45		150
Z0	40	210		700
Z0	0,4	3		10
Z0	30	180		600
Z0	20	120		400
Z1	15	150		500
Z1	0,1	1,5		5
Z0	60	450		1500
Z0	0,4	2,1		7
		3		10

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Bensheim, den 17.10.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

i. A. B. Rehd



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
Telefon (06251) 8411-0
Telefax (06251) 8411-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber: hsw GmbH
 Projekt: 14 - 037 / 1
 AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
 Probeneingang: 10-10--14

Analytiknummer:				14104112.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP
				Auffüllung

Eluatanalyse

Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5	Einheit	Verfahren	NWG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,04
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	89
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	4
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	20	20	50	200
Z0	5	5	10	20
Z0	20	20	40	100
Z0	14	14	20	60
Z0	40	40	80	200
Z0	1,5	1,5	3,0	6
Z0	12,5	12,5	25	60
Z0	20	20	60	100
Z0	15	15	20	70
Z0	0,5	0,5	1	2
Z0	150	150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Bensheim, den 17.10.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
 Projekt: 14 - 037 / 1
 AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
 Probeneingang: 10-10--14

Analytiknummer:				14104112.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP
				Anstehend
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach LAGA Tab. II. 1.2-2/1.2-4	Einheit	Verfahren	NWG	
EOX	mg/kg mT	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,39
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg mT	KW/04	10	11
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg mT	KW/04	10	<10
BTEX				
Benzol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg mT			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg mT	HLUG, Bd. 7 Teil 4	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg mT			
PAK				
Naphthalin	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Acenaphtylen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Acenaphten	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	<0,01
Fluoranthen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,02
Pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,01	0,01
Benz(a)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Chrysen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg mT	EPA 8270 C	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg mT			0,03
PCB				
PCB 28	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg mT	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg mT			
Arsen	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,1	11,5
Blei	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	10,3
Cadmium	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,05	<0,05
Chrom-ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	17,1
Kupfer	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	8,6
Nickel	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,5	26,8
Quecksilber	mg/kg mT	DIN EN 1483	0,03	0,12
Zink	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,2	23,2
Thallium	mg/kg mT	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg mT	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2

Z-Wert*	Sand			
	Z 0	Z 1	Z 2	
Z0	1	3	10	
Z0	0,5	1,5	5	
		600	2000	
Z0	100	300	1000	
Z0	1	1	1	
Z0	1	1	1	
Z0	0,3	0,9	3	
Z0	3	3	30	
Z0	0,05	0,15	0,5	
Z1	10	45	150	
Z0	40	210	700	
Z0	0,4	3	10	
Z0	30	180	600	
Z0	20	120	400	
Z1	15	150	500	
Z1	0,1	1,5	5	
Z0	60	450	1500	
Z0	0,4	2,1	7	
		3	10	

* Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Bensheim, den 17.10.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

i. A. B. P. L. W.



Fabrikstraße 23 · 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11-0
 Telefax (0 62 51) 84 11-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber: hsw GmbH
 Projekt: 14 - 037 / 1
 AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
 Probeneingang: 10-10--14

Analytiknummer:				14104112.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP
				Anstehend

Eluatanalyse				
Parameter nach LAGA II.1.2-3/1.2-5	Einheit	Verfahren	NWG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,49
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	110
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	4
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	20
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Z-Wert*	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Z0	250	250	1500	2000
Z0	30	30	50	100
Z0	20	20	50	200
Z0	5	5	10	20
Z0	20	20	40	100
Z0	14	14	20	60
Z0	40	40	80	200
Z0	1,5	1,5	3,0	6
Z0	12,5	12,5	25	60
Z0	20	20	60	100
Z0	15	15	20	70
Z0	0,5	0,5	1	2
Z0	150	150	200	600

*: Zuordnungsklassen gemäß LAGA-Merkblatt für mineralischen Aushub, Stand 05.11.2004

Bensheim, den 17.10.2014

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk