Landeshauptstadt Mainz
Grün- und Umweltamt
Postfach 3820
55028 Mainz

Bericht

Orientierende Untersuchung
Altablagerung 228 „Mölderstraße“
55122 Mainz

24. September 2020

hsw GmbH 20-022 / B1

hsw

Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen / Veranlassung 4
1.1 Veranlassung 4
1.2 Unterlagen / Literatur 4
2 Standortbeschreibung 4
2.1 Allgemeine Angaben 4
2.2 Geologie / Hydrogeologie 6
3 Durchgeführte Maßnahmen 6
3.1 Kampfmittelsondierung 6
3.2 Umwelttechnische Untersuchung 6
3.3 Verfahren 7
4 Ergebnisse 9
4.1 Untergrundaufbau 9
4.2 Analytik 9
5 Bewertung 11
5.1 Relevante Schadstoffe 11
5.2 Bewertung / Gefährdungsabschätzung 12
6 Schlussbemerkung 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück 5
Tabelle 2: Bodenmischproben 10
Tabelle 3: Analysenergebnisse organische Parameter 10
Tabelle 4: Analysenergebnisse anorganische Parameter 11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Projektareals 5
Abbildung 2: Lage der Erkundungspunkte RK1, RK2, RK4 7
Abbildung 3: Lage der Erkundungspunkte RK3 – RK6 8

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan

Anlage 2 Bohrprofile

Anlage 3 Analysenbefunde

1 Vorbemerkungen / Veranlassung

1.1 Veranlassung

Die Stadtverwaltung Mainz, Grün- und Umweltamt, beauftragte unser Büro mit Bestellung vom 4.8.2020 mit der Durchführung umwelttechnischer Untersuchungen auf dem Gelände der Altablagerung 228 „Mölderstraße“ Mainz.

Auf dem Gelände wurden Ende der 1940er Jahre, zeitgleich mit der Errichtung der umliegenden Wohnbebauung, Verfüllungen einer früheren Sandgrube vorgenommen. Auf dieser Fläche, wurde ein Kinderspielplatz eingerichtet.

Es sollte anhand eines angepassten Untersuchungsprogramms geprüft werden, ob von der Altablagerung gesundheitsgefährdende Auswirkungen auf den Spielplatz zu besorgen sind.

1.2 Unterlagen / Literatur

/1/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz / BBodSchG). - BGBl. I/98, Nr. 16 vom 24.03.1998; Bonn, zuletzt geändert am 09.12.2004 (BGBl. I, S. 3214).

/2/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). – BGBl. I/99, Nr. 36 vom 16.07.1999; Bonn, zuletzt geändert am 23.12.2004 (BGBl. I, S. 3807).

/3/ 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.

/4/ Ingenieurgeologische Karte Stadt Mainz, 1:20000, Ausgabe 1990, Umweltamt der Stadt Mainz

/5/ Unterlagen des Auftraggebers zur Leitungslage

2 Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Angaben

Das Projektareal befindet sich im Osten von Mainz-Gonsenheim, an der Ecke Marseillestraße / Udetstraße. Es handelt sich um einen Kinderspielplatz mit diversen Spielgeräten und randlichem Baumbestand. Das Umfeld ist durch Wohnbebauung (Einfamilienhäuser) geprägt.

Das Projektareal ist Teil der Altablagerung 228, bei der es sich um eine ehemalige Grube (vermutlich Sand- oder Kiesgrube) handelt, die im Zuge der Errichtung der umliegenden Bebauung Ende der 1940 er Jahre verfüllt wurde. Das Untersuchungsgelände wird als Spielplatz genutzt.

Die allgemeinen Angaben zum Grundstück sind in Tab. 1 zusammengestellt, die Lage geht aus Abb. 1 hervor.

Tabelle 1: Allgemeine Angaben zum Grundstück

Anschrift	Marseillestraße 55122 Mainz
Bundesland	Rheinland-Pfalz
Gemarkung	Mainz
Flurstücke / Fläche	Flur 15, Flst. 69/1, 1323 m²
Koordinaten (UTM)	Zone 32U / E: 4 44 630 N: 55 39 440
Geländehöhe	ca. 108 m NN

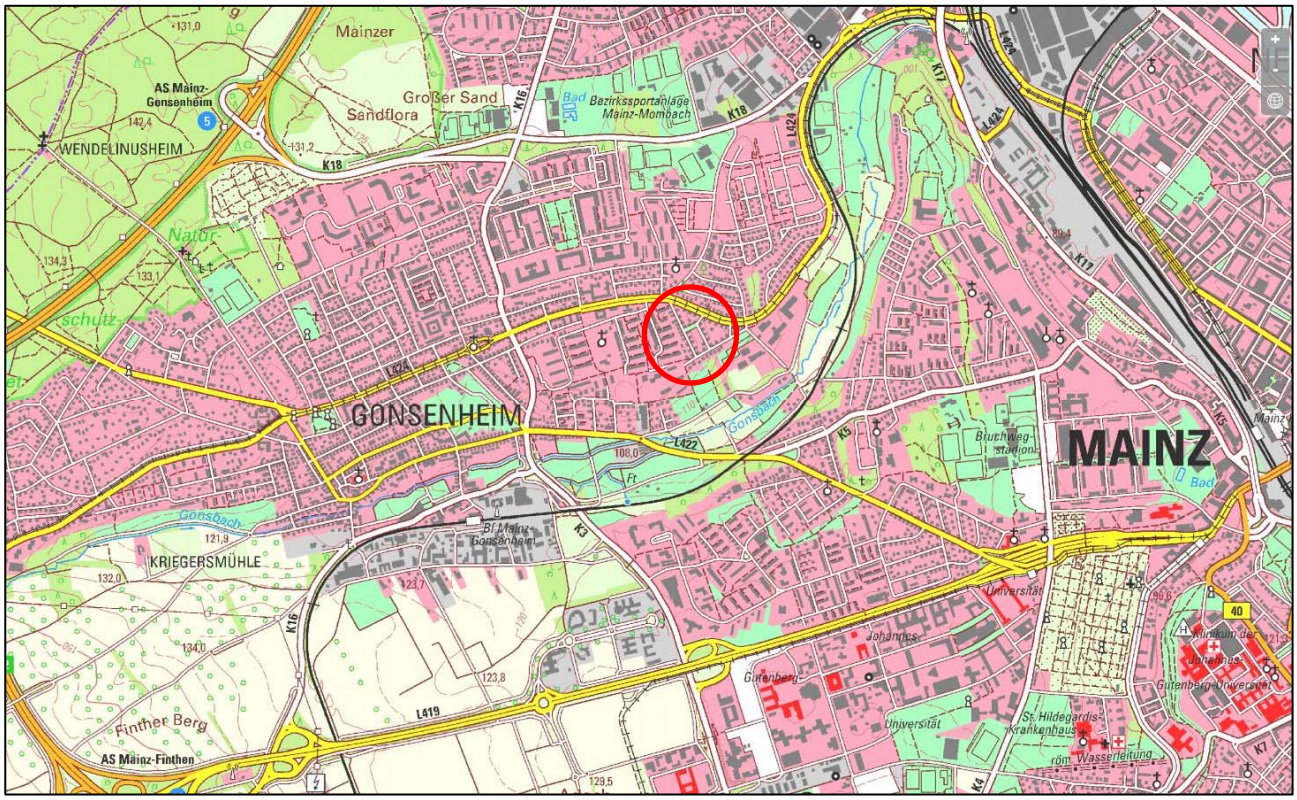


Abbildung 1: Lage des Projektareals

2.2 Geologie / Hydrogeologie

Für den Bereich des Untersuchungsgebietes ist in der ingenieurgeologischen Karte der Stadt Mainz das Auftreten von Sedimenten der Mittel- und Hauptterrasse vermerkt. Zur Tiefe hin stehen tertiärzeitliche Sedimente (Tone, Mergel mit Kalk- und Mergelsteinlagen) an.

Die hydrogeologische Situation des Untersuchungsgebiets wurde im Rahmen dieser Untersuchung nicht näher recherchiert. Grundwasser wurde bei den Bohrungen nicht angetroffen.

Die oberirdische Vorflut des Areals bildet der etwa 350m südlich fließende Gonsbach.

Gemäß Geoportal Rheinland-Pfalz befindet sich das Projektareal nicht innerhalb von festgesetzten oder abgegrenzten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten (Abfrage vom 23.9.2020).

3 Durchgeführte Maßnahmen

3.1 Kampfmittelsondierung

Da für die Fläche aufgrund der Lage in einem prinzipiell kampfmittelverdächtigen Gebiet sowie aufgrund der zeitlich kriegsnahen Verfüllung Kampfmittelverdacht bestand, wurden die Sondierpunkte am 31.8.2020 durch die Fa. ECOM Kampfmittelbeseitigung Vanja Serec, 55543 Bad Kreuznach, auf Kampfmittel untersucht.

Es wurden 6 Tiefensondierungen als Schneckenbohrung bis 5 m Tiefe ausgeführt. Aufgrund der angetroffenen sandigen Verfüllung fielen die Bohrlöcher im unteren Bereich zu, so dass dort keine Messungen vorgenommen werden konnten oder aber in der Tiefe Verdachtspunkte vorlagen. Die Sondierpunkte wurden daher mit Freigabeprotokoll vom 1.9.2020 jeweils nur bis 3 m u. GOK freigegeben.

3.2 Umwelttechnische Untersuchung

Die umwelttechnische Untersuchung erfolgte anhand von 6 Kleinkernbohrungen und der Entnahme von Bodenproben. Die Lage der Bohrpunkte wurde zu Beginn der Geländearbeiten am 31.8.2020 vor Ort mit dem Grün- und Umweltamt der Stadt Mainz (Fr. Messerschmidt) abgestimmt.

Alle Punkte liegen auf der Rasenfläche außerhalb der Schicht aus Rindenmulch, die im Umfeld der Schaukeln und Klettergerüste aufgebracht ist.

Aufgrund der Kampfmittel-Freigabe wurden die Sondierungen jeweils nur bis 3 m u. GOK ausgeführt. Das ursprüngliche Ziel, die Auffüllungen vollständig zu durchörtern und das Anstehende zu erreichen, konnte daher nicht erreicht werden.

Die Tiefe von 3 m wurde in allen Aufschlussbohrungen erreicht. Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 1 und den Abbildungen 2 und 3 hervor.

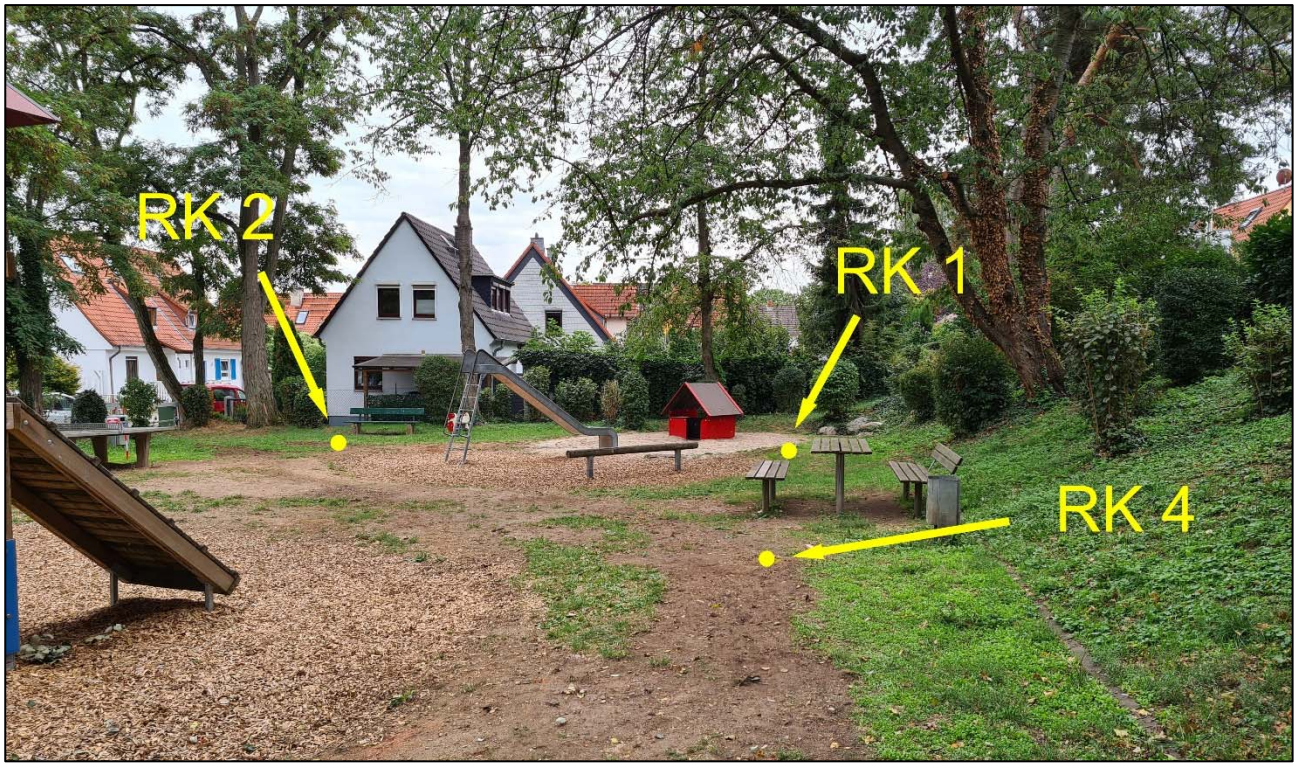


Abbildung 2: Lage der Erkundungspunkte RK1, RK2, RK4

3.3 Verfahren

Kleinkernbohrungen

Die Kleinkernbohrungen wurden mit einem hydraulischen Raupenkleinbohrgerät ausgeführt. Die Sondierungen wurden mit Edelstahlsonden im Durchmesser 80 / 60 mm durchgeführt, die vor jedem Einsatz gereinigt wurden. Nach Abschluss der Sondierungen wurden die Bohrlöcher mit Bohrgut bzw. Sand verfüllt.

Die Bohrkerne wurden jeweils direkt vor Ort geologisch aufgenommen, die Bohrprofile sind als Anlage 2 beigefügt.

Abbildung 3: Lage der Erkundungspunkte RK3 – RK6

Probenahme und Organoleptik Boden

Aus dem geförderten Bohrgut wurden jeweils Proben aus der Tiefe von 0,0 – 0,1 m, 0,1 – 0,35 m sowie 0,35 – 3,0 m entnommen. Die Bodenproben wurden jeweils in neue Glasgefäße gefüllt, wobei ca. 400 ml Probenmaterial in jeweils ein unbenutztes Braunglas mit Schraubverschluss abgepackt wurden.

Die Tiefenintervalle der Bodenbeprobungen sind für die einzelnen Sondierungen in der Beprobungssäule neben den Profildarstellungen der Kleinkernbohrungen (Anlage 2) angegeben. Die Tiefenangabe bei den Probenbezeichnungen bezeichnet hierbei immer das tiefste Probenahmeniveau bezogen auf GOK.

Mit Ausnahme der in den Profilen beschriebenen anthropogenen Beimengungen und Verfärbungen wurden am Bohrgut keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

4 Ergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Im Rahmen der Erkundung wurde folgender Untergrundaufbau angetroffen:

- In den meisten Bohrungen wurde oberflächennah eine aufgefüllte Schicht von sandig-kiesigem, humosem Oberboden erbohrt, die in Mächtigkeiten von 5 – 10 cm vorliegt. In RK 2 ist lediglich der unterlagernde Schotter geringmächtig humos und durchwurzelt, hier wurde kein separater Oberboden ausgehalten.
- In allen Bohrungen folgt eine Schicht aus Rhyolithschotter, die bis in Tiefen zwischen 0,1 m in RK 5 und 0,2 m reicht.
- Unter dem Rhyolithschotter folgen in allen Bohrungen bis zur Endteufe Auffüllungen aus meist gelblich-grauen, selten schluffigen, Sanden mit hohen Anteilen an Bauschutt, meist Kalksandstein sowie wechselnden Beimengungen von Quarzitbruch, Sandsteinbruch, Tonschiefer, Schlacken, Holz, Metall, Keramik, Brandschutt etc.
- Das Anstehende wurde in den Bohrungen nicht erreicht.

Grundwasser wurde im Rahmen dieser Erkundung nicht angetroffen.

4.2 Analytik

Gemäß Abstimmung mit dem Grün- und Umweltamt wurden aus dem Auffüllungsmaterial der Bohrungen RK 1 – RK 6 insgesamt neun Bodenmischproben erstellt und auf die Parameter TOC, MKW, PAK, PCB, Schwermetalle und Cyanid untersucht. Die Zusammenstellung der Mischproben geht aus Tab. 2 hervor.

Alle Analysen wurden durch das Labor Chemlab GmbH, Bensheim ausgeführt. Die vollständigen Analysenbefunde finden sich in Anlage 3.

Die Ergebnisse sind in den Tab. 3 und 4 zusammengestellt. Zum Vergleich sind die orientierenden Prüfwerte des ALEX-Merkblatts 02 für die Zielebene 2 (wohnbauliche Nutzung) sowie die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen angegeben. Überschreitungen dieser Werte sind rot markiert.

Tabelle 2: Bodenmischproben

Mischprobe	Verwendete Einzelproben
RK 1+2/0,1	RK 1 / 0,1 und RK 2 / 0,1
RK 3+4/0,1	RK 3 / 0,1 und RK 4 / 0,1
RK 5+6/0,1	RK 5 / 0,1 und RK 6 / 0,1
RK 1+2/0,35	RK 1 / 0,35 und RK 2 / 0,35
RK 3+4/0,35	RK 3 / 0,35 und RK 4 / 0,35
RK 5+6/0,35	RK 5 / 0,35 und RK 6 / 0,35
RK 1+2/3,0	RK 1 / 3,0 und RK 2 / 3,0
RK 3+4/3,0	RK 3 / 3,0 und RK 4 / 3,0
RK 5+6/3,0	RK 5 / 3,0 und RK 6 / 3,0

Tabelle 3: Analysenergebnisse organische Parameter

Probe	TOC	MKW	PAK (1-16)	PAK (11-16)	Benzo(a)-pyren	PCB ges.
Prüfwerte ALEX oPW2	--	600	20	1		1
Prüfwerte BBodSchV Kinderspielflächen	--	--	--	--	2	2
RK 1+2/0,1	0,47	35	1,00	0,34	0,09	n.n.
RK 3+4/0,1	0,85	34	1,58	0,60	0,14	n.n.
RK 5+6/0,1	0,45	21	1,39	0,57	0,14	0,015
RK 1+2/0,35	0,47	18	2,52	0,93	0,24	0,035
RK 3+4/0,35	0,68	98	5,62	**2,22**	0,54	0,025
RK 5+6/0,35	0,33	58	15,27	**6,81**	1,72	0,035
RK 1+2/3,0	0,75	67	3,04	**1,22**	0,28	0,035
RK 3+4/3,0	1,11	37	3,73	**1,70**	0,38	0,060
RK 5+6/3,0	0,41	36	**25,56**	**9,99**	**2,45**	0,045

Alle Werte: mg/kg; n.n.: nicht nachweisbar

Tabelle 4: Analysenergebnisse anorganische Parameter

Probe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	Th	CN
Prüfwerte ALEX oPW2	60	500	10	200	200	200	10	600	5	50
Prüfwerte BBodSchV Kinderspielflächen	25	200	10	200	--	70	10	--	--	50
RK 1+2/0,1	5,9	37,7	0,14	16,3	11,0	11,4	0,04	90,2	<0,2	<0,2
RK 3+4/0,1	8,5	86,5	0,16	18,7	346	15,2	0,07	183	<0,2	<0,2
RK 5+6/0,1	5,9	74,9	0,08	20,5	11,6	11,4	0,06	115	<0,2	<0,2
RK 1+2/0,35	10,8	**269**	0,37	19,3	33,7	16,9	1,22	432	<0,2	<0,2
RK 3+4/0,35	15,4	**475**	0,60	26,6	40,6	25,7	0,21	**825**	0,3	<0,2
RK 5+6/0,35	9,4	**556**	0,33	16,0	40,6	14,4	0,14	250	<0,2	<0,2
RK 1+2/3,0	13,6	**316**	0,58	16,9	60,5	18,8	0,19	**1000**	<0,2	<0,2
RK 3+4/3,0	**61,6**	**3820**	0,45	18,4	75,5	52,2	5,19	**809**	<0,2	<0,2
RK 5+6/3,0	**26,2**	143	0,74	27,0	88,3	36,9	0,25	587	<0,2	<0,2

Alle Werte: mg/kg; n.n.: nicht nachweisbar

5 Bewertung

5.1 Relevante Schadstoffe

Nachfolgend werden die toxikologischen und physikalischen Eigenschaften der Schadstoffe mit Richtwertüberschreitungen zusammenfassend dargestellt.

Die **polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe** (PAK) stellen eine Stoffgruppe aus mehreren hundert bekannten Einzelsubstanzen dar, wovon für umwelttechnische Untersuchungen i. d. R. eine feste Auswahl von 16 Einzelsubstanzen exemplarisch herangezogen wird. Auf Säugetiere und den Menschen haben PAK eine lokale Reizwirkung, einige PAK lösen Haut- und Lungenkrebs aus. Die Gentoxizität der PAK ist experimentell bewiesen. Die exemplarisch ausgewählte PAK-Einzelsubstanz Benzo(a)pyren ist krebserzeugend (Kategorie 2), erbgutverändernd (Kategorie 2), die Fortpflanzungsfähigkeit verändernd und fruchtschädigend (Kategorie 2) nach TRGS 905 eingestuft. Die Einzelsubstanz Naphthalin sowie seine Substituierten gelten als flüchtig und wasserlöslich.

Das Halbmetall Arsen (As) wird bei umwelttechnischen Untersuchungen meist der Gruppe der Schwermetalle zugeordnet. Seine leicht resorbierbaren Verbindungen sind bei Aufnahme durch Einatmen oder Verschlucken hoch toxisch. Arsen ist in die Wassergefährdungsklasse WGK 3

(=stark wassergefährdend) eingestuft. Eine relativ schnelle Bindung in Böden und Sedimenten an Eisen- und Aluminiumhydroxide bewirkt eine geringe Verfügbarkeit für Organismen.

Das Metall **Blei** (Pb) ist als gesundheitsgefährdend und fruchtschädigend nach DFG Gruppe B eingestuft. Akute Bleivergiftungen treten auf Grund der geringen Resorption und Bioverfügbarkeit nur in Verbindung mit der oralen, dermalen und/oder inhalativen Aufnahme außerordentlich hoher Dosen auf. Es bestehen jedoch grundsätzlich Gesundheitsrisiken infolge kumulativer Wirkung.

Das Schwermetall **Zink (Zn)** ist für alle Organismen ein essentielles Spurenelement. Die Toxizität von Zn und den meisten seiner Verbindungen ist gering. Zink ist hautreizend, Zinkchromate sind krebserzeugend (Kategorie 1). In hohen Konzentrationen kann Zink pflanzenschädigend wirken, in Staubform ist es leicht entzündlich.

5.2 Bewertung / Gefährdungsabschätzung

In den **oberflächennahen Proben** bis 0,1 m Tiefe sind keine Überschreitungen der angesetzten orientierenden Prüfwerte oPW2 der ALEX-Liste bzw. der in der BBodSchV im Hinblick auf Kinderspielflächen verankerten Prüfwerte festzustellen.

In den **Proben aus 0,1 – 0,35 m Tiefe**, einem Tiefenbereich, der durch spielende Kinder beim Graben im Erdreich erreicht werden kann, liegen in allen Proben gegenüber dem Oberboden erhöhte Gehalte an Schwermetallen vor. Bei allen drei Proben wird dabei für den Parameter Blei der Prüfwert der BBodSchV, bei einer Probe auch der oSW2 der ALEX-02 überschritten. In einer Probe (RK3+4/0,35m) liegt ein erhöhter Zinkgehalt über dem oPW2 vor.

Weiterhin treten in zwei Proben (RK3+4/0,35m und RK5+6/0,35m) erhöhte PAK-Gehalte auf, wobei jeweils die oSW2-Prüfwerte für die Summe der PAK-Einzelsubstanzen 11 – 16 überschritten sind.

In den **Proben aus dem tieferen Bereich**, die vollständig aus Auffüllungsmaterial bestehen, wurden ebenfalls erhöhte Schwermetall- und PAK-Gehalte festgestellt, wobei Überschreitungen der angesetzten Prüfwerte jeweils bei zwei Proben für die Parameter Arsen, Blei und Zink auftreten. Bei den PAK ist der oPW2 für die PAK(11-16) in allen Proben überschritten, für die PAK(1-16) in der Probe RK5+6/3,0m. In dieser Probe zeigt sich auch ein deutlich erhöhter Wert für Benzo(a)pyren.

Auch wenn die oberste Bodenschicht keine Schadstoffgehalte über den Prüfwerten aufweist, resultiert aus den Belastungen des Bodens bis 0,35 m Tiefe ein Gefährdungspotential für spielende Kinder durch orale oder dermale Aufnahme von Schadstoffen.

Es wird empfohlen, durch Bodenaustausch oder das zusätzliche Aufbringen von unbelastetem Material unbelastete Verhältnisse im relevanten Tiefenbereich herzustellen.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei zukünftigen Maßnahmen, bei denen Bodenmassen ausgekoffert werden und verwertet werden sollen, generell eine analytische Untersuchung zur Prüfung im Hinblick auf den angestrebten Verwertungsweg erforderlich ist.

Die laterale Abgrenzung der Ablagerung war nicht Gegenstand der hier beschriebenen Untersuchungen. Insofern besteht die Möglichkeit, dass die Auffüllungen nicht auf die Fläche des Spielplatzes beschränkt sind, sondern evtl. auch auf Nachbargrundstücken vorliegen. Eine Überprüfung zur genauen Abgrenzung der betroffenen Fläche wird angeraten.

6 Schlussbemerkung

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

Wir weisen darauf hin, dass im Zuge der Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden konnten und somit Abweichungen zwischen den Aufschlusspunkten und in Randbereichen nicht ausgeschlossen werden können.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

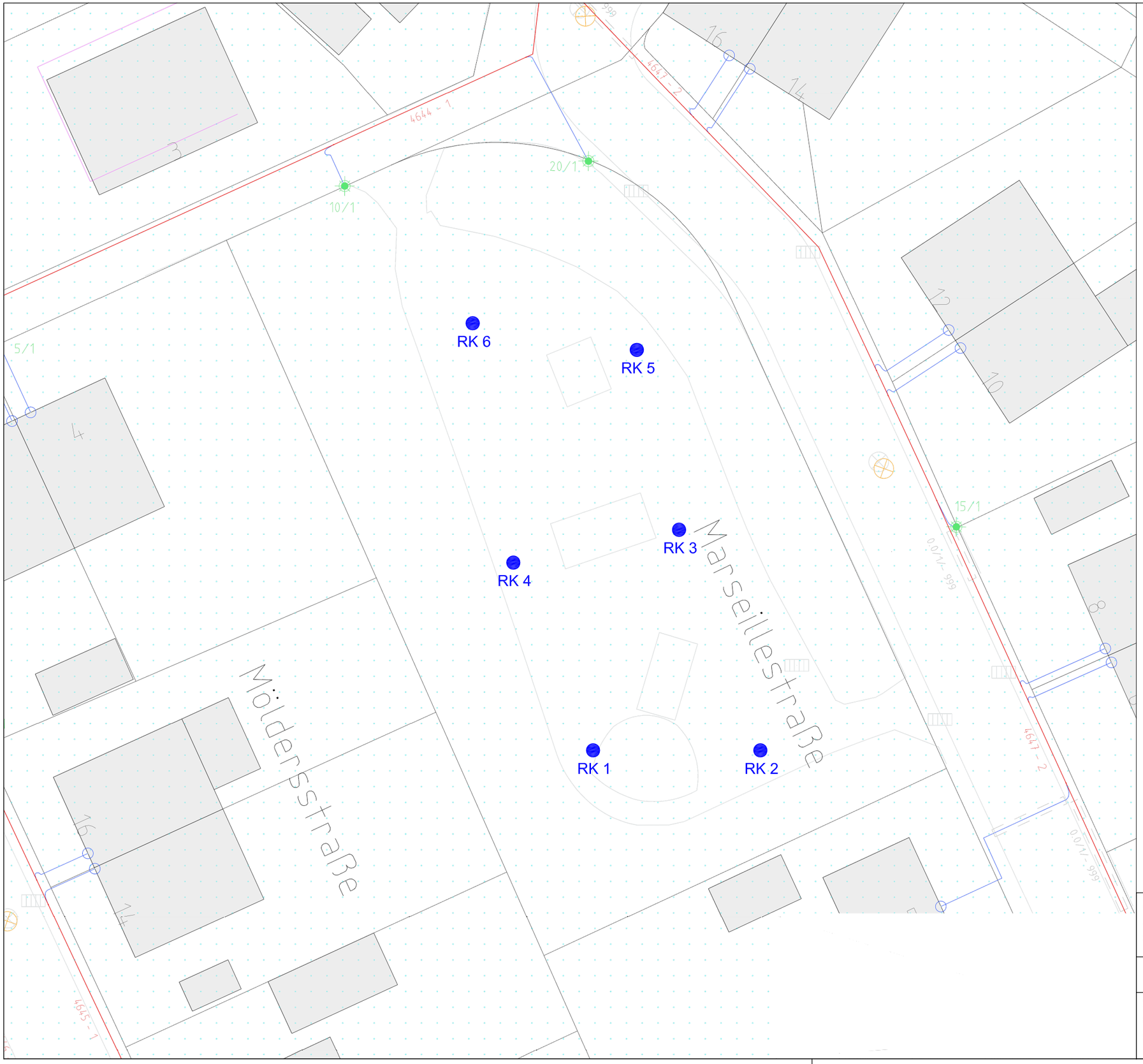
Kerzenheim, 24.9.2020

***hsw**, Hydrogeologisches Büro*

Anlage 1

Lageplan

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



N

Legende

Kleinkernbohrung (RK x)

0 2,5 5 7,5 10 12,5 m

Plangrundlage: 01_bestand_strom.pdf, Stadtwerke Main Netze GmbH

Umwelttechnische Untersuchung Altablagerung 228, Marseillestraße 55122 Mainz	Datum: 22.09.2020 / aw Zeichnung: 20022Aau1 Maßstab: 1:250 / DIN A3

Anlage 1: Lageplan

Stadt Mainz - Umweltamt
Geschwister-Scholl-Str. 4
55028 Mainz

hsw
Hydrogeologisches Büro
Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim
Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

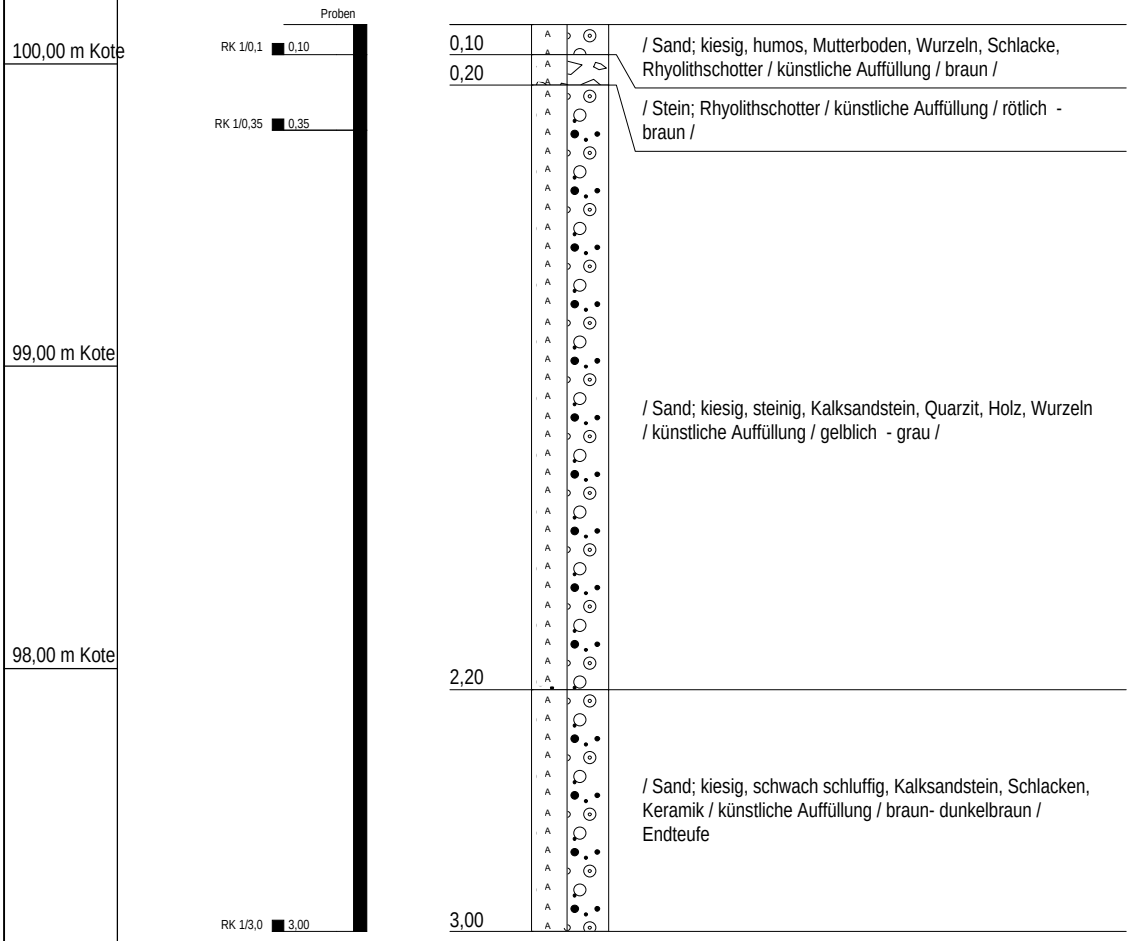
Anlage 2

Bohrprofile

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

RK 1

100,13 m Kote



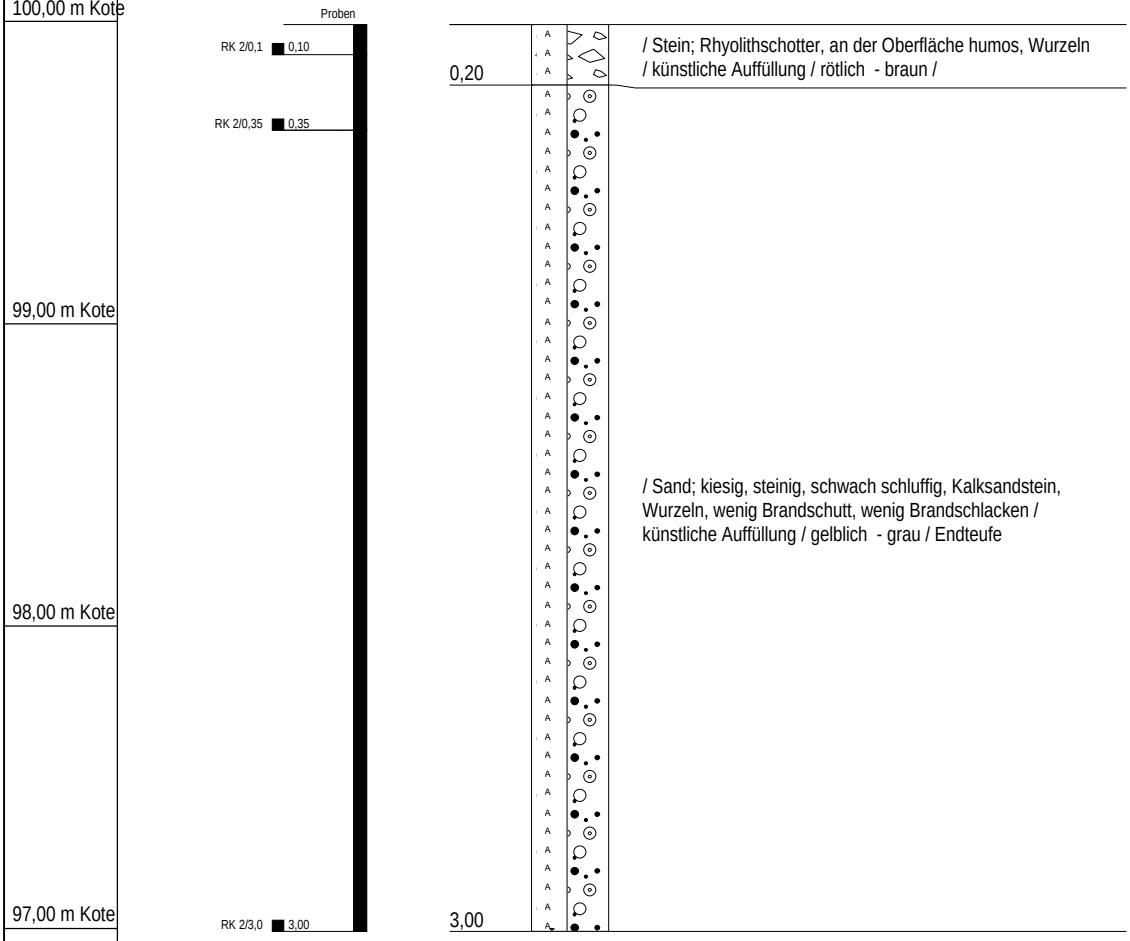
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 100,13
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

RK 2

99,99 m Kote



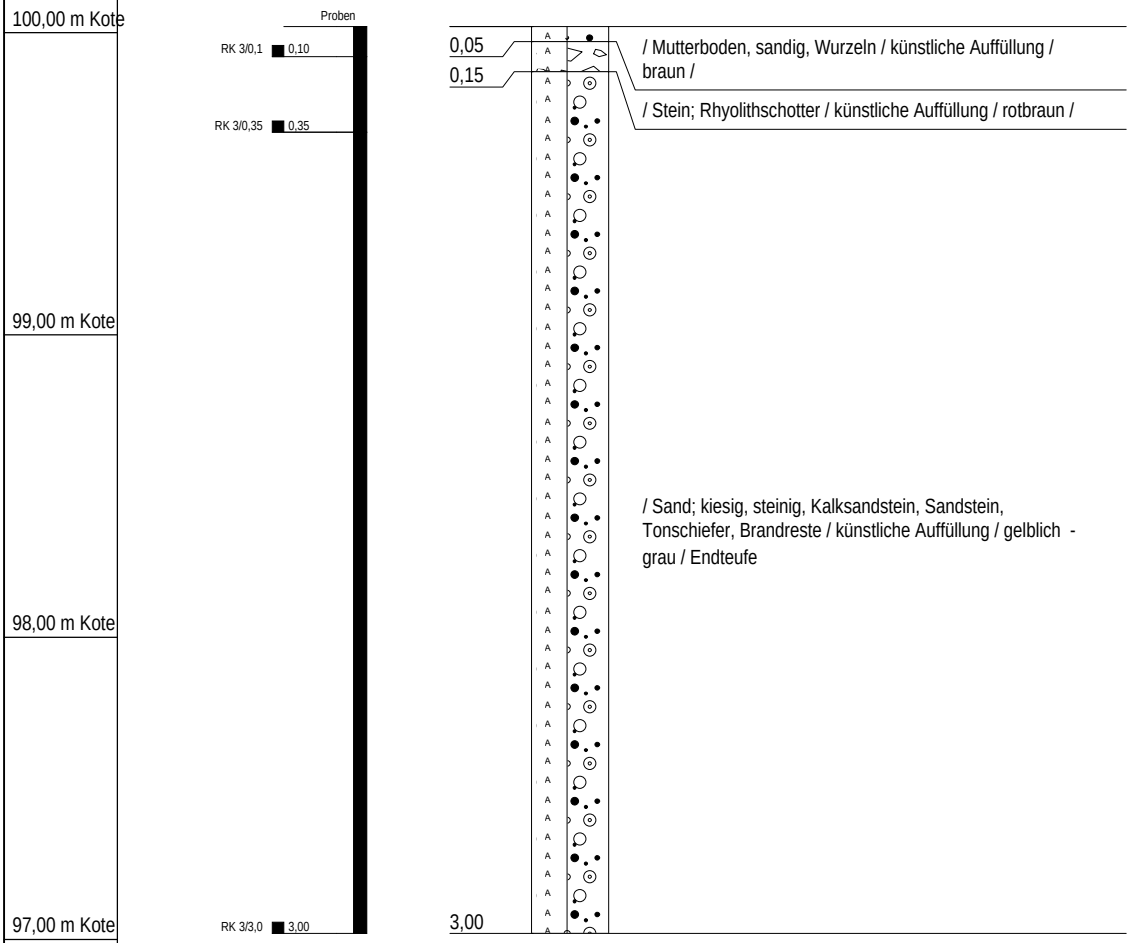
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 99,99
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

RK 3

100,02 m Kote



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 100,02
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

RK 4

100,22 m Kote

0,10	/ Mutterboden, sandig, Wurzeln / künstliche Auffüllung / braun /
0,20	/ Stein; Rhyolithschotter / künstliche Auffüllung / rötlich - braun /
2,50	/ Sand; kiesig, steinig, Kalksandstein, Ziegelbruch, Quarzit / künstliche Auffüllung / gelblich - grau /
3,00	/ Sand; schwach schluffig, kiesig, steinig, Glas, Brandschlacken, Quarzit, Kalksandstein, Holz, Basaltschotter / künstliche Auffüllung / braun- dunkelbraun / Endteufe

100,00 m Kote

99,00 m Kote

98,00 m Kote

97,00 m Kote

96,00 m Kote

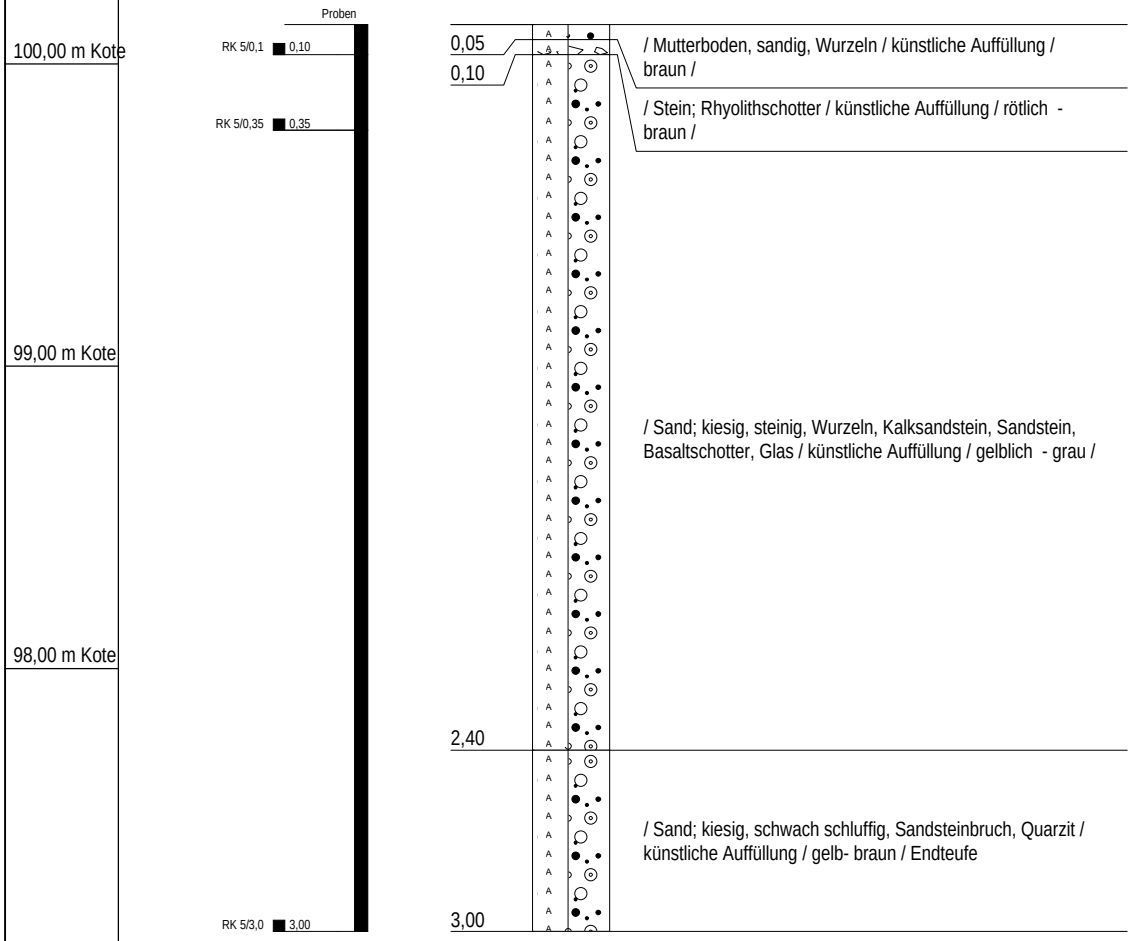
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 100,22
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

RK 5

100,13 m Kote



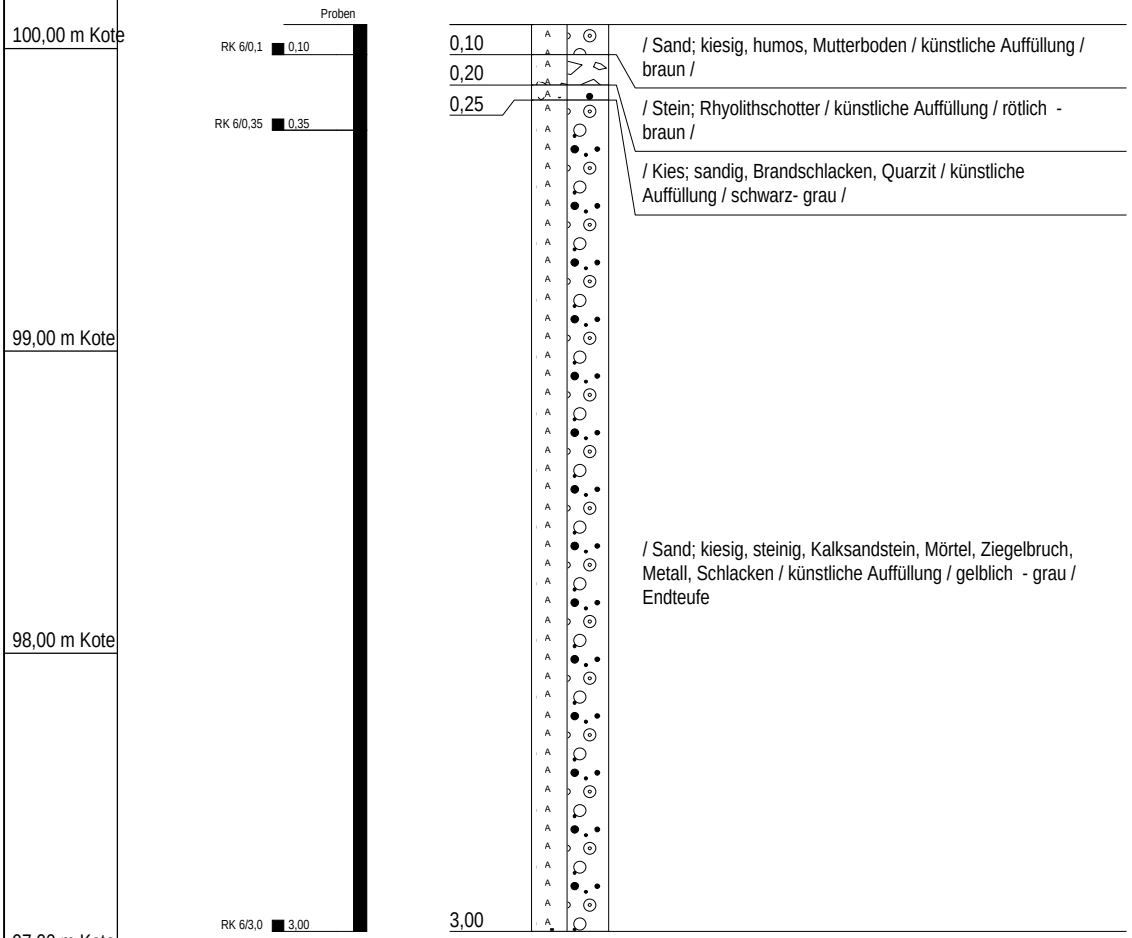
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 100,13
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

RK 6

100,08 m Kote



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20022A	RW: 0
Projekt	Umwelt. Untersuchung Altablagerung 228	HW: 0
Ort d. Bohrung	Marseillestraße, 55122 Mainz	Höhe m Kote: 100,08
Auftraggeber	Stadt Mainz, Umweltamt, 55028 Mainz	Datum: 04.09.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

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

Anlage 3

Analysen

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

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

hsw GmbH
Herr Steinbrecher
Ostring 9
67304 Kerzenheim

14.09.2020
20095402.9
chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

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

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

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

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

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

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Untersuchung von Feststoff
Ihr Auftrag vom: 07.09.2020
Projekt: 20 - 022 / 01

PRÜFBERICHT NR: **20095402.9**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
siehe Analysenbericht

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 07.09.2020
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
07.09.2020 bis 14.09.2020

Gesamtseitenzahl des Berichts: 4

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: hsw GmbH
Projekt: 20 - 022 / 01
AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
Probeneingang: 07.09.2020

Analytiknummer:				20095402.1	20095402.2	20095402.3
Probenart:				Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				RK 1 + 2 / 0,1	RK 3 + 4 / 0,1	RK 5 + 6 / 0,1
Parameter	**Einheit**	**Verfahren**	**BG**			
Feststoffuntersuchung						
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	**94,6**	**93,9**	**95,1**
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	**0,47**	**0,85**	**0,45**
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	**35**	**34**	**21**
PAK						
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**<0,01**	**0,01**	**<0,01**
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,01**	**0,01**	**0,01**
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**<0,01**	**<0,01**	**<0,01**
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,01**	**0,01**	**<0,01**
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,10**	**0,12**	**0,07**
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,02**	**0,03**	**0,02**
Fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,20**	**0,29**	**0,25**
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,16**	**0,23**	**0,21**
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,09**	**0,15**	**0,14**
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,07**	**0,13**	**0,12**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,08**	**0,14**	**0,13**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,06**	**0,10**	**0,09**
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,09**	**0,14**	**0,14**
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,05**	**0,08**	**0,08**
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**<0,02**	**0,03**	**0,03**
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,06**	**0,11**	**0,10**
Summe PAK, 1-16	mg/kg			**1,00**	**1,58**	**1,39**
PCB						
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**0,001**
Summe (PCB) nach Ballschmiter	mg/kg					**0,003**
Summe (PCB) nach Deponieverordnung	mg/kg					**0,003**
Summe (PCB) Gesamt *	mg/kg					**0,015**
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	**5,9**	**8,5**	**5,9**
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**37,7**	**86,5**	**74,9**
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	**0,14**	**0,16**	**0,08**
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**16,3**	**18,7**	**20,5**
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**11,0**	**346**	**11,6**
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**11,4**	**15,2**	**11,4**
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	**0,04**	**0,07**	**0,06**
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	**90,2**	**183**	**115**
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA.
Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 14.09.2020

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-01 D-PL-14010-01-02 D-PL-14010-01-03

Wiesenstraße 4 · 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: 20 - 022 / 01
AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
Probeneingang: 07.09.2020

Analytiknummer:				20095402.4	20095402.5	20095402.6
Probenart:				Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				RK 1 + 2 / 0,35	RK 3 + 4 / 0,35	RK 5 + 6 / 0,35
Parameter	**Einheit**	**Verfahren**	**BG**			
Feststoffuntersuchung						
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	**95,7**	**94,3**	**95,6**
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	**0,47**	**0,68**	**0,33**
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	**18**	**98**	**58**
PAK						
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**<0,01**	**<0,01**	**0,02**
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,01**	**0,03**	**0,08**
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**<0,01**	**0,02**	**0,03**
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,01**	**0,02**	**0,04**
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,15**	**0,32**	**0,71**
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,04**	**0,09**	**0,18**
Fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,51**	**1,01**	**2,40**
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	**0,40**	**0,84**	**2,06**
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,26**	**0,59**	**1,58**
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,21**	**0,48**	**1,36**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,23**	**0,52**	**1,57**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,12**	**0,35**	**1,12**
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,24**	**0,54**	**1,72**
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,13**	**0,32**	**0,94**
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,04**	**0,11**	**0,31**
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	**0,17**	**0,38**	**1,15**
Summe PAK, 1-16	mg/kg			**2,52**	**5,62**	**15,27**
PCB						
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**0,002**	**0,001**	**0,002**
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**0,002**	**0,002**	**0,002**
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	**0,002**	**0,002**	**0,003**
Summe (PCB) nach Ballschmiter	mg/kg			**0,007**	**0,005**	**0,007**
Summe (PCB) nach Deponieverordnung	mg/kg			**0,007**	**0,005**	**0,007**
Summe (PCB) Gesamt *	mg/kg			**0,035**	**0,025**	**0,035**
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	**10,8**	**15,4**	**9,4**
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**269**	**475**	**556**
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	**0,37**	**0,60**	**0,33**
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**19,3**	**26,6**	**16,0**
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**33,7**	**40,6**	**40,6**
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	**16,9**	**25,7**	**14,4**
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	**1,22**	**0,21**	**0,14**
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	**432**	**825**	**250**
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	**<0,2**	**0,3**	**<0,2**
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	**<0,2**	**<0,2**	**<0,2**

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA.
Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 14.09.2020

Wiesenstraße 4 · 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: 20 - 022 / 01
AG Bearbeiter: Herr Steinbrecher
Probeneingang: 07.09.2020

Analytiknummer:				20095402.7	20095402.8	20095402.9
Probenart:				Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				RK 1 + 2 / 3,0	RK 3 + 4 / 3,0	RK 5 + 6 / 3,0
Parameter	**Einheit**	**Verfahren**	**BG**			
Feststoffuntersuchung						
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	91,6	93,1	93,6
TOC	%	DIN EN 13137	0,05	0,75	1,11	0,41
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	67	37	36
PAK						
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01	0,02	0,03
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02	0,01	0,13
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01	0,03	0,05
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01	0,01	0,10
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,20	0,19	1,59
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,06	0,05	0,36
Fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,53	0,54	4,75
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,41	0,44	3,79
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,32	0,41	2,65
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,25	0,33	2,12
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,32	0,43	2,29
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,16	0,22	1,69
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,28	0,38	2,45
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,18	0,26	1,38
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06	0,09	0,50
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,22	0,32	1,68
Summe PAK, 1-16	mg/kg			3,04	3,73	25,56
PCB						
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,001	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,002	0,004	0,003
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,002	0,004	0,003
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,002	0,003	0,003
Summe (PCB) nach Ballschmiter	mg/kg			0,007	0,012	0,009
Summe (PCB) nach Deponieverordnung	mg/kg			0,007	0,012	0,009
Summe (PCB) Gesamt *	mg/kg			0,035	0,060	0,045
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	13,6	61,6	26,2
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	316	3820	143
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,58	0,45	0,74
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	16,9	18,4	27,0
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	60,5	75,5	88,3
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	18,8	52,2	36,9
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,19	5,19	0,25
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	1000	809	587
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2	<0,2	<0,2

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmiter multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA.
Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 14.09.2020

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14010-01-01 D-PL-14010-01-02 D-PL-14010-01-03

Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de