



Rubel & Partner • Management für Umwelt und Technologie

Umwelttechnischer Bericht

***Altablagerung 228
„Möldersstraße“
Mainz-Gonsenheim***

Untersuchung der Altablagerung

Auftraggeber: Stadt Mainz
Amt 67 – Grün und Umweltamt
Geschwister-Scholl-Straße 4
D-55131 Mainz

Auftragnehmer: Rubel & Partner
Hinter dem Turm 13
D-55286 Wörrstadt
Tel.: 06732 932980
Fax: 06732 9329830

Projektleiter: Dipl.-Geogr. A. Brack

Projektnummer: 220207

Wörrstadt, den 02. November 2022

220207_ber_2022_11_02



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2	Verwendete Unterlagen.....	1
3	Standortbeschreibung	2
3.1	Allgemeine Situation	2
3.2	Geologie, Hydrogeologie und Hydrologie	3
4	Durchgeführte Untersuchungen.....	4
4.1	Feldarbeiten	4
4.1.1	Kampfmittelerkundung.....	4
4.1.2	Rammkernsondierungen	4
4.1.3	Probenahme Boden.....	4
4.1.4	Vermessung	5
4.2	Laboruntersuchungen	5
5	Untersuchungsergebnisse.....	7
5.1	Schichtenaufbau	7
5.2	Ergebnisse der chemischen Analysen.....	8
5.2.1	Bodenproben	8
6	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse	10
6.1	Bewertungsgrundlagen	10
6.2.	Schadstoffpotential und räumliche Schadstoffverteilung.....	11
6.3	Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Mensch	12
6.4	Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Grundwasser	12
6.5	Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Nutzpflanzen.....	13
7	Zusammenfassung und Empfehlung zum weiteren Vorgehen.....	14



Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 1.2	Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1 : 250
Anlage 2	Geotechnische Profilschnitte, Maßstab 1 : 50
Anlage 2.1	Geotechnischer Profilschnitt: RKS 35 – RKS 36a – RKS 36b – RKS 34 – RKS 33 – RKS 32 – RKS 31
Anlage 2.2	Geotechnischer Profilschnitt: RKS 27 – RKS 28 – RKS 29 – RKS 30
Anlage 2.3	Geotechnischer Profilschnitt: RKS 25 – RKS 26a – RKS 26b – RKS 23– RKS 24
Anlage 2.4	Geotechnischer Profilschnitt: RKS 21 – RKS 22 – RKS 19 – RKS 20
Anlage 2.5	Geotechnischer Profilschnitt: RKS 17 – RKS 18 – RKS 38 – RKS 37
Anlage 3	Analysenergebnisse Umwelttechnik, Eurofins Umwelt Ost GmbH Prüfbericht Nr. AR-22-FR-030666-01 vom 29.07.2022
Anlage 4	Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse
Anlage 5	Kampfmittelfreimessung Kamiserv GmbH
Anlage 5.1	Abschlussbericht vom 29.06.2022
Anlage 5.2	Lageplan mit Messpunkten, ohne Maßstab
Anlage 5.3	Freigabeprotokoll der Messungen am 28.06.2022



1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Mainz führt aktuell ein Bebauungsplanverfahren im Bereich „Gleisbergweg/Marseillestraße G157“ durch. Im BPlan-Gebiet ist eine Altablagerungen vorhanden, die mit der Reg.-Nr. 315 00 000 0228 (ALG 228 Möldersstraße/Marseillestraße) im Altlastenkataster RLP geführt wird. Hierbei handelt es sich, gemäß Altlastenauskunft und Auskunft des Grün- und Umweltamtes, um eine ehemalige Sandgrube, die in den 1940er Jahren mit Haus - und Gewerbemüll verfüllt worden ist.

Im Rahmen der Planungsphase wurden orientierende, umwelttechnische Untersuchungen auf und im Umfeld der Altablagerung 228 durchgeführt. Hierbei wurden relevante Belastungen an Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen festgestellt. Eine abschließende horizontale und vertikale Eingrenzung des Ablagerungskörpers konnte mit den bisherigen Untersuchungen noch nicht erbracht werden.

Das Büro Rubel & Partner, Wörrstadt wurde von der Stadt Mainz auf Grundlage des Angebotes vom 07.02.2022 mit ergänzenden umwelttechnischen Untersuchung im Umfeld der Altablagerung beauftragt.

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchung soll die Ausdehnung der Altablagerung weiter eingegrenzt werden. Hierzu sind Bodenproben zu entnehmen und die Untersuchungsergebnisse vor dem Hintergrund des Bundesbodenschutzgesetzes zu bewerten. Eine Recherche zur Ablagerungshistorie war nicht Gegenstand des Auftrages.

Die Ergebnisse der durchgeführten Erkundung werden nachfolgend dargestellt und bewertet.

2 Verwendete Unterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes standen Rubel & Partner folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] *Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*, Bericht - Orientierende Untersuchung Altablagerung 228 „Möldersstraße“ 55122 Mainz, vom 24. September 2020
- [U2] *Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH*, Bericht - Weitere Orientierende Untersuchung Altablagerung 228 „Möldersstraße“ 55122 Mainz, vom 02. Juni 2021
- [U3] SGD Süd Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft Bodenschutz Mainz, Stellungnahme Bebauungsplan "Gleisbergweg / Marseillestraße (G 157)" hier: Beteiligung gem. § 4 Abs.2 BauGB, vom 15.06.2021
- [U4] SGD Süd Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft Bodenschutz Mainz, Vollzug der Bodenschutzgesetze hier: 315 00 000-0228 (kurz ALG 228), Ablagerungsstelle, Mainz, Möldersstraße Gemarkung Gonsenheim; Flur 15, Flurstücke 69/1, 69/2, 64/3 und weitere, Zusammenfassung der bodenschutzrechtlich zu berücksichtigenden Sachverhalte und Gefährdungsabschätzung, vom 20.09.2021



Darüber hinaus wurde auf folgende Regelwerke zurückgegriffen:

- [U5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz, BBodSchG), vom 25.2.2021
- [U6] Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12.07.1999, zuletzt geändert am 09.07.2021
- [U7] Landesanstalt für Umwelt und Gewerbeaufsicht (LfUG) ALEX-Merk- und Infoblätterblätter jeweils aktueller Stand
- [U8] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), 05.11.2004
- [U9] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 09.07.2021

3 Standortbeschreibung

3.1 Allgemeine Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der „Finnensiedlung“ im Osten von Mainz-Gonsenheim. Gemäß den Angaben aus einer Überlagerung von historischen Luftbildern und dem Katasterplan soll sich der größte Teil der Altablagerung auf dem Flurstück 69/1 in Flur 15, Gemarkung Gonsenheim befinden. Im Rahmen der aktuellen Untersuchung sollten u.a. die Grenzen aus der Luftbilddauswertung verifiziert werden. Das Untersuchungsgebiet reicht im Westen von der Möldersstraße bis zur Marseillestraße im Osten, im Süden vom Gleisbergweg bis zu den nördlich der Udetstraße angrenzenden Flurstücke. Im Projektareal befindet sich ein Kinderspielplatz mit diversen Spielgeräten und randlichem Baumbestand sowie das durch Wohnbebauung (Einfamilienhäuser) geprägte Umfeld in der Marseille-, Udet- und Möldersstraße.

Gemäß Auszug aus dem Kataster der Altablagerungen in Rheinland-Pfalz [P1] erfolgte die Verfüllung der Grube in den 1940er Jahren mit Haus- und Gewerbemüll.

Die nachfolgenden Flurstücke in der Flur 15 Gemarkung Gonsenheim waren Bestandteil der ergänzenden Untersuchungen:

Tabelle 1: Flurstücke, Flur 15, Gemarkung Gonsenheim, Adresse und Untersuchungsumfang

Flurstück	Adresse	durchgeführte Bohrungen
76	Möldersstraße 8	2 RKS
75	Möldersstraße 10	2 RKS
74	Möldersstraße 12	2 RKS
73	Möldersstraße 14	2 RKS
72	Möldersstraße 16	2 RKS
71	Udetstraße 2	2 RKS
70	Udetstraße 4	2 RKS



Flurstück	Adresse	durchgeführte Bohrungen
29/1	Möldersstraße 18 + Udetstraße 3	4 RKS
30	Möldersstraße 20	2 RKS
68	Marseillestraße 3	2 RKS

3.2 Geologie, Hydrogeologie und Hydrologie

Gemäß der Geologischen Karte von Rheinland-Pfalz befindet sich das Liegenschaftsgelände im Mainzer Becken. Das Mainzer Becken stellt einen marinen, beckenartigen Sedimentationsraum dar. Die obersten sedimentierten Folgen des Beckens bestehen überwiegend aus oligozänen Sanden, Tonen, Schluffen und Kalksteinen. Diese werden meist überlagert von Löss, lehmigem Löss und angeschwemmten Ablagerungen aus dem späten Pleistozän. Das Mainzer Becken wird im Osten durch die Senkungsstruktur des Oberrheingrabens begrenzt. Der Obere Rheingraben ist überwiegend mit fluviatilen Sedimenten des Rheins und seiner Zuflüsse gefüllt. Im Untersuchungsgebiet liegen Sedimente der Mittel- und Hauptterrasse des Rheines vor. Darunter folgen tertiäre Sedimente in Form von Tonen und Mergel mit Kalk- und Mergelsteinlagen

Gemäß [U2] wurden die quartären Schichten in umliegenden Baugrund- und Grundwasserbohrungen in einer Mächtigkeit von 3 m bis maximal 5 m nachgewiesen. Es handelt sich vorwiegend um Flugsande und Terrassenablagerungen, im engeren Bereich der Altablagerung wurden nur Terrassensedimente angetroffen.

Die darunter folgenden Schichten des Mergeltertiär sind zunächst als stark toniger Schluff oder als schluffiger Ton ausgeprägt, mit zunehmender Tiefe folgt die typische Wechsellagerung aus Kalkmergel, Tonmergel, Ton und Kalkstein.

Zu Grundwasserverhältnissen ist in [U2] vermerkt, dass Grundwasser in Bohrungen im Umfeld der Altablagerung in zwei Horizonten angetroffen wurde. Es ist ein oberer Horizont in einer Tiefe von 4,7 bis 8 m, sowie ein tiefer Horizont in 17 bis 18 m Tiefe in den Schichten des Tertiärs beschrieben. Der obere Horizont ist allerdings nicht flächenhaft vorhanden, sondern an Rinnenstrukturen gebunden. Da die Oberfläche des Mergeltertiärs ein Rinnenrelief aufweist, wird Grundwasser nur in den Rinnen auftreten und in diesen entwässern.

Der Grundwasserflurabstand beträgt im 350 m südwestlich gelegenen Notbrunnen 8 (westlich des Schulzentrums Gleisbergweg) ca. 24,23 m, was durch Messungen der Stadtwerke Mainz, 20.08.2018 bestätigt wurde.

Die oberirdische Vorflut des Projektareals bildet der etwa 350 m südlich fließende Gonsbach. Der Rhein, als Hauptvorfluter, befindet sich ca. 2,5 km nordöstlich der Liegenschaft in einer Höhe von ca. 83,5 m ü. NN.



Gemäß Geoportal Rheinland-Pfalz befindet sich das Projektareal nicht innerhalb von festgesetzten oder abgegrenzten Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten (Stand 10.10.2022).

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Feldarbeiten

4.1.1 Kampfmittelerkundung

Für das Untersuchungsgebiet besteht prinzipiell ein Kampfmittelverdacht; daher wurden am 28.06.2022, vorlaufend zu den eigentlichen Sondierarbeiten, alle Bohransatzpunkte im Hinblick auf Kampfmittel durch die Firma Kamiserv GmbH 92224 Amberg mittels Oberflächensondierungen (Geomagnetik) untersucht.

Die genaue Lage der Bohransatzpunkte wurde im Zuge der Geländearbeiten vor Ort mit dem Grün- und Umweltamt der Stadt Mainz (Fr. Messerschmidt) sowie den Eigentümern abgestimmt.

Die Ergebnisse der Kampfmitteluntersuchungen inkl. Freigabeprotokoll sind in der Anlage 5 beigefügt.

4.1.2 Rammkernsondierungen

Die Arbeiten zur technischen Erkundung wurden von Mirza & Taifour GbR aus Heidelberg sowie Jens Heymann aus Bad Schwalbach als Nachunternehmer von Rubel & Partner unter fachgutachterlicher Begleitung durch Rubel & Partner im Zeitraum vom 28. - 30.06.2022 ausgeführt.

Im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen wurden insgesamt 22 Rammkernsondierungen (RKS 17 bis RKS 38) bis zu einer Tiefe von max. 9 m u. GOK abgeteuft. Die Rammkernsondierungen erfolgten im Bohrdurchmesser 80 - 40 mm, um ein Teleskopieren innerhalb der Sondierung zu ermöglichen. Das in der Sonde gewonnene Bodenprofil wurde aus geologischer und umwelttechnischer Sicht aufgenommen und beschrieben. Aus den Rammkernsondierungen wurden gestörte Bodenproben oberflächennah in den Tiefenbereichen 0,0 - 0,1 m, 0,1 – 0,35 m und dann schicht- bzw. meterweise entnommen.

Da in keiner der Sondierungen ein Zutritt von Grundwasser oder Oberflächenwasser festgestellt wurde, erfolgte keine Probenahme von Grund- und Oberflächenwasser.

4.1.3 Probenahme Boden

Aus dem mittels Rammkernsondierung aufgeschlossenen Bodenprofil erfolgte nach der Profilaufnahme eine Probenahme aus den Tiefenbereichen 0,0 – 0,1 m sowie 0,1 – 0,35 m und darunter bei Schichtwechsel oder bei Änderung von organoleptischen Auffälligkeiten. Wo einheitliche, über mehrere Meter mächtige homogene Böden vorlagen, wurden die Proben im Meterabstand gewonnen.



Die Proben wurden in Weithalsgläser mit teflonbeschichtetem Schraubdeckel überführt, inventarisiert und gekühlt. Je Flurstück wurden die beiden oberflächennahen Tiefenbereiche an das akkreditierte Labor der Eurofins Umwelt Ost GmbH zur labortechnischen Untersuchung überstellt.

Nach dem Abschluss der jeweiligen Sondierung wurde das Bohrloch mit hochquellfähigen Tonmineralpellets verschlossen und ggf. die Oberflächenversiegelung wieder hergestellt.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist im Übersichtslageplan der Anlage 1.1 festgehalten. Die Position der Sondierungspunkte kann dem Lageplan in Anlage 1.2 entnommen werden.

Die zeichnerische Darstellung der Bohrerergebnisse nach DIN 4023 erfolgt in den geotechnischen Profilschnitten der Anlage 2.1 bis 2.5.

4.1.4 Vermessung

Die Sondieransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen; die Lage der Punkte ist im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhenlage der Sondierpunkte kann den Profilschnitten der Anlage 2 entnommen werden.

4.2 Laboruntersuchungen

Auf Grundlage der Ergebnisse der vorangegangenen Untersuchungen wurden die beiden oberflächennahen Bodenproben je Rammkernsondierung zur labortechnischen Untersuchung auf die Parameter Schwermetalle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) an das akkreditierte Labor, der Eurofins Umwelt Ost GmbH in Freiberg, überstellt. Des Weiteren wurde jeweils eine Probe je Flurstück aus dem Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m auf die Parameter polychlorierte Biphenyle (PCB) und Cyanide_{gesamt} untersucht.

Die Aufstellung der Untersuchungsmethoden und die Bestimmungsgrenzen ist den Labor-Prüfberichten (Anlage 4) zu entnehmen.

Eine Zusammenstellung der untersuchten Bodenproben enthält Tabelle 2.

Tabelle 2: Untersuchungsprogramm

Flurstück	Einzelprobe	Tiefenbereich	Untersuchungsumfang
76	RKS 17/1	(0,0 - 0,1) m	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 17/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 18/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 18/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}



Flurstück	Einzelprobe	Tiefenbereich	Untersuchungsumfang
75	RKS 19/1	(0,08 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 19/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 20/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 20/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
74	RKS 21/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 21/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 22/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 22/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
73	RKS 23/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 23/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 24/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 24/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
72	RKS 25/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 25/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 26/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 26/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
71	RKS 27/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 27/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 28/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 28/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
70	RKS 29/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 29/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
	RKS 30/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 30/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
29/1	RKS 31/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 31/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
	RKS 32/1	(0,04 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 32/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 33/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 33/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 34/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 34/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn



Flurstück	Einzelprobe	Tiefenbereich	Untersuchungsumfang
30	RKS 35/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 35/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 36/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 36/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
68	RKS 37/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 37/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, PCB, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, Cyanide _{gesamt}
	RKS 38/1	(0,0 - 0,1 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn
	RKS 38/2	(0,1 - 0,35 m)	PAK, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe; PCB = polychlorierte Biphenyle

Die zur Analyse vorgesehenen Bodenproben gelangten fachgerecht gekühlt ins Labor zur chemischen Analytik. Die Analytik wurde von der akkreditierten Labor Eurofins Umwelt Ost GmbH ausgeführt.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Schichtenaufbau

Anhand der durchgeführten Rammkernsondierungen lässt sich der Untergrund im Untersuchungsbereich wie folgt beschreiben:

- Im Bereich von unbefestigten Oberflächen wurde Oberboden mit Mächtigkeiten zwischen 0,1 und 0,4 m in Form von dunkelbraunen, humosen, schwach schluffigen Sanden angetroffen.
- Darunter folgen künstliche Auffüllungen mit stark variierenden Mächtigkeiten von minimal 0,35 m bis maximal 7,6 m. Bei den künstlichen Auffüllungen handelt es sich überwiegend um heterogene schwach schluffige, kiesige Sande. Als Fremdbestandteile mit variierenden Anteilen wurden Aschereste, Schlacken, Ziegelbruch-, Betonbruchstücke, Sandsteinbruch, Tonschiefer, Holz, Metall, Keramik, Glas und, Kohle festgestellt. Die Farbe der Auffüllungen variiert von schwarzbraun, grau-braun bis braun und hellbraun. Bereichsweise wurden in einigen Horizonten innerhalb der Auffüllung keine Fremdbestandteile im Bohrgut dokumentiert
- Der anstehende Untergrund besteht im Untersuchungsbereich aus gelbbraunen bis rotbraunen, schluffigen, teilweise kiesigen Sanden und sandigen Kiesen. In zwei Sondierungen RKS 23 und 31 wurden graue bis oliv-braune Tone angetroffen. In der Sondierung RKS 38 wurde über dem Sand ein graubrauner, sandiger Schluff angetroffen

In nachfolgender Tabelle sind die erbohrten Endteufen sowie die Mächtigkeiten des Auffüllungskörpers aufgeführt:

**Tabelle 3:** Endteufen und Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung

Flurstück	Bohrung	Endteufe	Mächtigkeit Auffüllung bis u. GOK
76	RKS 17	2,0	0,0 – 0,80
	RKS 18	2,0	0,0 – 0,40
75	RKS 19	2,0	0,0 – 1,10
	RKS 20	3,0	0,0 – 1,30
74	RKS 21	2,0	0,0 – 0,70
	RKS 22	6,0	0,0 – 4,70
73	RKS 23	2,0	0,0 – 0,35
	RKS 24	9,0	0,0 – 7,60
72	RKS 25	2,0	0,0 – 0,50
	RKS 26	2,0	0,0 – 1,80
71	RKS 27	5,0	0,0 – 3,30
	RKS 28	4,0	0,0 – 3,60
70	RKS 29	7,0	0,0 – 6,30
	RKS 30	6,0	0,0 – 5,50
29/1	RKS 31	4,0	0,0 – 3,20
	RKS 32	6,0	0,0 – 5,40
	RKS 33	4,8	0,0 – 4,70
	RKS 34	4,0	0,0 – 3,20
30	RKS 35	3,3	0,0 – 2,20
	RKS 36	6,0	0,0 – 5,40
68	RKS 37	4,0	0,0 – 3,40
	RKS 38	3,0	0,0 – 1,00

Olfaktorisch wurden in keinem der mittels Rammkernsondierung aufgeschlossenen Bohrprofile Auffälligkeiten festgestellt.

5.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

5.2.1 Bodenproben

Die Analysenbefunde der untersuchten Bodenproben sind nachfolgend tabellarisch aufbereitet dargestellt (Tabelle 4).

Der vollständige Originalbericht des Labors ist Gegenstand der Anlage 3.

Im Falle von Prüfwertüberschreitungen sind diese fett markiert. Als relevante Gehalte wurden u.a. die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV Tab. 4.1 und 4.2 für Wohngebiete bzw. die orientierenden Prüfwerte (oPW) der Zielebene 2 (Wohnbebauung) des ALEX-Merkblattes 02 herangezogen.

**Tabelle 4:** Einzelproben und Ergebnisse der labortechnischen Untersuchungen

Flurstück	Einzel- probe	Tiefenbe- reich	PAK [mg/kg]	BaP [mg/kg]	SM [mg/kg]	Cyanide [mg/kg]	PCB [mg/kg]	Einstufung
76	RKS 17/1	(0,0 - 0,1 m)	n.b.	< 0,05	Ni = 401	-	-	> oPW2
	RKS 17/2	(0,1 - 0,35 m)	0,47	0,06	-	-	-	oSW2
	RKS 18/1	(0,0 - 0,1 m)	0,81	0,09	-	-	-	oSW2
	RKS 18/2	(0,1 - 0,35 m)	2,67	0,25	-	0,9	0,01	oSW2
75	RKS 19/1	(0,08 - 0,1 m)	4,79	0,45	-	-	-	oSW2
	RKS 19/2	(0,1 - 0,35 m)	9,63	0,81	-	-	-	oSW2
	RKS 20/1	(0,0 - 0,1 m)	5,23	0,44	-	-	-	oSW2
	RKS 20/2	(0,1 - 0,35 m)	4,72	0,41	-	< 0,5	0,03	oSW2
74	RKS 21/1	(0,0 - 0,1 m)	5,50	0,34	-	-	-	oSW2
	RKS 21/2	(0,1 - 0,35 m)	1,32	0,08	-	-	-	oSW2
	RKS 22/1	(0,0 - 0,1 m)	7,28	0,70	-	-	-	oSW2
	RKS 22/2	(0,1 - 0,35 m)	6,79	0,33	-	< 0,5	-	oSW2
73	RKS 23/1	(0,0 - 0,1 m)	n.b.	< 0,05	-	-	-	oSW2
	RKS 23/2	(0,1 - 0,35 m)	2,26	0,28	-	-	-	oSW2
	RKS 24/1	(0,0 - 0,1 m)	11,00	0,96	-	-	-	oSW2
	RKS 24/2	(0,1 - 0,35 m)	20,50	1,80	Pb = 571	< 0,5	0,22	> oPW2
72	RKS 25/1	(0,0 - 0,1 m)	22,20	2,10	-	-	-	> oPW2
	RKS 25/2	(0,1 - 0,35 m)	6,55	0,59	-	-	-	oSW2
	RKS 26/1	(0,0 - 0,1 m)	23,40	2,20	-	-	-	> oPW2
	RKS 26/2	(0,1 - 0,35 m)	24,10	2,20	-	< 0,5	0,05	> oPW2
71	RKS 27/1	(0,0 - 0,1 m)	25,60	2,10	-	-	-	> oPW2
	RKS 27/2	(0,1 - 0,35 m)	47,00	4,0	Pb = 624	-	-	> oSW3
	RKS 28/1	(0,0 - 0,1 m)	39,10	3,10	-	-	-	> oPW2
	RKS 28/2	(0,1 - 0,35 m)	28,50	2,40	-	< 0,5	0,01	> oPW2
70	RKS 29/1	(0,0 - 0,1 m)	60,00	4,70	-	-	-	> oPW2
	RKS 29/2	(0,1 - 0,35 m)	163,00	14,00	Cu = 1.030 Zn = 746	< 0,5	n.b.	> oPW3
	RKS 30/1	(0,0 - 0,1 m)	52,20	4,20	-	-	-	> oPW2
	RKS 30/2	(0,1 - 0,35 m)	145,00	11,00	-	-	-	> oPW3
29/1	RKS 31/1	(0,0 - 0,1 m)	4,43	0,34	-	-	-	oSW2
	RKS 31/2	(0,1 - 0,35 m)	2,24	0,19	-	< 0,5	n.b.	oSW2
	RKS 32/1	(0,04 - 0,1 m)	18,70	1,90	-	-	-	oSW2
	RKS 32/2	(0,1 - 0,35 m)	31,60	2,80	As = 64,1 Pb = 1.630	-	-	> oPW3



Flurstück	Einzelprobe	Tiefenbereich	PAK [mg/kg]	BaP [mg/kg]	SM [mg/kg]	Cyanide [mg/kg]	PCB [mg/kg]	Einstufung
					Cu = 479 Zn = 1.210			
	RKS 33/1	(0,0 - 0,1 m)	38,30	3,10	-	-	-	> oPW2
	RKS 33/2	(0,1 - 0,35 m)	29,50	2,70	-	-	-	> oPW2
	RKS 34/1	(0,0 - 0,1 m)	2,91	0,25	-	-	-	oSW2
	RKS 34/2	(0,1 - 0,35 m)	2,20	0,23	-	-	-	oSW2
30	RKS 35/1	(0,0 - 0,1 m)	6,56	0,63	-	-	-	oSW2
	RKS 35/2	(0,1 - 0,35 m)	3,87	0,39	-	-	-	oSW2
	RKS 36/1	(0,0 - 0,1 m)	80,60	7,40	-	-	-	> oPW2
	RKS 36/2	(0,1 - 0,35 m)	21,40	1,90	-	< 0,5	n.b.	> oPW2
68	RKS 37/1	(0,0 - 0,1 m)	31,20	2,60	-	-	-	> oPW2
	RKS 37/2	(0,1 - 0,35 m)	10,80	0,94	-	< 0,5	0,07	oSW2
	RKS 38/1	(0,0 - 0,1 m)	8,57	0,77	-	-	-	oSW2
	RKS 38/2	(0,1 - 0,35 m)	14,30	1,30	-	-	-	oSW2

oSW = orientierender Sanierungszielwert, oPW = orientierender Prüfwert, n.b. = Summengehalt nicht berechenbar, da Gehalte der Einzelsubstanzen kleiner Bestimmungsgrenze

Die kompletten Ergebnisse sind tabellarisch in der Anlage 4 beigefügt.

Zusammengefasst lassen sich die vier Sanierungszielebenen gemäß ALEX-Merkblatt 02 für den Boden wie folgt kurz charakterisieren:

- Zielebene 1: Quasi natürlich (= multifunktionelle Nutzung)
- Zielebene 1/2: nicht mehr natürlich, aber ohne Funktionsstörungen
- Zielebene 2: Gefahrenabwehr für den Menschen (= sensible Nutzung, z.B. Wohnbebauung)
- Zielebene 3: Gefahrenabwehr für den Menschen unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen (= nicht sensible Nutzung, z.B. Gewerbe-, Industriegebiet)

Werden im Rahmen der Orientierungsphase der Altlastenerkundung die Prüfwerte von den Schadstoffkonzentrationen in Bezug auf die aktuelle bzw. zukünftige Nutzung überschritten, sind in der Regel weitere Detailuntersuchungen erforderlich.

6 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

6.1 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung des vorgefundenen Schadstoffpotentials in den untersuchten Bodenproben erfolgte anhand der Prüfwerte des ALEX-Merkblatts 02 Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, der Beurteilungswerte des ALEX-Merkblatts 13 Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden→Grundwasser sowie der Bundesbodenschutzverordnung.



6.2. Schadstoffpotential und räumliche Schadstoffverteilung

Die Sondierprofile weisen heterogene, künstliche Auffüllungen mit stark schwankenden Mächtigkeiten von minimal 0,35 bis maximal 7,6 m auf. Bei den künstlichen Auffüllungen handelt es sich um heterogene schwach schluffige, kiesige Sande. Als Fremdbestandteile mit variierenden Anteilen wurden Aschereste, Schlacken, Ziegelbruch-, Betonbruchstücke, Sandsteinbruch, Tonschiefer, Holz, Metall, Keramik, Glas, Kohle festgestellt. Die Farbe der Auffüllungen variiert von schwarzbraun, grau-braun bis braun.

Die angenommen Ausdehnung der Auffüllung (rote Umrandung - Verdachtsfläche in Anlage 1.2) wurde anhand der durchgeführten Sondierungen im Bereich der Liegenschaften 76, 75, 74, 73, 72 und 68 bestätigt. Im Bereich der Flurstücke 71, 70, 29/1 und 30 reicht die Altablagerung weiter in Richtung Westen und Norden als angenommen.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Die labortechnische Untersuchung hat für die künstlichen Auffüllung des Tiefenbereiches 0,0 bis 0,10 m ergeben, dass an den Sondierungspunkten RKS 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 36 und 37 der orientierende Prüfwert oPW2 für den Summenparameter PAK überschritten wird. Für die Sondierungen RKS 29, 30 und 36 ist auch der Prüfwert für Wohngebiete der BBodSchV des Einzelparameters Benzo(a)pyren für diesen Tiefenbereich überschritten.

Im Tiefenbereich 0,1 bis 0,35 m wurde in den Sondierungen RKS 24, 26, 28, 33 und 36 der orientierende Prüfwert oPW2 für den Summenparameter PAK überschritten.

In den Sondierungen RKS 29 und 30 wurde auf Grundlage der labortechnischen Untersuchungen für den Summenparameter PAK eine Überschreitung des oPW3 festgestellt. Der Prüfwert der BBodSchV des Einzelparameters Benzo(a)pyren für Wohngebiete wird an RKS 30 überschritten. An der RKS 29 wird der Prüfwert für Gewerbegebieten noch überschritten.

Schwermetalle

In der Sondierung RKS 17 wurde im Tiefenbereich 0,0 bis 0,1 m für den Parameter Nickel eine Überschreitung des oPW2 festgestellt. Allerdings ist die Oberfläche im Bereich des Bohransatzpunktes der RKS 17 mit einem Natursteinschotter und unterlagerndem Geotextil „versiegelt“ bzw. abgedeckt.

In den übrigen Bodenproben des Bereiches 0,0 bis 0,1 wurden keine Überschreitungen des oPW2 ermittelt.

Überschreitungen des oPW2 für den Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m wurde in den Sondierungen RKS 24 und 27 für Blei ermittelt.

In der Sondierung RKS 29 überschreitet die Kupferkonzentration den oPW3 des ALEX-Merkblattes 02 und der Zink-Gehalt überschreitet den oPW2.

Im Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m überschreiten bei RKS 32 die Parameter Kupfer sowie Zink den oPW2 und der Bleigehalt überschreitet den oPW3.



Polychlorierte Biphenyle und Cyanide

In keiner der untersuchten Bodenproben wurden relevante Gehalte an PCB sowie Cyaniden festgestellt.

6.3 Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Mensch

Aus den aktuell analysierten Schadstoffkonzentrationen ist unter Berücksichtigung der Prüfwerte der BBodSchV für die untersuchte Auffüllung bei aktueller Nutzung im Bereich der Liegenschaften 73, 72, 71, 70, 29/1, 30 und 68 eine schädliche Bodenveränderung gemäß BBodSchG erkennbar. Mit den nachgewiesenen z.T. erhöhten Schadstoffkonzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und an Schwermetallen ist eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit im Wirkungspfad Boden-Mensch grundsätzlich möglich. Allerdings sind unter aktueller Nutzung Bereiche der Liegenschaften an der Oberfläche versiegelt bzw. mit Steingärten und Geotextil abgedeckt. Im Bereich der Sondierungen RKS 24, 25, 26, 29, 30, 33, 36, 37 und 38 ist oberflächlich ein Bewuchs aus Sträuchern, Bäumen und Rasen vorzufinden, der den direkten Kontakt mit dem Boden ebenfalls verhindert.

Da die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe augenscheinlich an die Asche und die Schlacke gebunden in die Auffüllung eingebracht wurden und ein flüssiges Vorkommen ausgeschlossen werden kann, ist eine Schadstoffaufnahme auf dermalemem Weg selbst bei direktem Kontakt zum Boden als nicht relevant einzustufen. Damit verbleibt als relevanter Belastungspfad für PAK bzw. Schwermetalle eine inhalative Aufnahme von an Staub gebundenen Schadstoffpartikeln.

Für den Belastungspfad Boden – Mensch ist theoretisch eine inhalative Aufnahme durch eine mögliche staubgebundene Schadstoffemission im Bereich der Sondierungen RKS 24, 25, 26, 29, 30, 33, 36, 37 und 38 vorstellbar. Sollten Entsiegelungs- / Aushubmaßnahmen geplant werden, sind entsprechende potenzielle Gefährdungen durch ein angepasstes Arbeitsschutzkonzept zu minimieren.

6.4 Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Im Rahmen der bisher durchgeführten Untersuchungen wurden hauptsächlich Feststoffgehalte der Parameter PAK, PCB, Schwermetalle und Cyanide ermittelt. Die Gefährdungsabschätzung im Wirkungspfad Boden-Grundwasser wird gemäß BBodSchV als Sickerwasserprognose ausgeführt. Im Rahmen einer solchen Prognose wird anhand der vorhandenen Schadstoff-Gesamtgehalte, des Schadstofffreisetzungsverhaltens und der Schutzfunktion der wasserungesättigten Bodenzonen („Deckschichten“) ein aktueller und zukünftiger Schadstoffeintrag in das Grundwasser abgeschätzt.

Umwelttechnische Untersuchungen stützen sich dabei insbesondere auf die gemessenen Schadstoffgesamtkonzentrationen in der Originalsubstanz und ggf. vorliegende Eluatwerte (Eluatwerte liegen momentan allerdings nicht vor). Der Nachweis, ob am Ort der Beurteilung, dem Übergang



von Sickerwasser in das Grundwasser ein Schadstoffeintrag ins Grundwasser stattfindet, wird verbal-argumentativ geführt.

Bezüglich eines Gesamtschadstoffgehalts wird auf das vorangegangene Kapitel verwiesen. Hinsichtlich einer Schadstoffmobilität sind die in der Auffüllung vorhandenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe wie folgt zu klassifizieren:

PAK sind aufgrund ihrer lipophilen bzw. hydrophoben Eigenschaften mit Ausnahme des Naphthalins nur gering wasserlöslich. Eine Mobilität nimmt mit steigender Ringzahl ab. Eine Schadstoffverfrachtung im Boden erfolgt kolloidal oder bei entsprechend vorhandenen Lösungsvermittlern. Ein relevanter Abbau der PAK, der unter aeroben Bedingungen eingeschränkt möglich ist, findet auf dem Sickerweg nicht statt.

Im Untersuchungsbereich sind die vorgefundenen PAK augenscheinlich an die in der Auffüllung vorhandenen Aschen und Schlacken gebunden. Sie sind damit weitgehend immobil.

Auf Grundlage der ermittelten Ergebnisse sowie der vorliegenden Erkenntnissen zur Hydrogeologie des Untersuchungsgebietes kann das Gefährdungspotential für den obersten flächenhaften Grundwasserleiter im Tertiär gemäß ALEX-Merkblatt 13 Tabelle 2 abgeschätzt werden. Die gering durchlässigen tertiären Schichten liegen in einer Mächtigkeit von >10 m vor. Des Weiteren ist ein durchgehender Bewuchs bzw. sind Oberflächenbefestigungen im Untersuchungsbereich vorhanden. Somit kann in Summe die Schutzfunktion der ungesättigten Bodenzone als hoch angesehen werden.

Die Mobilität sowohl der vorgefundenen PAK als auch der Schwermetalle ist als gering einzustufen, die vorliegenden Schadstoffgehalte im Boden liegen im Bereich der Beurteilungswerte des Merkblatts 13 Anhang 3 und sind somit als „hoch“ anzusetzen.

Die Gefährdungsbeurteilung gemäß ALEX-Merkblatt 13 Tabelle 2 ergibt, dass eine Grundwassergefährdung nicht zu erwarten ist.

6.5 Gefährdungsabschätzung Wirkungspfad Boden-Nutzpflanzen

Bei einer Betrachtung der labortechnischen Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze ist anzumerken, dass in 20 der insgesamt 44 untersuchten Bodenproben der Prüfwert für Benzo(a)pyren von 1 mg/kg zum Teil deutlich überschritten wird.

In Bezug auf die Schwermetalle können lediglich die Metalle Arsen und Quecksilber aufgrund der gewählten Aufschlussmethode zur Bewertung herangezogen werden. Bei beiden Metallen sind keine Prüfwertüberschreitungen (BBodSchV, Anhang 2 Wirkungspfad Boden – Nutzpflanzen Abschnitt 2.2) festgestellt worden.

Im Untersuchungsbereich wurden im Zuge der Untersuchungen keine Nutzgärten angetroffen. Im Falle der Änderung der aktuellen Nutzung ist dies zu berücksichtigen.



7 Zusammenfassung und Empfehlung zum weiteren Vorgehen

Das Büro Rubel & Partner, Wörrstadt wurde von der Stadt Mainz mit ergänzenden umwelttechnischen Untersuchung im Umfeld der Altablagerung beauftragt.

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchung soll die Ausdehnung der Altablagerung weiter eingegrenzt werden.

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen wurden im Bereich der Flurstücke 76, 75, 74, 73, 72, 71, 70, 29/1, 30 und 68 Sondierungen des oberflächennahen Untergrunds bis maximal 9,0 m Tiefe unter aktueller GOK ausgeführt. Aus den Rammkernsondierungen wurden Bodenproben gewonnen und einer verdachtsflächenbezogenen Analytik zugeführt.

Die Sondierprofile zeigen einen heterogenen Auffüllungskörper mit einer Mächtigkeit von minimal 0,35 m bis maximal 7,6 m. Bei den künstlichen Auffüllungen handelt es sich um heterogene schwach schluffige, kiesige Sande. Als Fremdbestandteile mit variierenden Anteilen wurden Aschereste, Schlacken, Ziegel-, Beton-, Sandsteinbruch, Tonschiefer, Holz, Metall, Keramik, Glas und Kohle festgestellt. Hausmüll wurde im Rahmen der Untersuchungen nicht in den Sondierungen festgestellt.

Die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Σ 16 PAK nach EPA) wurden in den untersuchten Auffüllungsproben in Konzentrationen zwischen nicht nachweisbar (RKS 17/1) bis maximal 163 mg/kg (RKS 29/2 / > oPW3) ermittelt. Die PAK sind nicht homogen im Auffüllungskörper verteilt. Innerhalb der PAK-Reihe sind hauptsächlich höhermolekulare mehrringige PAK vertreten. Der Prüfwert der BBodSchV des Einzelparameters Benzo(a)pyren für Wohngebiete wird an RKS 30 überschritten. An der RKS 29 wird der Prüfwert für Gewerbegebieten noch überschritten.

Bei den Schwermetallen wurde insbesondere Blei, Kupfer und Zink mit erhöhten Konzentrationen in der Auffüllung nachgewiesen. Erhöhte Nickelkonzentrationen wurde lediglich in der Sondierung RKS 29 festgestellt. Die Verteilung der Schwermetalle ist sehr heterogen.

Cyanide und PCB wurden in keiner der untersuchten Bodenproben in relevanten Konzentrationen ermittelt.

Aus den aktuell analysierten Schadstoffkonzentrationen ist unter Berücksichtigung der Prüfwerte der BBodSchV für die untersuchte Auffüllung eine schädliche Bodenveränderung gemäß BBodSchG erkennbar.

Für den Wirkungspfad Boden – Mensch ist zumindest theoretisch eine inhalative Aufnahme durch eine mögliche staubgebundene Schadstoffemission im Bereich der Sondierungen RKS 24, 25, 26, 29, 30, 33, 36, 37 und 38 vorstellbar. Sollten Entsiegelungs- / Aushubmaßnahmen geplant werden, sind entsprechende potenzielle Gefährdungen durch ein angepasstes Arbeitsschutzkonzept zu minimieren.

Die Gefährdungsbeurteilung für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser gemäß ALEX-Merkblatt 13 Tabelle 2 ergibt für den obersten, tertiären flächenhaften Grundwasserleiter auf Grund der Überdeckung > 10 m mit gering durchlässigen tertiären Schichten und einem



durchgehenden Bewuchs bzw. von Oberflächenbefestigungen im Untersuchungsbereich, dass eine Grundwassergefährdung nicht zu erwarten ist.

In Bezug auf den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze ist anzumerken, dass in 20 der insgesamt 44 untersuchten Bodenproben der Prüfwert für Benzo(a)pyren von 1 mg/kg zum Teil deutlich überschritten wird. Im Untersuchungsbereich wurden im Zuge der Untersuchungen allerdings keine Nutzgärten angetroffen.

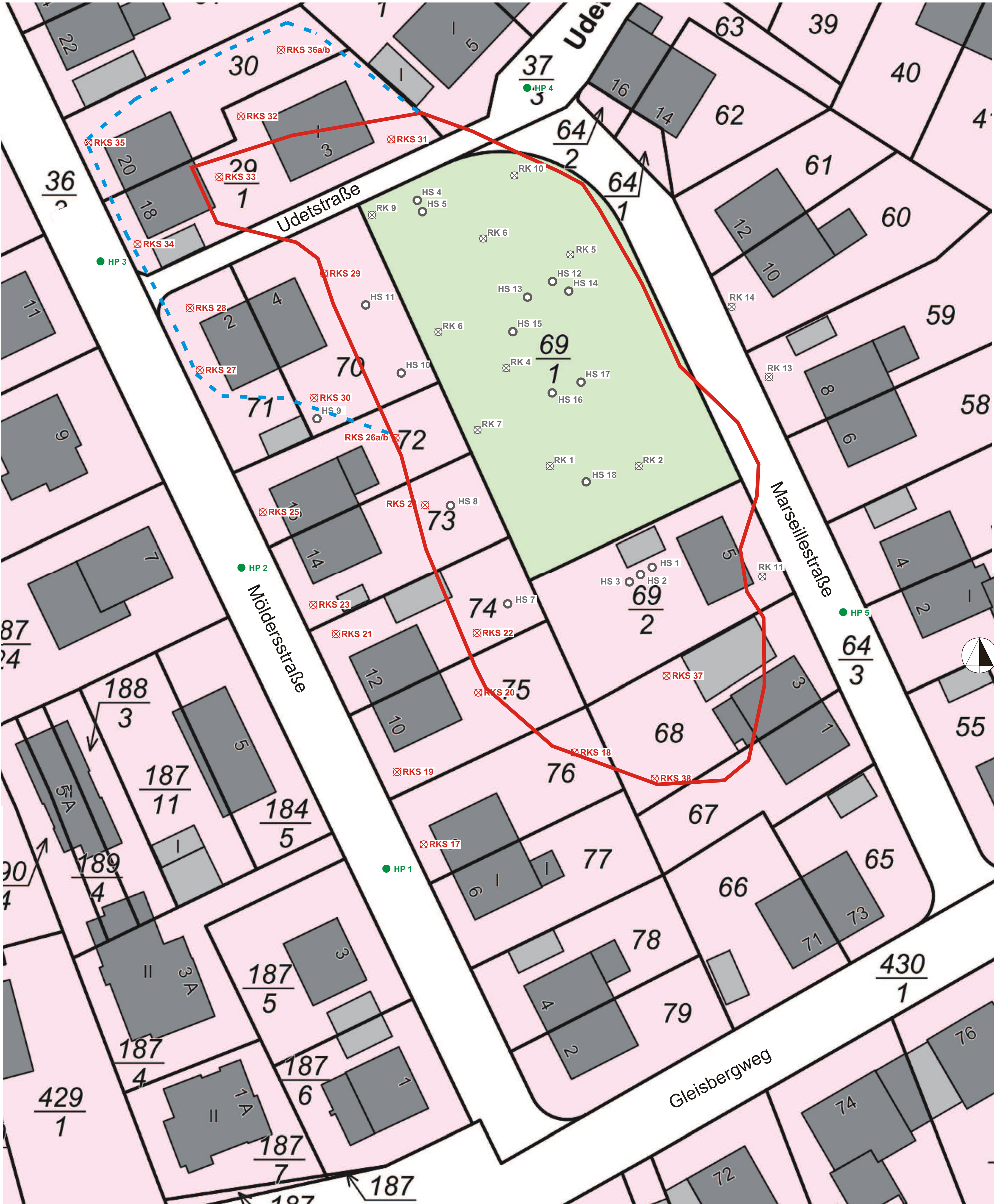
Bei Erdarbeiten im Untersuchungsbereich empfehlen wir eine fachtechnische Begleitung der Arbeiten. Der anfallende Bodenaushub sollte abfallrechtlich untersucht und deklariert werden, um die ordnungsgemäßen Entsorgungswege auswählen zu können.

Des Weiteren empfehlen wir ergänzende Untersuchungen zur weiteren Abgrenzung der Altablagerung im Norden und Nord-Westen auf den Flurstücken 31, 28/1, 184/26 und 187/28.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Wörrstadt, den 2. November 2022





Rammkernsondierung (RKS)

Rammkernsondierung (RK) aus [U2]

Handschurf (HS) aus [U2]

Höhenbezugspunkt (HP)

HP 1 = OK Kanaldeckel S0015240 = 120,19 m ü. NHN

HP 2 = OK Kanaldeckel S0015241 = 120,63 m ü. NHN

HP 3 = OK Kanaldeckel S0015280 = 121,06 m ü. NHN

HP 4 = OK Kanaldeckel S0015294 = 118,52 m ü. NHN

HP 5 = OK Kanaldeckel S0015314 = 117,85 m ü. NHN

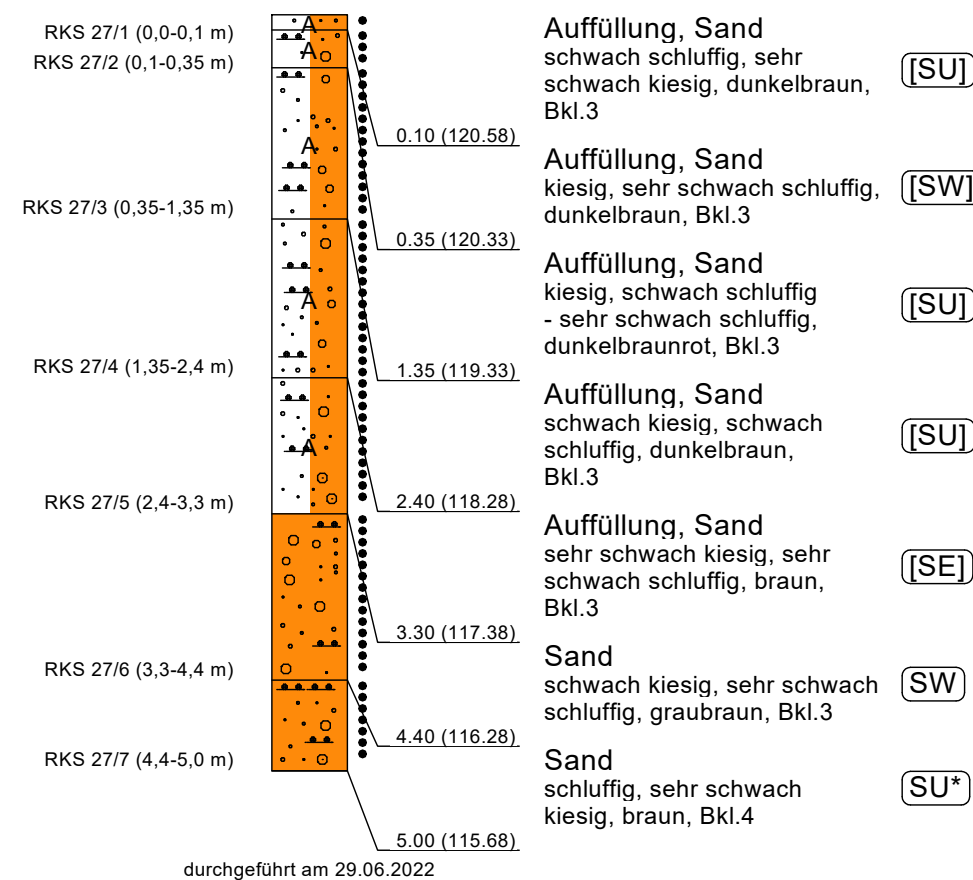
Verdachtsfläche Altablagerung

Erweiterung Verdachtsfläche

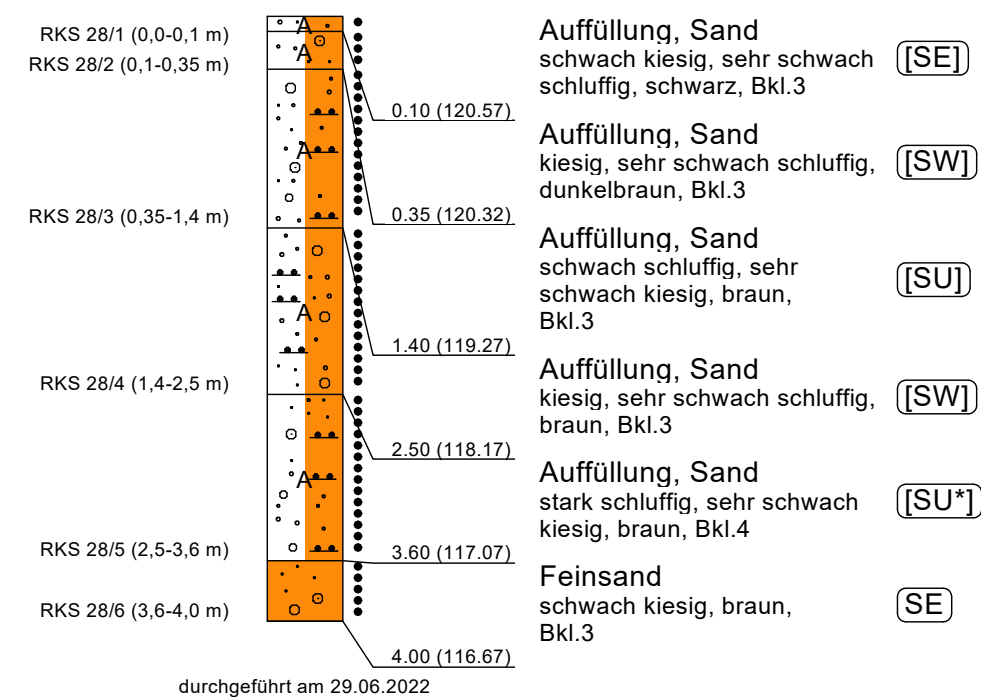
Datengrundlage: Auszug aus dem Geoportal Rheinland-Pfalz, Liegenschaftskarte (Daten verändert)								
Index		Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung			
Auftraggeber:		Stadt Mainz Amt 67 Geschwister-Scholl-Straße 4 D-55131 Mainz					Datum	Name
		bearbeitet:						
		gezeichnet:						
		geprüft:						
Planer:		Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hinter dem Turm 13, D-55286 Wörrstadt Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 9329830					Datum	Name
		bearbeitet:	28.06.2022				MT / HEY	
		gezeichnet:	13.07.2022				AH	
		geprüft:	27.07.2022				BR	
Projekt:		Umwelttechnischer Bericht Möldersstraße, Altablagerung 228 in Mainz-Gonsenheim Lageplan der Aufschlusspunkte						
Leistungsphase:		Maßstab:		Projekt-Nr.:		Anlage-Nr.:		
Umwelttechnische Erkundung		1 : 250		220207				1.2



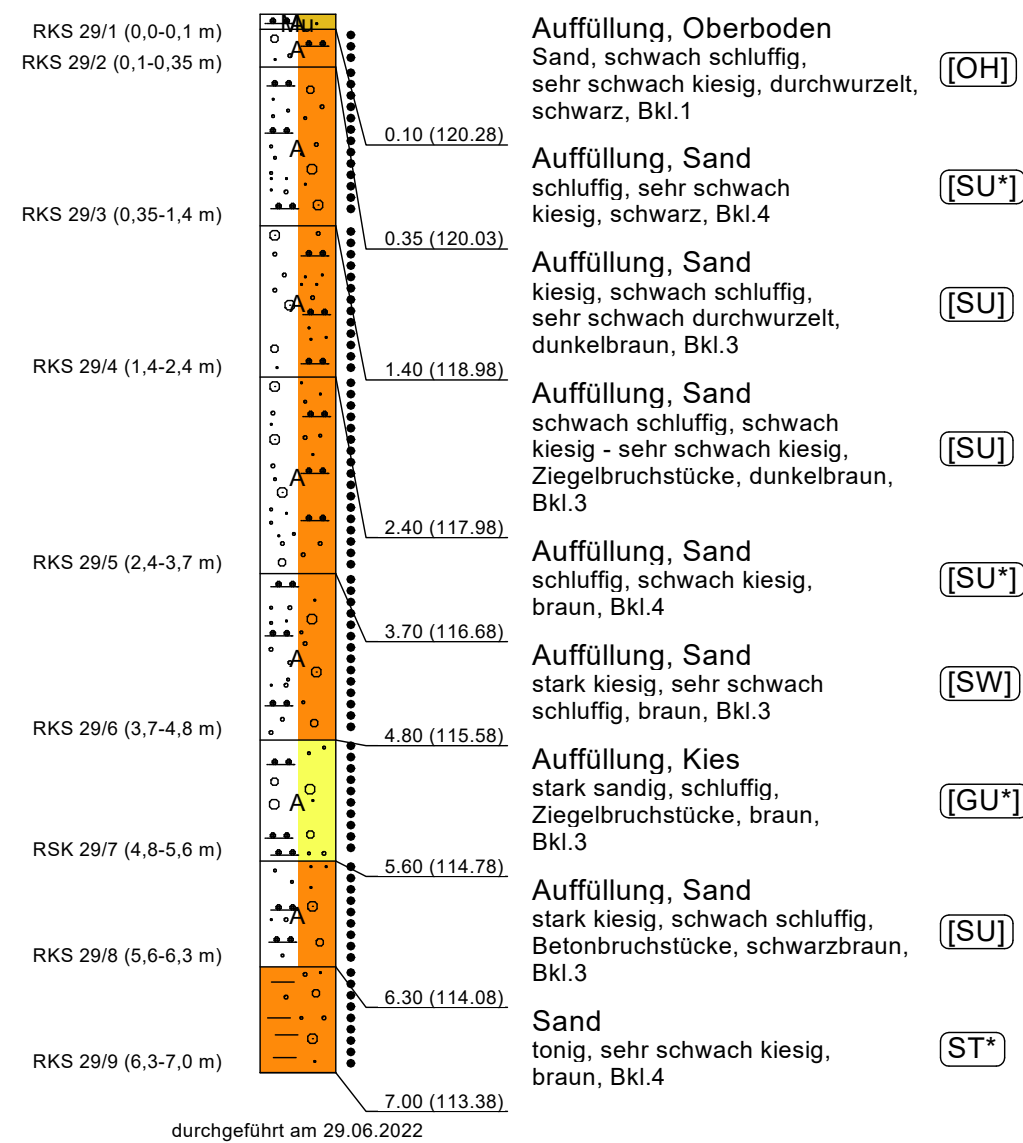
120,68 m ü. NHN



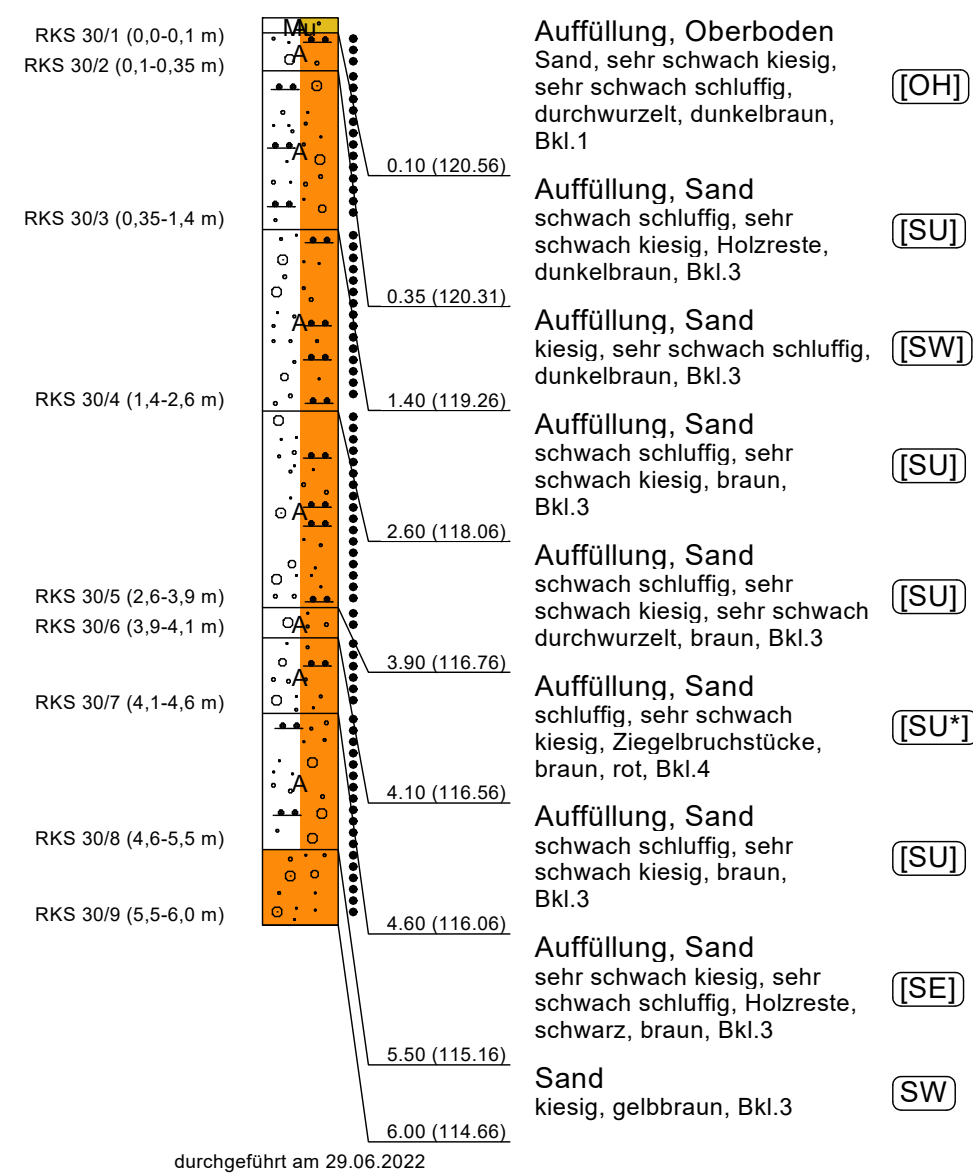
120,67 m ü. NHN



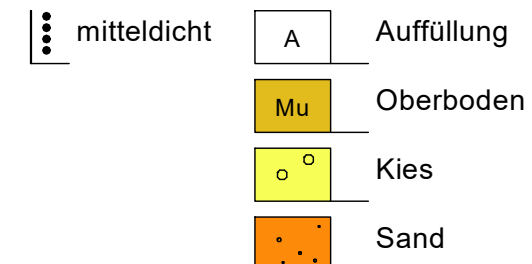
120,38 m ü. NHN



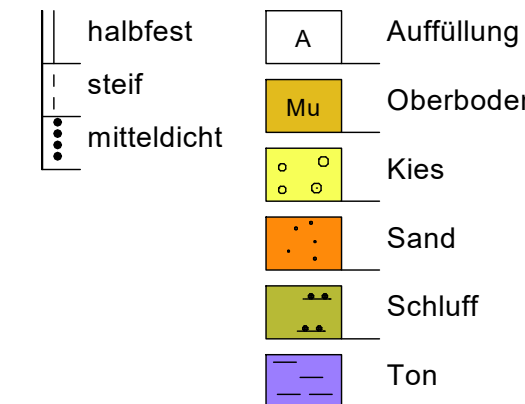
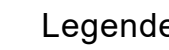
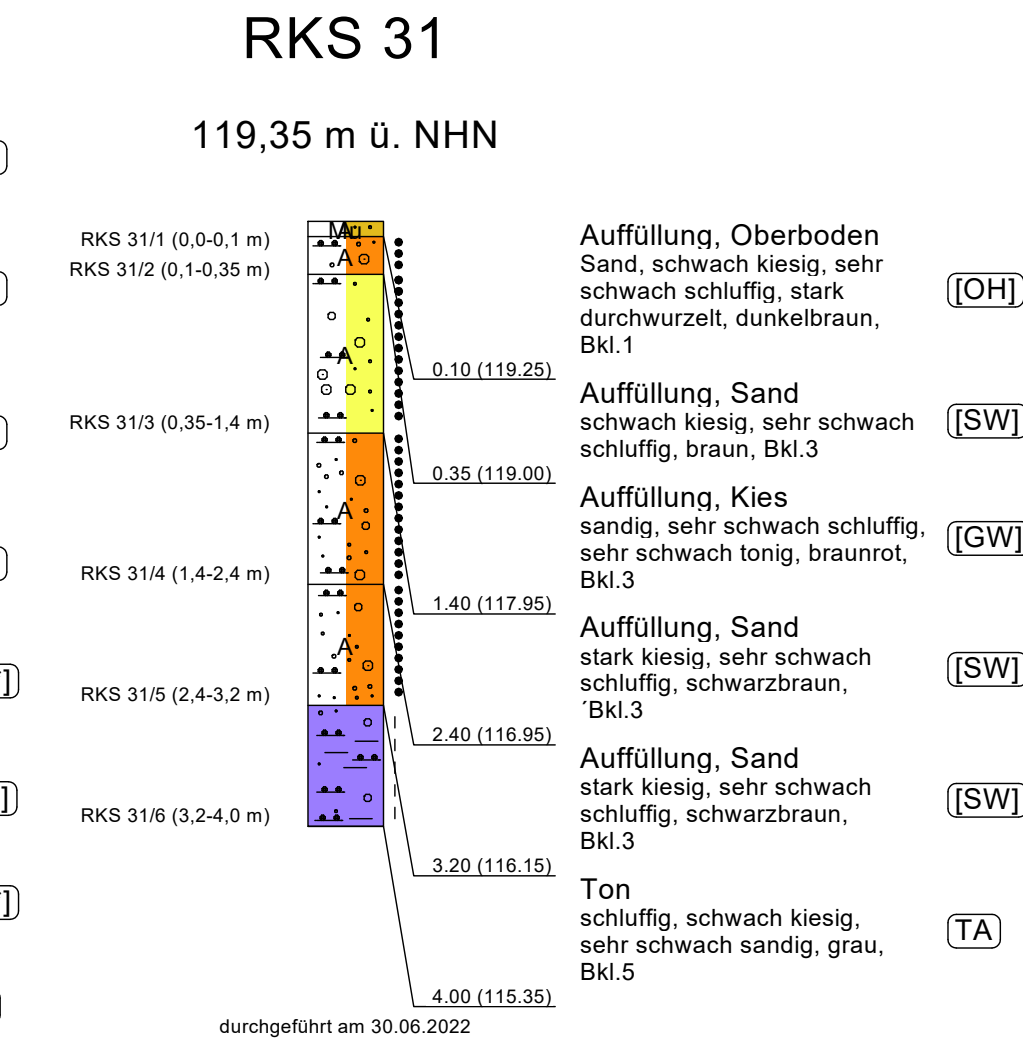
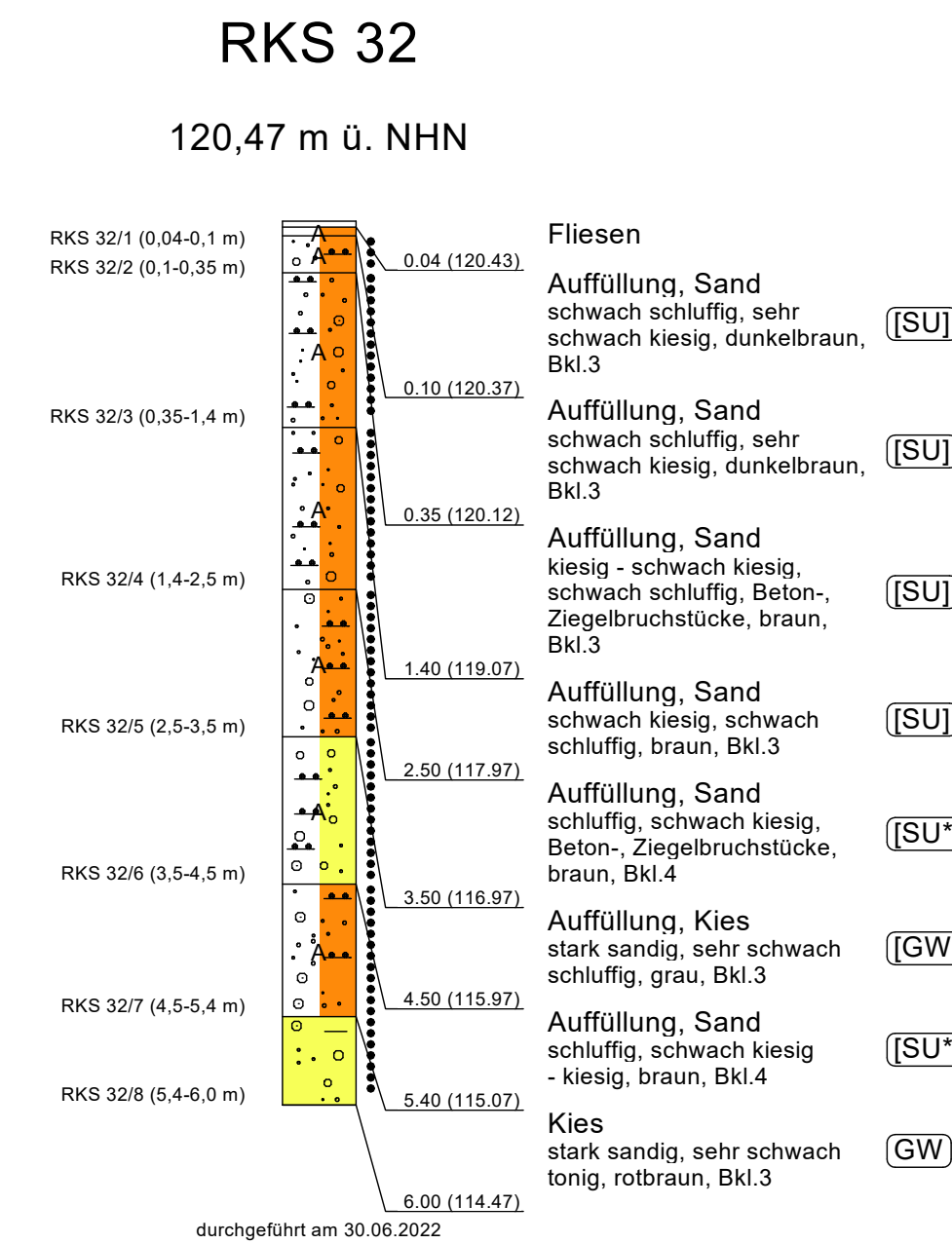
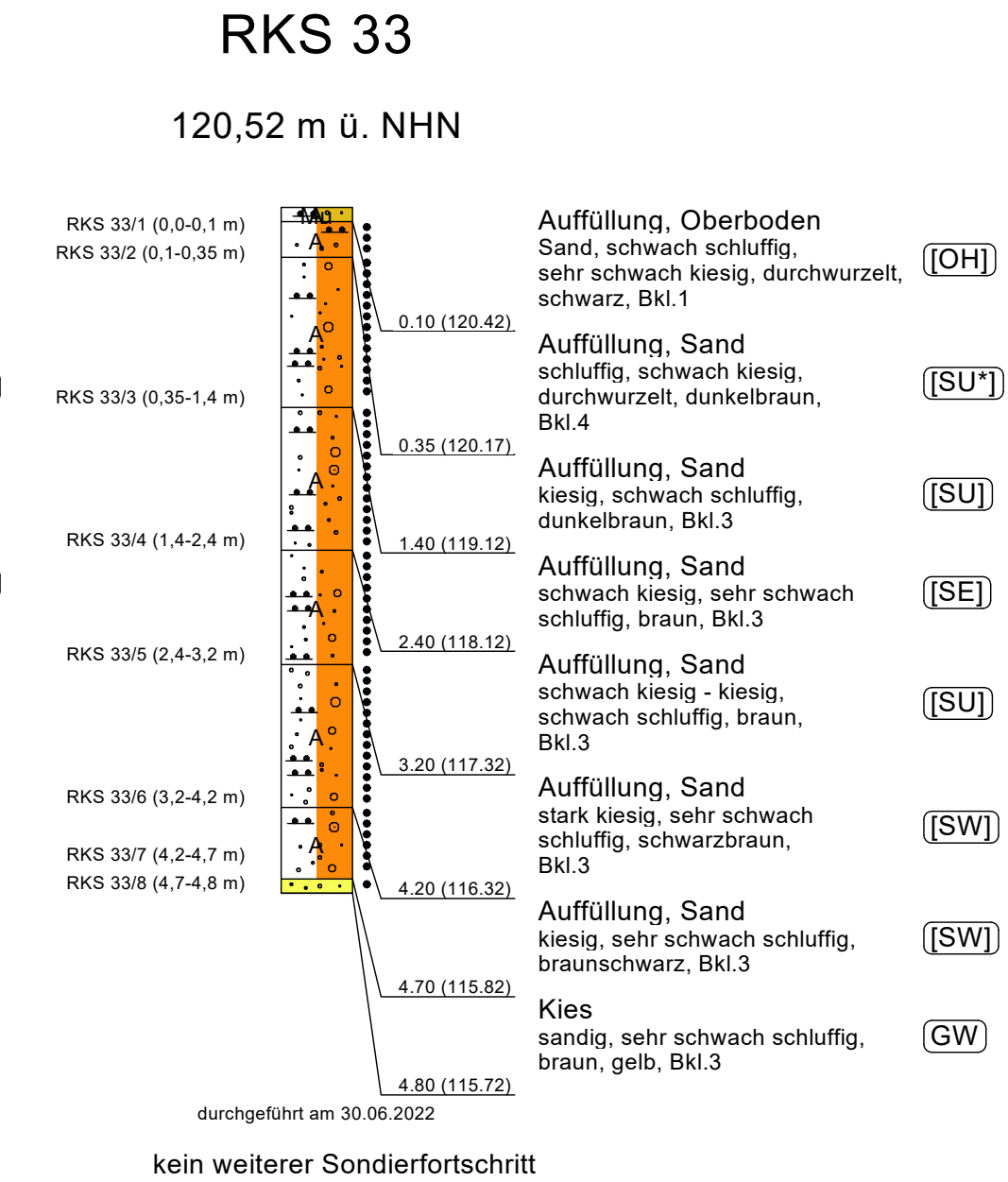
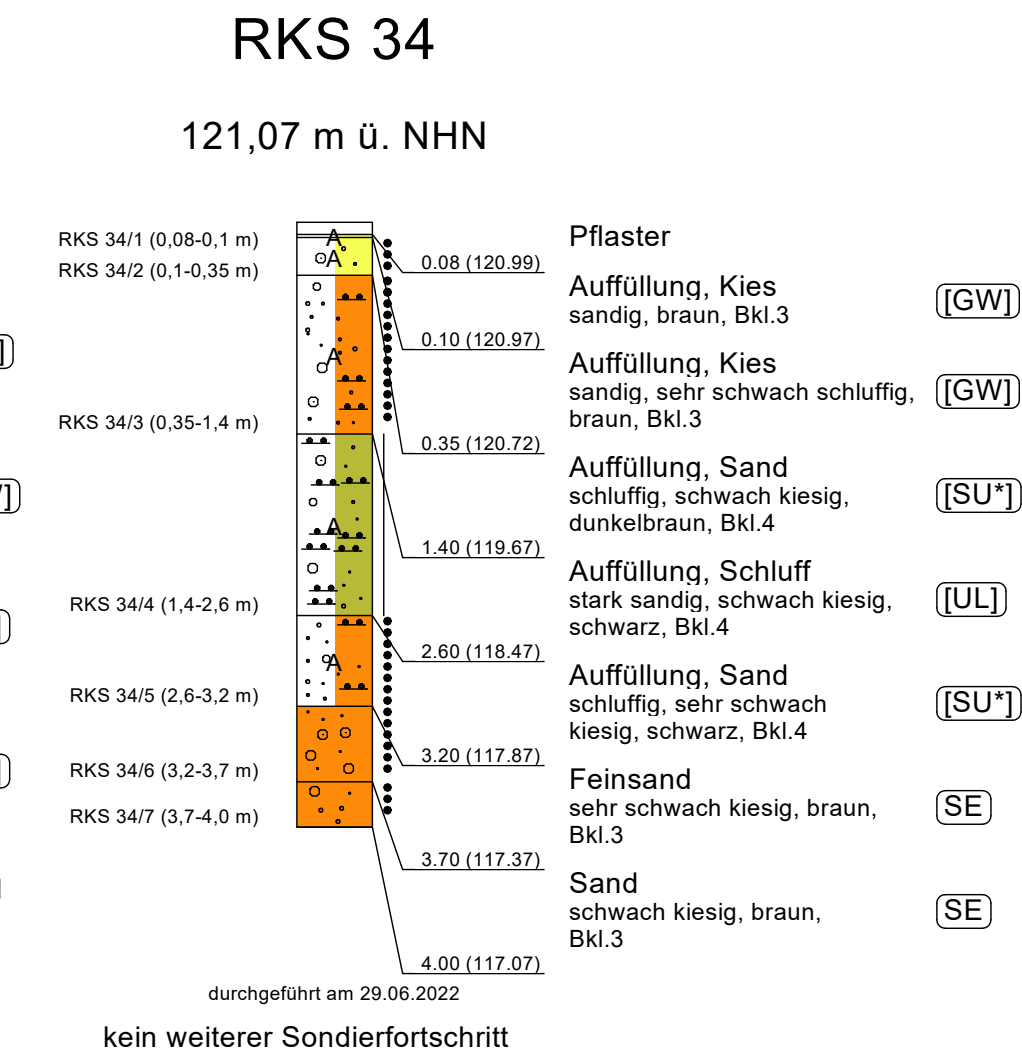
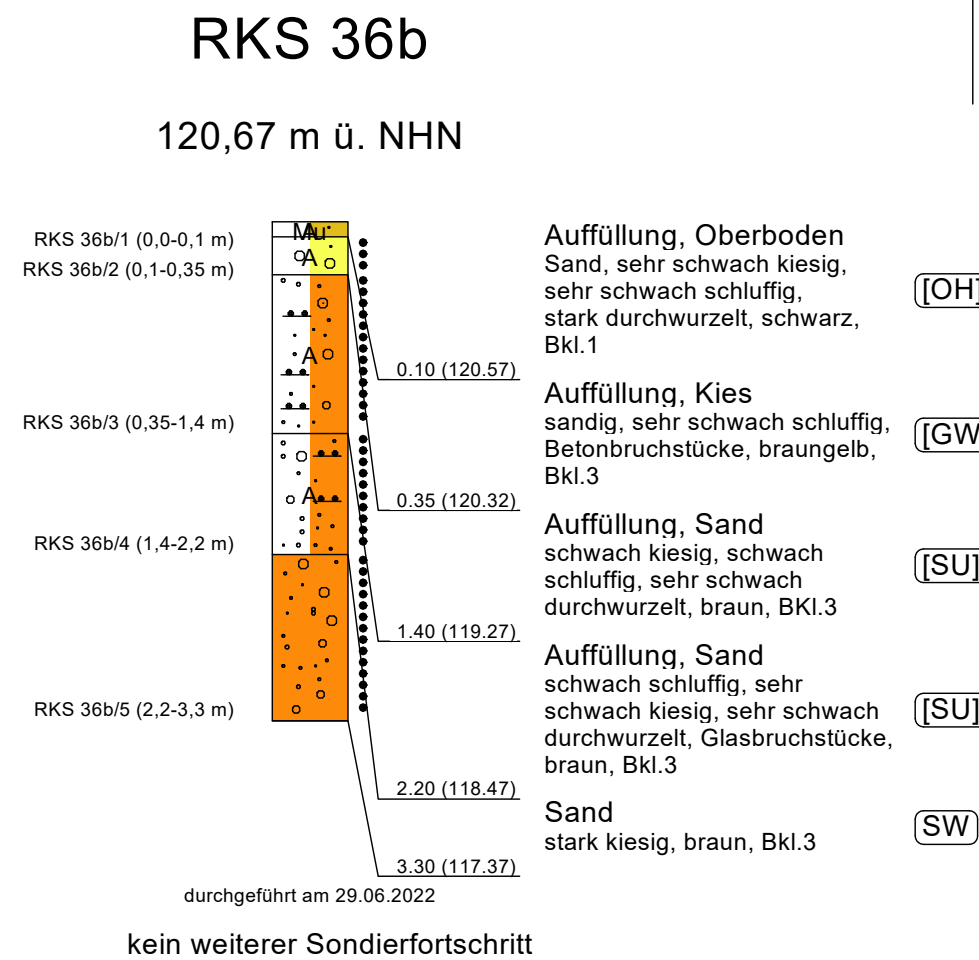
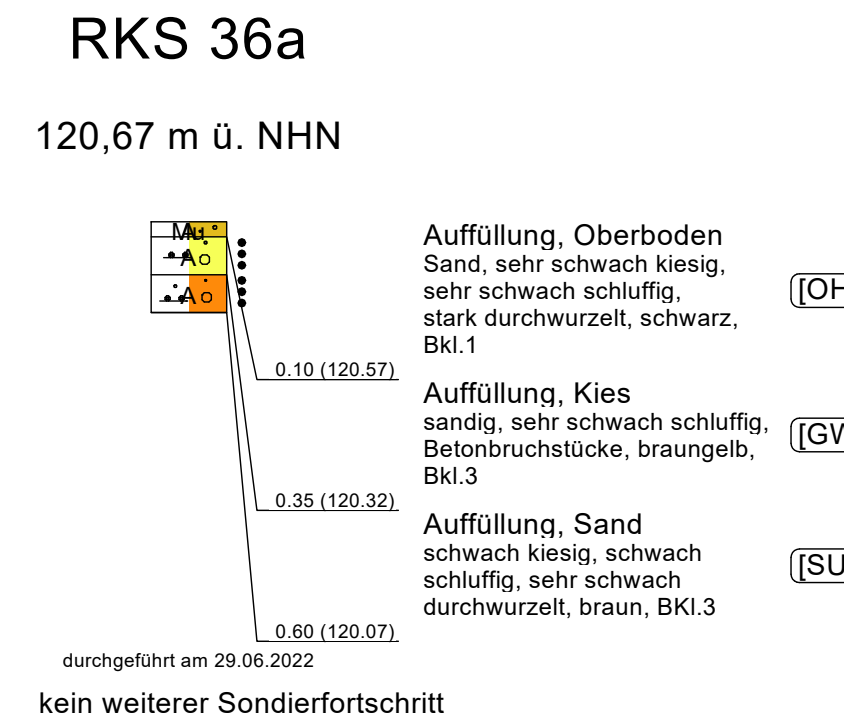
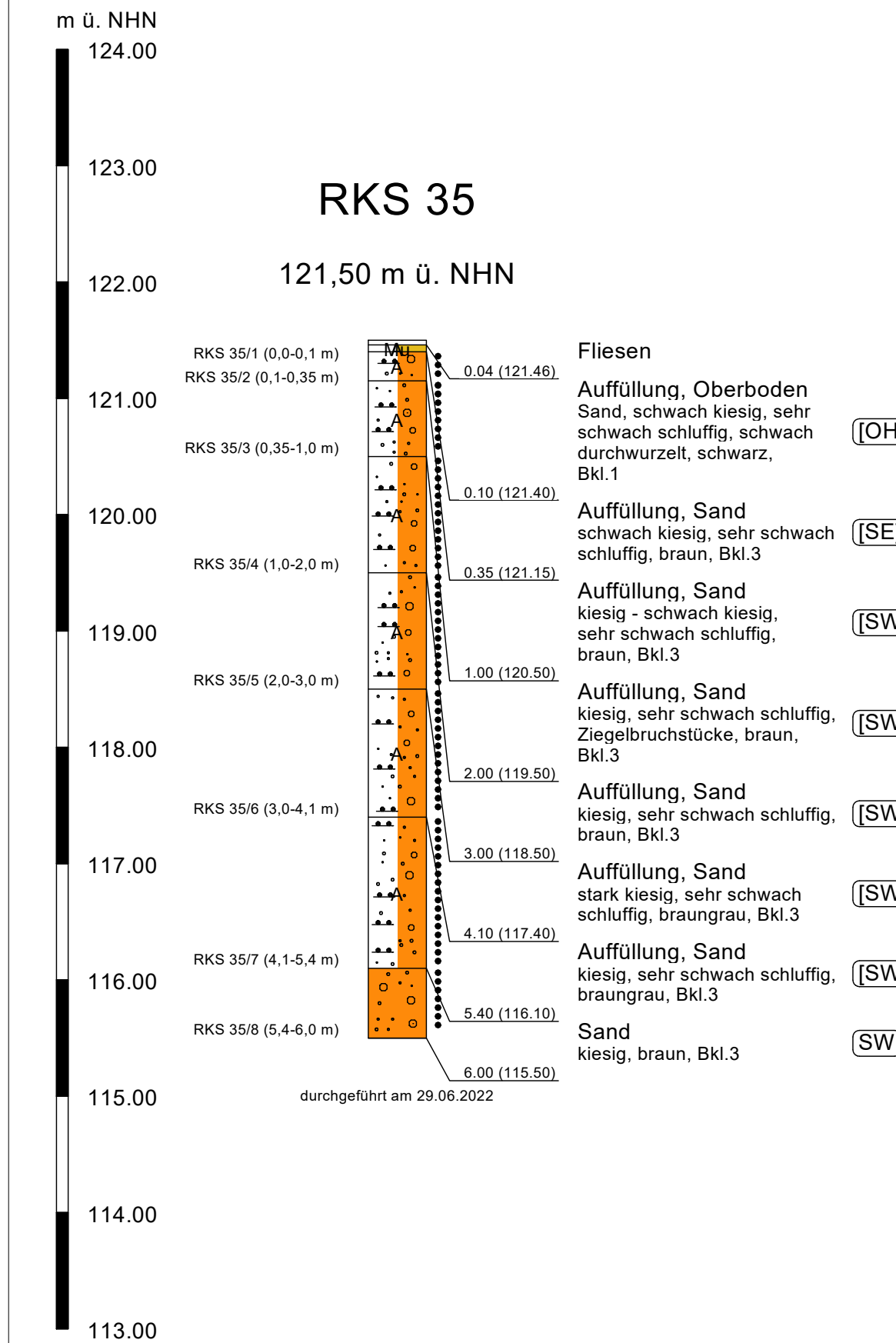
120,66 m ü. NHN



Legende



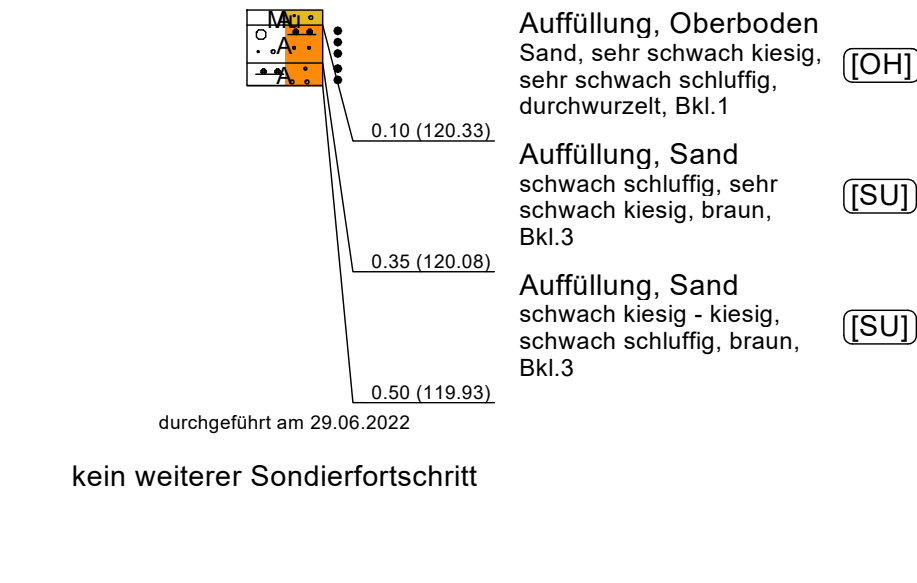
Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung	
Auftraggeber:	Stadt Mainz Am 67  Landeshauptstadt Mainz Geschwister-Scholl-Straße 4 D-55131 Mainz				Datum Name
		bearbeitet:			
		gezeichnet:			
		geprüft:			
Planer:	 Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hinter dem Turm 13, D-55286 Wörrstadt Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 9329830				Datum Name
		bearbeitet:	28.06.2022	MT / HEY	
		gezeichnet:	13.07.2022	AH	
		geprüft:	27.07.2022	BR	
Projekt:	Umwelttechnischer Bericht Möldersstraße, Altablagerung 228 in Mainz-Gonsenheim Geotechnischer Profilschnitt Flurstücke 71 und 70: RKS 27 - RKS 28 - RKS 29 - RKS 30				
Leistungsphase:	Maßstab:		Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:	
Umwelttechnische Erkundung	1 : 50		220207		2.2

[illegible]

Flurstück 72

RKS 26a

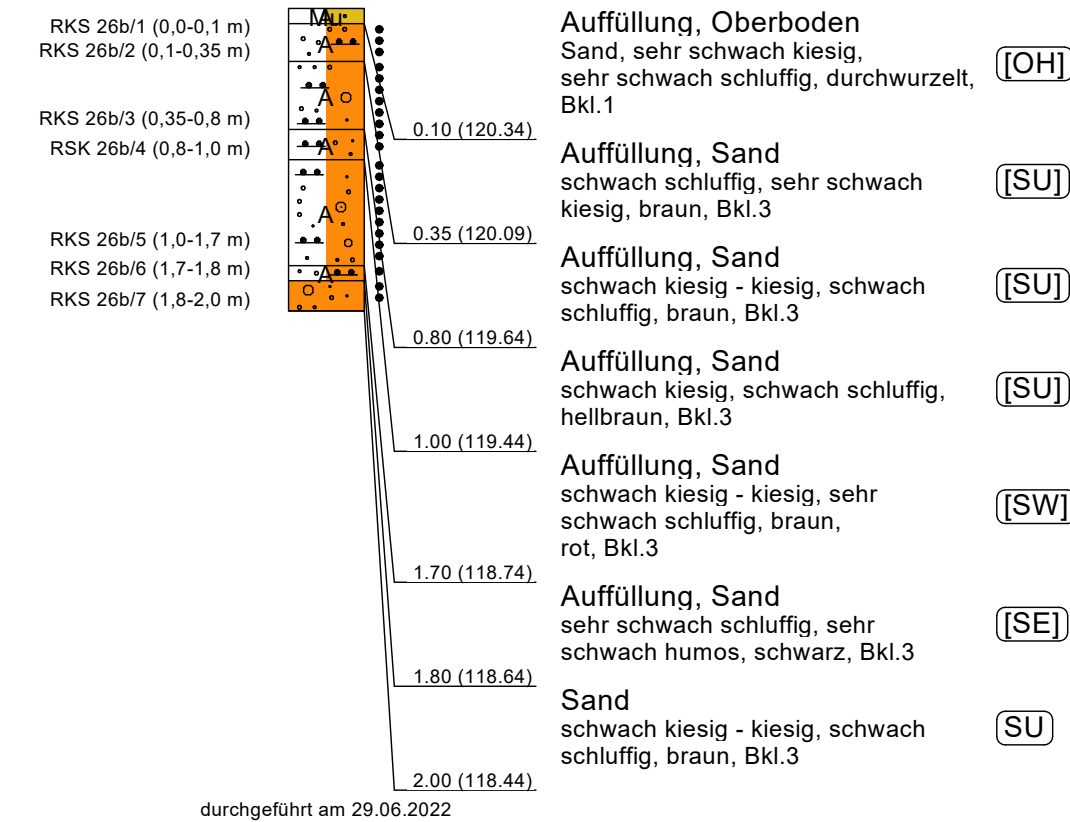
120,43 m ü. NHN



kein weiterer Sondierfortschritt

RKS 26b

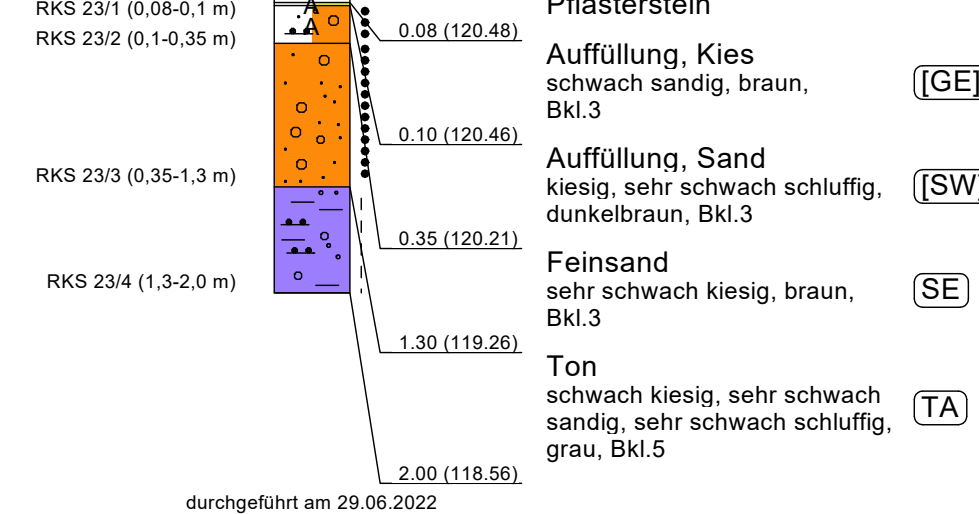
120,44 m ü. NHN



durchgeführt am 29.06.2022

RKS 23

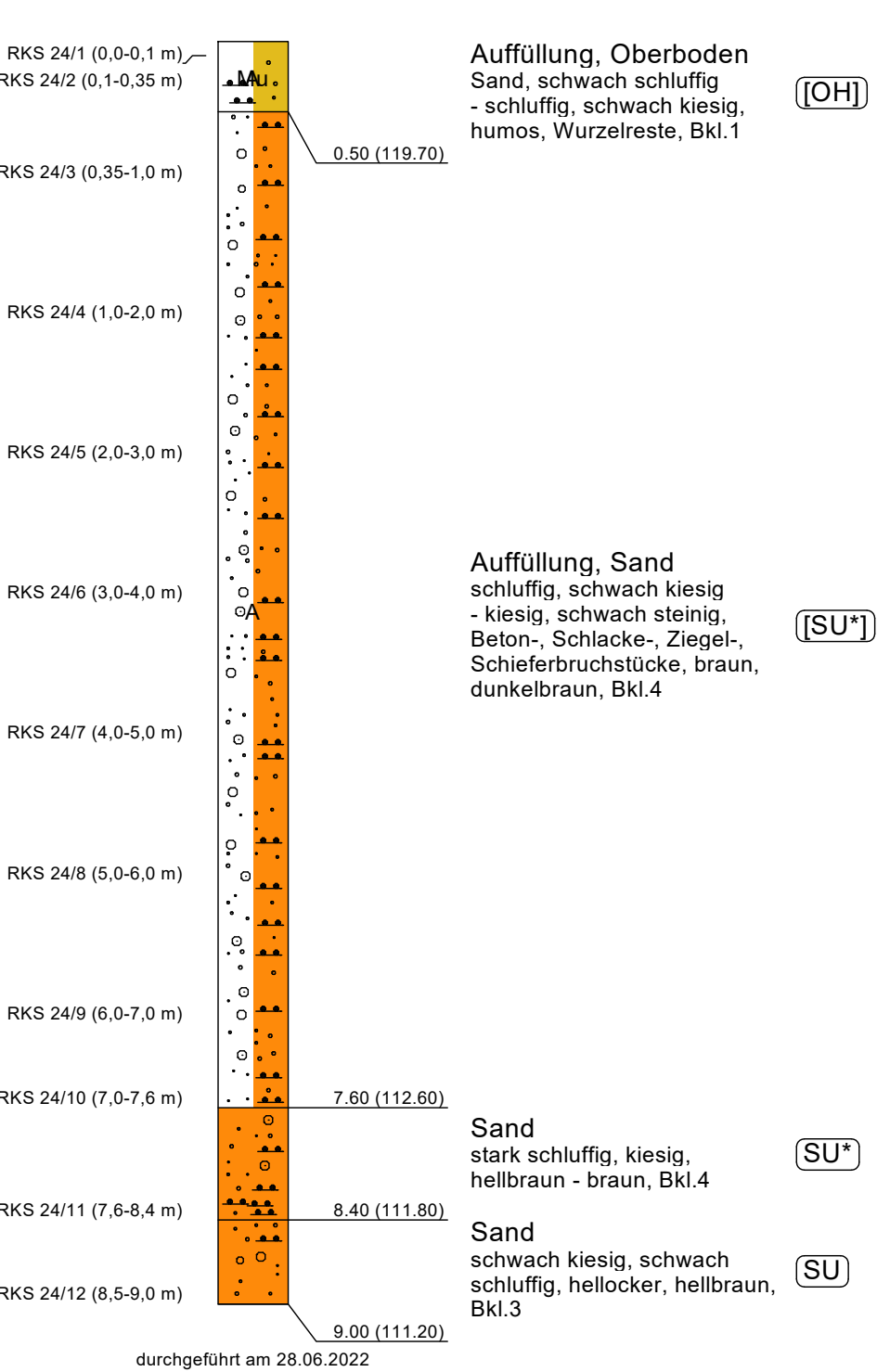
120,56 m u. NHN



durchgeführt am 29.06.2022

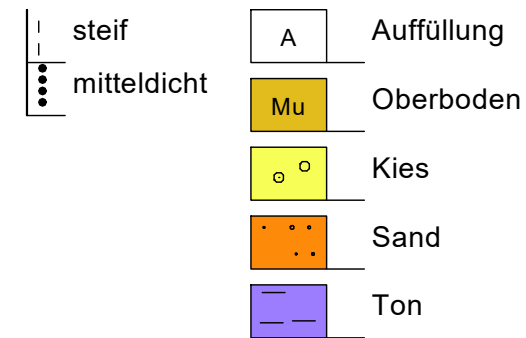
DKS 24

100-00 **100-00**

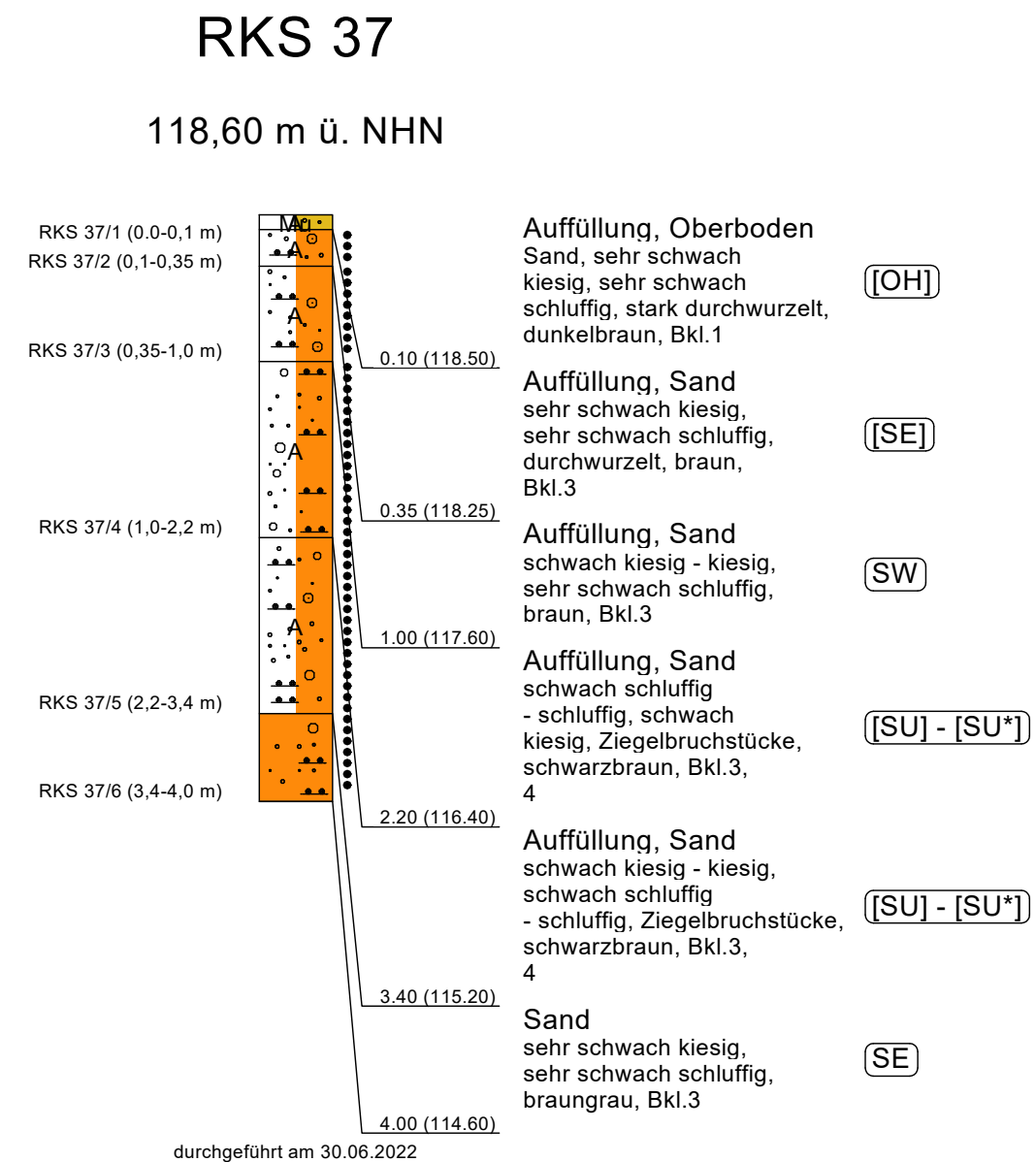
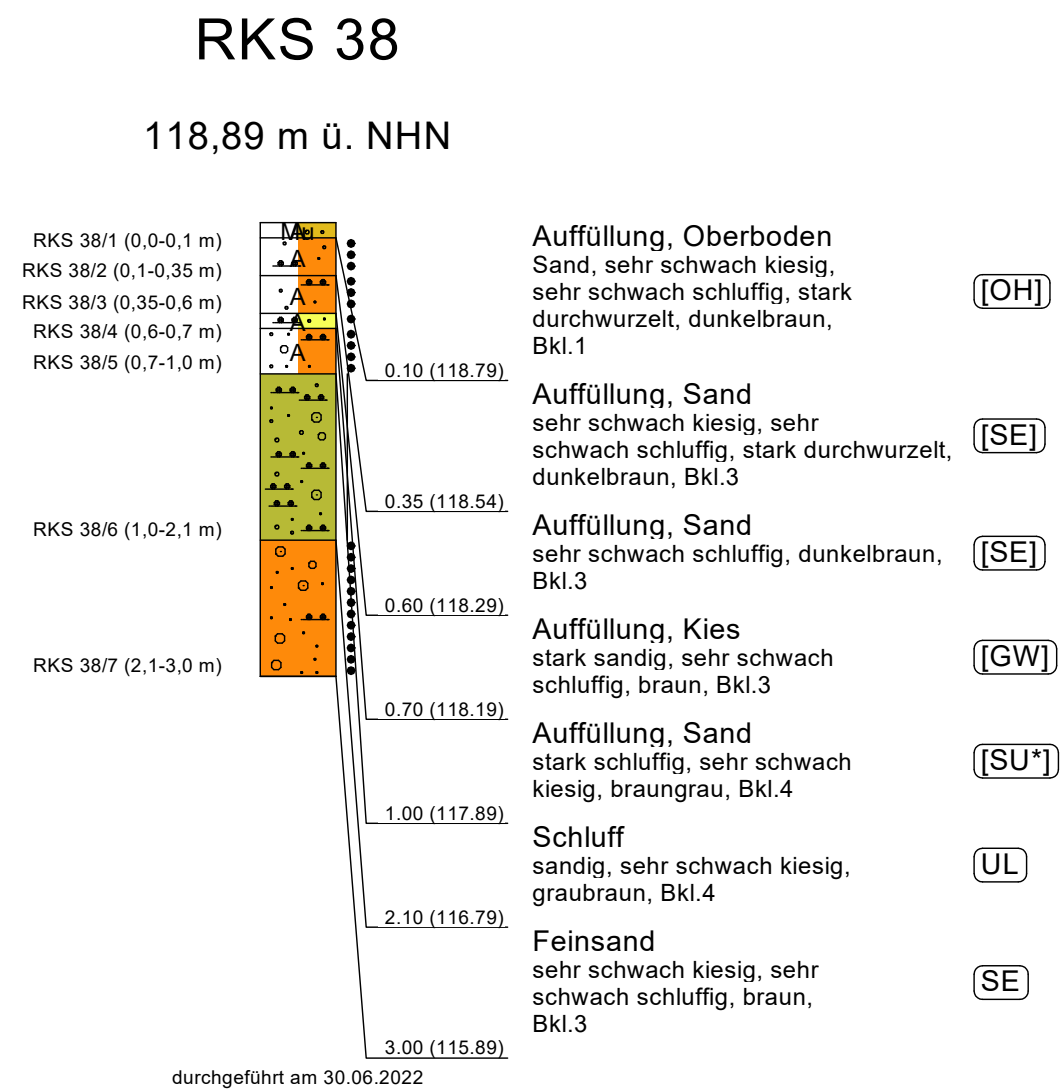
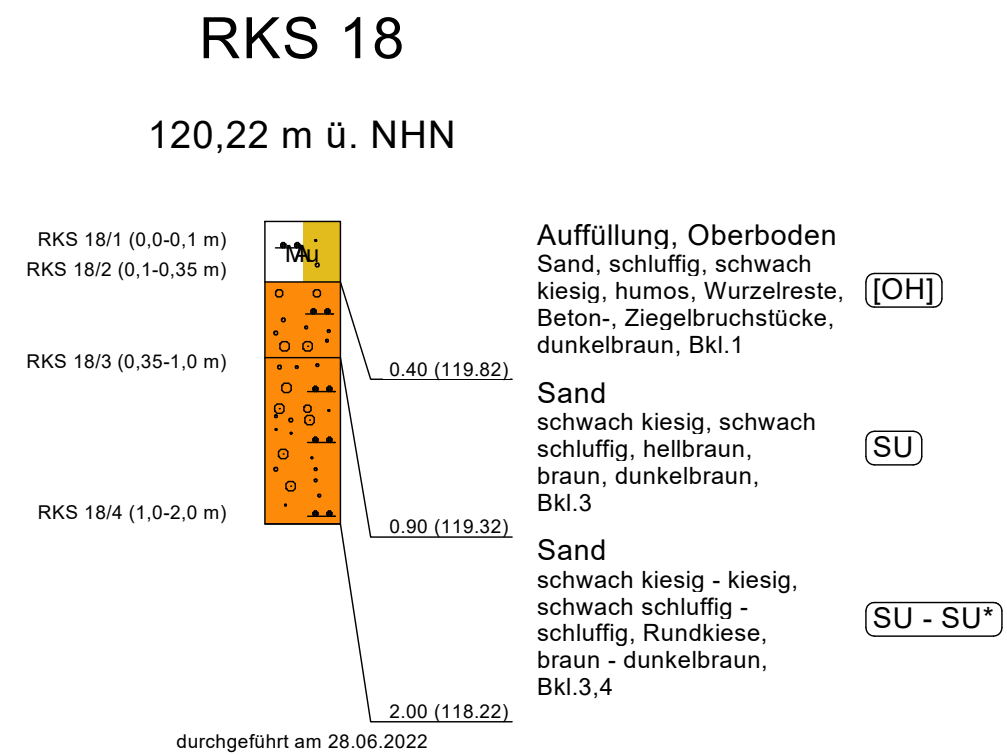
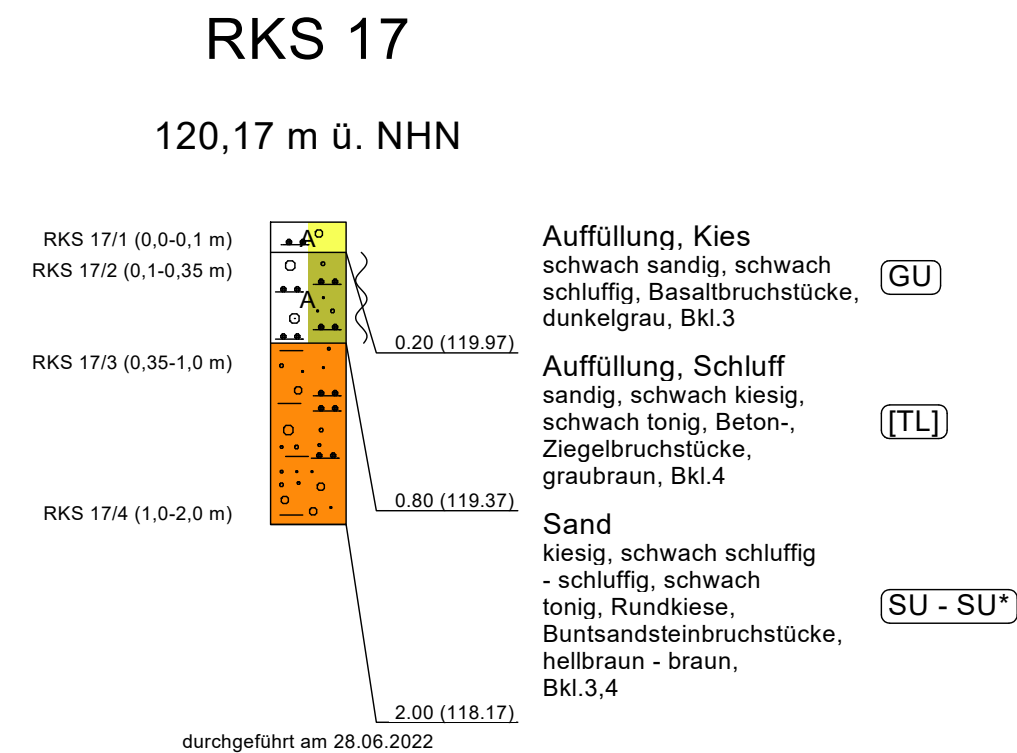


durchgeführt am 28.06.2022

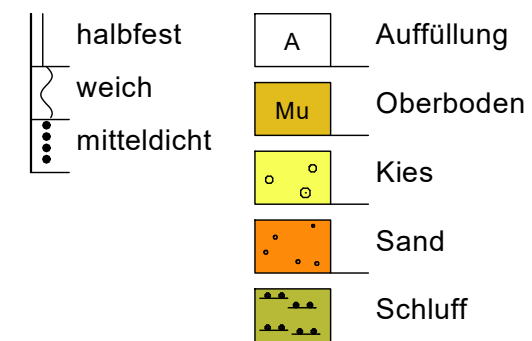
Legende

[illegible]

Flurstück 76



Legende



Index	Datum	gezeichnet	geprüft	Änderung												
Auftraggeber:	Stadt Mainz Am 67 Geschwister-Scholl-Straße 4 D-55131 Mainz			<table><tr><td></td><td>Datum</td><td>Name</td></tr><tr><td>bearbeitet:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>gezeichnet:</td><td></td><td></td></tr><tr><td>geprüft:</td><td></td><td></td></tr></table>		Datum	Name	bearbeitet:			gezeichnet:			geprüft:		
	Datum	Name														
bearbeitet:																
gezeichnet:																
geprüft:																
Planer:	 Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hinter dem Turm 13, D-55286 Würstadt Tel.: 06732 932980, Fax: 06732 9329830			<table><tr><td></td><td>Datum</td><td>Name</td></tr><tr><td>bearbeitet:</td><td>28.06.2022</td><td>MT / HEY</td></tr><tr><td>gezeichnet:</td><td>13.07.2022</td><td>AH</td></tr><tr><td>geprüft:</td><td>27.07.2022</td><td>BR</td></tr></table>		Datum	Name	bearbeitet:	28.06.2022	MT / HEY	gezeichnet:	13.07.2022	AH	geprüft:	27.07.2022	BR
	Datum	Name														
bearbeitet:	28.06.2022	MT / HEY														
gezeichnet:	13.07.2022	AH														
geprüft:	27.07.2022	BR														
Projekt:	Umwelttechnischer Bericht Möldersstraße, Altablagerung 228 in Mainz-Gonsenheim Geotechnischer Profilschnitt Flurstücke 76 und 68: RKS 17 - RKS 18 - RKS 38 - RKS 37															
Leistungsphase: Umwelttechnische Erkundung		Maßstab: 1 : 50	Projekt-Nr.: 220207	Anlage-Nr.: 2.5												

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

Rubel & Partner
Inhaber Said Lahham
Hinter dem Turm 13
55286 Wörrstadt

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12228395
Prüfberichtsnummer: AR-22-FR-030666-01
Auftragsbezeichnung: 220207, Mölderstraße, Altablagerung 228
Anzahl Proben: 44
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 29.06.2022
Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 22.07.2022
Prüfzeitraum: 22.07.2022 - 29.07.2022
Kommentar: Mainz-Gonsenheim

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-FR-030666-01.xml

Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung
Tel. +49 37312076510

Digital signiert, 29.07.2022
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Daniel Schreier
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

					Probenbezeichnung	RKS 17/1 (0,0-0,1m)	RKS 17/2 (0,1-0,35m)	RKS 18/1 (0,0-0,1m)	RKS 18/2 (0,1-0,35m)	RKS 19/1 (0,08-0,1m)	RKS 19/2 (0,1-0,35m)	RKS 20/1 (0,0-0,1m)	RKS 20/2 (0,1-0,35m)	RKS 21/1 (0,0-0,1m)
					Probenahmedatum/ -zeit	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
					Probennummer	122104310	122104311	122104312	122104313	122104314	122104315	122104316	122104317	122104318
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
Probenvorbereitung Feststoffe														
Königswasseraufschluss	FR	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	99,1	82,0	87,4	92,3	92,2	92,2	91,0	95,1	90,1
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-	0,9	-	-	-	< 0,5	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	2,2	8,3	8,4	7,5	7,3	5,9	6,3	4,6	5,6
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	4	22	25	35	43	52	37	35	100
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,7
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	182	44	25	23	12	16	20	14	12
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	70	30	16	19	24	19	14	15	23
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	401	60	24	19	12	13	14	11	19
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,08	0,27	0,13	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	125	77	76	101	120	138	94	95	241

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		RKS 17/1 (0,0-0,1m)	RKS 17/2 (0,1-0,35m)	RKS 18/1 (0,0-0,1m)	RKS 18/2 (0,1-0,35m)	RKS 19/1 (0,08-0,1m)	RKS 19/2 (0,1-0,35m)	RKS 20/1 (0,0-0,1m)	RKS 20/2 (0,1-0,35m)	RKS 21/1 (0,0-0,1m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104310	122104311	122104312	122104313	122104314	122104315	122104316	122104317	122104318
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,17	0,28	0,82	0,37	0,27	0,77
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,08	0,16	0,10	0,06	0,58
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	0,14	0,47	0,76	1,8	1,0	0,85	0,97
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	0,12	0,40	0,67	1,5	0,83	0,66	0,75
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,08	0,24	0,40	0,89	0,46	0,45	0,43
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,07	0,23	0,41	0,84	0,45	0,44	0,39
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,11	0,14	0,38	0,62	1,2	0,65	0,66	0,47
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,15	0,26	0,48	0,26	0,26	0,19
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,09	0,25	0,45	0,81	0,44	0,41	0,34
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,08	0,19	0,39	0,49	0,29	0,29	0,23
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,09	0,12	0,07	0,07	0,06
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,09	0,19	0,38	0,52	0,31	0,30	0,26
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,47	0,81	2,67	4,79	9,63	5,23	4,72	5,50
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,47	0,81	2,67	4,79	9,63	5,23	4,72	5,50

				Probenbezeichnung		RKS 17/1 (0,0-0,1m)	RKS 17/2 (0,1-0,35m)	RKS 18/1 (0,0-0,1m)	RKS 18/2 (0,1-0,35m)	RKS 19/1 (0,08-0,1m)	RKS 19/2 (0,1-0,35m)	RKS 20/1 (0,0-0,1m)	RKS 20/2 (0,1-0,35m)	RKS 21/1 (0,0-0,1m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104310	122104311	122104312	122104313	122104314	122104315	122104316	122104317	122104318
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	0,01	-
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	0,01	-	-	-	0,02	-
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	0,01	-	-	-	0,03	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	0,05	-	-	-	0,15	-
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-
Summe PCB (7)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	0,01	-	-	-	0,03	-

				Probenbezeichnung		RKS 21/2 (0,1-0,35m)	RKS 22/1 (0,0-0,1m)	RKS 22/2 (0,1-0,35m)	RKS 23/1 (0,0-0,1m)	RKS 23/2 (0,1-0,35m)	RKS 24/1 (0,0-0,1m)	RKS 24/2 (0,1-0,35m)	RKS 25/1 (0,0-0,1m)	RKS 25/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104319	122104320	122104321	122104322	122104323	122104324	122104325	122104326	122104327
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
Probenvorbereitung Feststoffe														
Königswasseraufschluss	FR	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,7	83,9	89,0	96,3	92,6	86,5	82,3	83,4	91,0
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5	-	-	-	< 0,5	-	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	7,1	12,5	19,1	6,2	11,2	11,7	22,7	14,6	10,5
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	59	134	145	11	24	110	571	170	85
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	0,6	0,6	< 0,2	< 0,2	0,5	0,9	0,9	0,3
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	20	27	24	13	21	38	55	26	16
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	21	50	71	4	14	41	89	68	31
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17	22	27	13	21	18	33	25	18
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,15	0,17	< 0,07	0,13	0,16	0,31	0,24	0,13
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	109	381	336	26	52	211	552	335	141

				Probenbezeichnung		RKS 21/2 (0,1-0,35m)	RKS 22/1 (0,0-0,1m)	RKS 22/2 (0,1-0,35m)	RKS 23/1 (0,0-0,1m)	RKS 23/2 (0,1-0,35m)	RKS 24/1 (0,0-0,1m)	RKS 24/2 (0,1-0,35m)	RKS 25/1 (0,0-0,1m)	RKS 25/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104319	122104320	122104321	122104322	122104323	122104324	122104325	122104326	122104327
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,09	0,08	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	0,38	0,33	< 0,05	0,06	0,71	1,5	1,0	0,39
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,09	0,06	< 0,05	< 0,05	0,13	0,23	0,20	0,07
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17	1,2	1,1	< 0,05	0,24	2,0	3,6	3,6	1,1
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	1,0	0,98	< 0,05	0,22	1,7	3,0	3,1	0,97
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,71	0,64	< 0,05	0,16	0,97	1,7	2,3	0,60
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,09	0,66	0,66	< 0,05	0,17	0,96	1,8	2,1	0,59
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19	1,0	1,0	< 0,05	0,30	1,3	2,3	2,8	0,84
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,43	0,40	< 0,05	0,13	0,55	1,0	1,2	0,35
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,70	0,33	< 0,05	0,28	0,96	1,8	2,1	0,59
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,11	0,48	0,58	< 0,05	0,29	0,78	1,6	1,7	0,46
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	0,15	< 0,05	0,06	0,19	0,37	0,49	0,12
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,50	0,56	< 0,05	0,35	0,77	1,5	1,5	0,47
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,32	7,28	6,79	(n. b.) ¹⁾	2,26	11,0	20,5	22,2	6,55
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	1,32	7,28	6,79	(n. b.) ¹⁾	2,26	11,0	20,5	22,2	6,55

				Probenbezeichnung		RKS 21/2 (0,1-0,35m)	RKS 22/1 (0,0-0,1m)	RKS 22/2 (0,1-0,35m)	RKS 23/1 (0,0-0,1m)	RKS 23/2 (0,1-0,35m)	RKS 24/1 (0,0-0,1m)	RKS 24/2 (0,1-0,35m)	RKS 25/1 (0,0-0,1m)	RKS 25/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104319	122104320	122104321	122104322	122104323	122104324	122104325	122104326	122104327
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	-
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	-
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	0,01	-	-
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	0,02	-	-	-	0,07	-	-
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	0,03	-	-	-	0,08	-	-
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	0,02	-	-	-	0,06	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	0,07	-	-	-	0,22	-	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	0,35	-	-	-	1,10	-	-
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	-
Summe PCB (7)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	0,07	-	-	-	0,22	-	-

					Probenbezeichnung	RKS 26/1 (0,0-0,1m)	RKS 26/2 (0,1-0,35m)	RKS 27/1 (0,0-0,1m)	RKS 27/2 (0,1-0,35m)	RKS 28/1 (0,0-0,1m)	RKS 28/2 (0,1-0,35m)	RKS 29/1 (0,0-0,1m)	RKS 29/2 (0,1-0,35m)	RKS 30/1 (0,0-0,1m)
					Probenahmedatum/ -zeit	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
					Probennummer	122104328	122104329	122104330	122104331	122104332	122104333	122104334	122104335	122104336
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit									
Probenvorbereitung Feststoffe														
Königswasseraufschluss	FR	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,4	94,0	86,7	84,3	82,3	87,9	84,8	84,2	86,2
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	< 0,5	-	-	-	< 0,5	-	< 0,5	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	25,1	23,7	18,0	26,1	14,3	14,7	18,6	24,4	19,0
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	289	275	229	624	318	377	299	333	180
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,9	0,8	0,7	0,6	0,7	0,4	0,7	0,8	0,5
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	36	31	42	61	28	22	27	32	23
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	90	100	123	96	59	34	99	1030	67
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	35	31	23	31	22	20	28	131	31
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,34	0,46	0,32	0,48	0,33	0,25	0,43	0,49	0,28
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	429	408	470	433	410	249	432	746	324

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		RKS 26/1 (0,0-0,1m)	RKS 26/2 (0,1-0,35m)	RKS 27/1 (0,0-0,1m)	RKS 27/2 (0,1-0,35m)	RKS 28/1 (0,0-0,1m)	RKS 28/2 (0,1-0,35m)	RKS 29/1 (0,0-0,1m)	RKS 29/2 (0,1-0,35m)	RKS 30/1 (0,0-0,1m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104328	122104329	122104330	122104331	122104332	122104333	122104334	122104335	122104336
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,17	0,13	0,13	0,06	0,21	0,38	0,13
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,13	0,14	0,09	0,18	0,15	0,10	0,28	0,81	0,24
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,10	0,13	0,20	0,13	0,34	1,1	0,25
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	0,15	0,25	0,28	0,20	0,53	1,4	0,33
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,4	1,5	2,6	4,0	4,2	2,7	6,7	16	5,1
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,32	0,30	0,42	0,67	0,76	0,42	0,92	2,8	0,88
Fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,7	3,9	4,6	8,2	7,1	5,1	11	28	9,3
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,2	3,3	3,9	7,3	5,8	4,3	9,2	24	8,1
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	2,3	2,2	4,3	3,3	2,5	4,8	13	4,5
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1	2,1	2,0	3,7	2,8	2,2	4,4	13	4,3
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,8	3,3	2,9	5,5	4,4	3,3	6,6	17	4,9
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,2	1,3	1,2	2,3	1,8	1,4	2,7	8,1	2,3
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	2,2	2,1	4,0	3,1	2,4	4,7	14	4,2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,9	1,7	1,4	3,0	2,4	1,7	3,6	11	3,7
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	0,42	0,33	0,68	0,58	0,38	0,83	2,6	0,90
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,8	1,6	1,4	2,7	2,1	1,6	3,2	9,7	3,1
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	23,4	24,1	25,6	47,0	39,1	28,5	60,0	163	52,2
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	23,4	24,1	25,4	46,9	39,0	28,4	59,8	163	52,1

				Probenbezeichnung		RKS 26/1 (0,0-0,1m)	RKS 26/2 (0,1-0,35m)	RKS 27/1 (0,0-0,1m)	RKS 27/2 (0,1-0,35m)	RKS 28/1 (0,0-0,1m)	RKS 28/2 (0,1-0,35m)	RKS 29/1 (0,0-0,1m)	RKS 29/2 (0,1-0,35m)	RKS 30/1 (0,0-0,1m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104328	122104329	122104330	122104331	122104332	122104333	122104334	122104335	122104336
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	0,01	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	0,02	-	-	-	0,01	-	< 0,01	-
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	0,02	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	0,05	-	-	-	0,01	-	(n. b.) ¹⁾	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	0,25	-	-	-	0,05	-	(n. b.) ¹⁾	-
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-
Summe PCB (7)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	0,05	-	-	-	0,01	-	(n. b.) ¹⁾	-

					Probenbezeichnung	RKS 30/2 (0,1-0,35m)	RKS 31/1 (0,0-0,1m)	RKS 31/2 (0,1-0,35m)	RKS 32/1 (0,04-0,1m)	RKS 32/2 (0,1-0,35m)	RKS 33/1 (0,0-0,1m)	RKS 33/2 (0,1-0,35m)	RKS 34/1 (0,0-0,1m)	RKS 34/2 (0,1-0,35m)
					Probenahmedatum/ -zeit	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
					Probennummer	122104337	122104338	122104339	122104340	122104341	122104342	122104343	122104344	122104345
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
Probenvorbereitung Feststoffe														
Königswasseraufschluss	FR	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	82,6	87,1	93,1	90,0	89,1	81,1	85,7	94,3	93,7
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5	-	-	-	-	-	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*														
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	21,2	6,1	5,3	26,7	64,1	14,9	20,3	9,3	7,8
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	295	113	30	233	1630	146	182	28	22
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,8	1,0	0,8	0,6	1,7	1,1	0,9	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38	33	23	33	57	73	37	9	9
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	111	25	16	113	479	60	130	12	7
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	33	13	11	33	65	24	27	9	7
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,43	0,28	0,19	0,53	0,62	0,63	0,40	< 0,07	0,12
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	518	132	82	422	1210	302	322	50	41

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		RKS 30/2 (0,1-0,35m)	RKS 31/1 (0,0-0,1m)	RKS 31/2 (0,1-0,35m)	RKS 32/1 (0,04-0,1m)	RKS 32/2 (0,1-0,35m)	RKS 33/1 (0,0-0,1m)	RKS 33/2 (0,1-0,35m)	RKS 34/1 (0,0-0,1m)	RKS 34/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104337	122104338	122104339	122104340	122104341	122104342	122104343	122104344	122104345
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,50	< 0,05	< 0,05	0,10	0,11	0,17	0,10	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,49	< 0,05	< 0,05	0,05	0,10	0,16	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,63	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,13	0,23	0,07	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	14	0,53	0,17	0,91	2,4	3,5	1,4	0,35	0,10
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,2	0,08	< 0,05	0,25	0,57	0,53	0,31	< 0,05	< 0,05
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	29	0,87	0,42	2,8	4,9	7,2	4,9	0,51	0,34
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	23	0,72	0,34	2,4	4,0	6,2	4,0	0,41	0,32
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	12	0,33	0,20	1,8	2,8	3,2	3,0	0,26	0,25
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	12	0,32	0,20	1,6	2,5	3,1	2,8	0,26	0,20
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	15	0,45	0,28	2,4	4,2	4,3	4,0	0,36	0,33
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,5	0,19	0,12	1,0	1,6	1,8	1,5	0,14	0,14
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	11	0,34	0,19	1,9	2,8	3,1	2,7	0,25	0,23
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,5	0,27	0,16	1,6	2,5	2,2	2,1	0,17	0,14
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,1	0,07	< 0,05	0,42	0,61	0,49	0,64	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	8,0	0,26	0,16	1,5	2,3	2,0	2,0	0,20	0,15
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	145	4,43	2,24	18,7	31,6	38,3	29,5	2,91	2,20
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	145	4,43	2,24	18,7	31,5	38,2	29,5	2,91	2,20

				Probenbezeichnung		RKS 30/2 (0,1-0,35m)	RKS 31/1 (0,0-0,1m)	RKS 31/2 (0,1-0,35m)	RKS 32/1 (0,04-0,1m)	RKS 32/2 (0,1-0,35m)	RKS 33/1 (0,0-0,1m)	RKS 33/2 (0,1-0,35m)	RKS 34/1 (0,0-0,1m)	RKS 34/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104337	122104338	122104339	122104340	122104341	122104342	122104343	122104344	122104345
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit									
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	-	-	-	-	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	-	-	-	-	-
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	< 0,01	-	-	-	-	-	-
Summe PCB (7)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	-	-	-	-	-

					Probenbezeichnung	RKS 35/1 (0,0-0,1m)	RKS 35/2 (0,1-0,35m)	RKS 36/1 (0,0-0,1m)	RKS 36/2 (0,1-0,35m)	RKS 37/1 (0,0-0,1m)	RKS 37/2 (0,1-0,35m)	RKS 38/1 (0,0-0,1m)	RKS 38/2 (0,1-0,35m)
					Probenahmedatum/ -zeit	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
					Probennummer	122104346	122104347	122104348	122104349	122104350	122104351	122104352	122104353
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit								
Probenvorbereitung Feststoffe													
Königswasseraufschluss	FR	F5	DIN EN 13657: 2003-01			X	X	X	X	X	X	X	X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,3	93,5	81,6	88,4	92,5	89,6	87,3	92,8
Anionen aus der Originalsubstanz													
Cyanide, gesamt	FR	F5	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	-	-	-	< 0,5	-	< 0,5	-	-
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*													
Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	12,3	5,5	23,8	19,4	14,8	20,0	18,1	14,4
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	75	24	277	190	98	134	59	123
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,6	0,3	0,8	0,6	0,7	1,0	0,5	0,5
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	23	12	46	43	21	25	23	18
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	39	15	88	57	63	78	57	31
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	26	14	30	31	24	32	23	19
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,09	0,09	0,87	0,44	0,15	0,18	0,09	0,11
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	151	64	547	372	416	460	204	220

				Probenbezeichnung		RKS 35/1 (0,0-0,1m)	RKS 35/2 (0,1-0,35m)	RKS 36/1 (0,0-0,1m)	RKS 36/2 (0,1-0,35m)	RKS 37/1 (0,0-0,1m)	RKS 37/2 (0,1-0,35m)	RKS 38/1 (0,0-0,1m)	RKS 38/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104346	122104347	122104348	122104349	122104350	122104351	122104352	122104353
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit								
PAK aus der Originalsubstanz													
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,32	0,10	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,12	0,08	0,07	0,06	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,23	0,16	4,3	1,5	1,6	0,84	0,40	0,75
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	< 0,05	1,3	0,29	0,53	0,13	0,10	0,17
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,0	0,58	13	3,6	6,0	1,8	1,5	2,6
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,87	0,50	12	3,0	5,1	1,4	1,3	2,3
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,66	0,37	8,7	2,0	3,8	0,99	0,87	1,3
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,60	0,37	8,0	1,9	3,0	0,96	0,80	1,2
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,93	0,60	8,8	2,8	3,3	1,5	1,1	1,7
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,37	0,25	4,2	1,1	1,5	0,54	0,45	0,71
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,63	0,39	7,4	1,9	2,6	0,94	0,77	1,3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,55	0,28	5,8	1,3	1,7	0,69	0,58	0,99
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,07	1,6	0,34	0,52	0,21	0,17	0,27
Benzo[ghi]perylene	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,51	0,30	4,9	1,4	1,4	0,69	0,53	0,94
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,56	3,87	80,6	21,4	31,2	10,8	8,57	14,3
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	6,56	3,87	80,6	21,3	31,2	10,8	8,57	14,3

				Probenbezeichnung		RKS 35/1 (0,0-0,1m)	RKS 35/2 (0,1-0,35m)	RKS 36/1 (0,0-0,1m)	RKS 36/2 (0,1-0,35m)	RKS 37/1 (0,0-0,1m)	RKS 37/2 (0,1-0,35m)	RKS 38/1 (0,0-0,1m)	RKS 38/2 (0,1-0,35m)
				Probenahmedatum/ -zeit		29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022	29.06.2022
				Probennummer		122104346	122104347	122104348	122104349	122104350	122104351	122104352	122104353
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit								
PCB aus der Originalsubstanz													
PCB 28	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-	-
PCB 52	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-	-
PCB 101	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-	-
PCB 153	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	0,02	-	-
PCB 138	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	0,03	-	-
PCB 180	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	0,02	-	-
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	0,07	-	-
Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	0,35	-	-
PCB 118	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01	-	-
Summe PCB (7)	FR	F5	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	-	-	-	(n. b.) ¹⁾	-	0,07	-	-

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

angewendete Vergleichstabelle: Bodenschutz Alex-Merkblatt 02 Tab. 1.3.1 Bodenwerte der Zielebene 2 (oSW2 und oPW

[illegible]

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-

Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE

KAMPFMITTELBERGUNG

Ziegelgasse 28

92224 Amberg

FON: 09621 – 96 56 991

FAX: 09621 – 49 66 42

INTERNET: WWW.KAMISERV.DE

EMAIL: INFO@KAMISERV.DE

ABSCHLUSSBERICHT

Projekt: 2022347 Mainz, Mölderstraße

Kampfmittelüberprüfung

Auftraggeber:

Rubel & Partner
Management für Umwelt und Technologie
Hinter dem Turm 13
D-55286 Wörrstadt

Ausführungszeitraum: 28.06.2022

Ansprechpartner:

Herr Brack

Rubel & Partner

Telefon: 06732 / 93298-13

Beschreibung der Arbeiten:

Überprüfung von 22 Bohrpunkten mittels Geomagnetik.

1. Freimessung

Die im Gelände gekennzeichneten / vorgegebenen Bohrpunkte wurden mittels Geomagnetik freigemessen. Konnte ein Punkt nicht freigemessen werden, wurde der Ansatzpunkt versetzt und neu vermarktet. Es konnten alle Ansatzpunkte freigemessen werden.

Die Bohransatzpunkte sind somit für die weitere Bearbeitung freigegeben.

Die Freigabe wurde vorab mündlich erteilt.

2. Bemerkung

Der Auftraggeber hat durch die beauftragten Kampfmittelräummaßnahmen seine Sorgfaltspflicht bezüglich der Absicherung von erdeingreifenden Baumaßnahmen erfüllt. Die Kampfmittelräumarbeiten wurden nach dem Stand der Technik durchgeführt. Es ist dennoch nicht völlig ausgeschlossen, dass sich Kampfmittel aus Besonderheiten, die mit dem Magnetfeld zusammenhängen, einer Detektion entziehen. Dies ist zwar äußerst selten der Fall; gleichwohl werden Sie gebeten, die Bauarbeiten mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Bei Auffinden unbekannter, insbes. kampfmittelverdächtiger Gegenstände bitten wir Sie, den zuständigen Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

3. Tiefenangaben zur sondierbarkeit von Kampfmitteln mittels Geomagnetik:

Ausgehend von dem Geländeniveau zum Zeitpunkt der Kampfmittel detektion können Sprengbomben von einer Größe ab 250 Kg bis zu einer Tiefenlage von 5 Meter, Sprengbomben ab einer Größe von 50 Kg bis zu einer Tiefenlage von 2 Meter, Granaten ab einer Größe von 10 Kg bis zu einer Tiefenlage von 1 Meter, Kleinkampfmittel kleiner 0,5 Kg nur bis zu einer Tiefenlage von 0,3 Meter angemessen werden.

4. Geborgene Kampfmittel

Es wurden keine Kampfmittel geborgen

Anlagen:

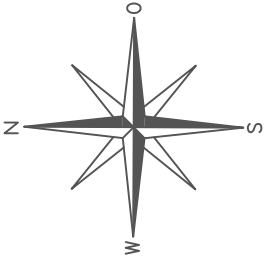
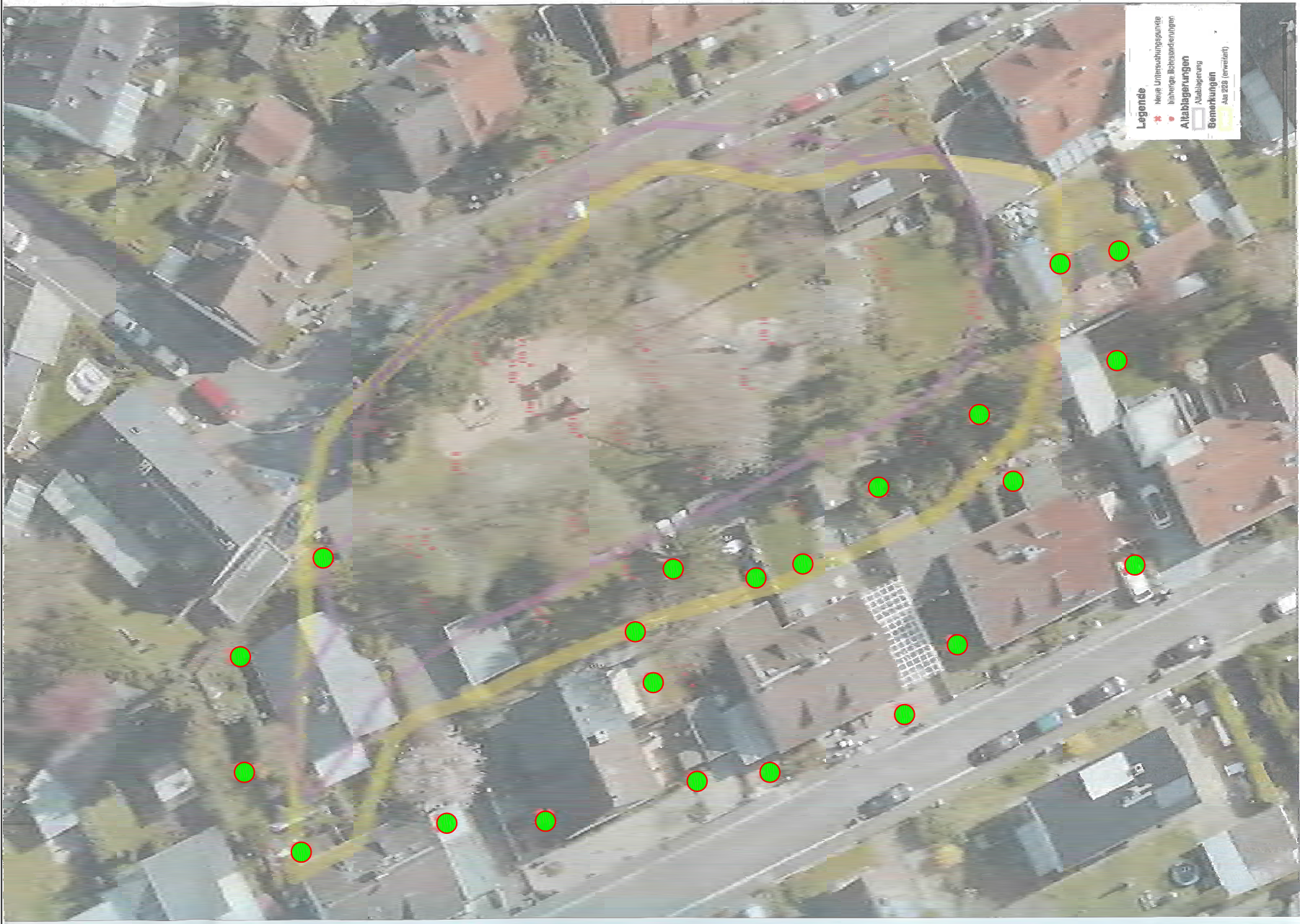
Freigabekarte
Freigabeprotokoll

D-92224 Amberg, 29.06.2022
Ort, Datum



Raphael Koroll
Fachkundig für Kampfmittelüberprüfungen gem. § 20 SSG
Unterschrift / Firmenstempel

KAMISERV GmbH
KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE GMBH
ZIEGELGASSE 28 D- 92224 AMBERG
FON: 09621 – 96 56 991 FAX: 09621 – 49 66 42



Freigegebene Bohransatzpunkte
mittels Geomagnetik

Ausführung:

AMISERV GmbH
Kampfmittelinformationsservice

KAMPFMITTELBERGUNG

Auftraggeber:	Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hinter dem Turm 13 D-55286 Wörrstadt		
	Projekt:	2022347 Mainz Mölderstraße	
Detail:	Freigegebene Bohransatzpunkte mittels G		
Firma:	Kamiserv GmbH Kampfmittelinformationsservice Kampfmittelbergung Ziegelgasse 28, D-92224 Amberg	Datum :	
		gezeichnet	
		Maßstab	

 KAMISERV GmbH Kampfmittelinformationsservice KAMPFMITTELBERGUNG Ziegelgasse 28, 92224 Amberg FON: 09621 – 96 56 991 / FAX: 09621 – 49 66 42 INTERNET: WWW.KAMISERV.DE / EMAIL: INFO@KAMISERV.DE	Verteiler: Rubel & Partner (1x) Kamiserv GmbH (1x)
---	---

Projektnummer: **2022347**

Ausführungszeitraum: **28.06.2022**

Protokoll über die Räumung kampfmittelbelasteter Flächen

Teilfreigabe

● Abschlussprotokoll

Anhänge: Freigabekarte
Abschlussbericht

Anschrift / Gemarkung der Räumstelle:	Mainz, Mölderstraße
Kampfmittelräumung	Überprüfung von Bohransatzpunkten mittels Geomagnetik
Auftraggeber	Rubel & Partner Management für Umwelt und Technologie Hinter dem Turm 13 D-55286 Wörrstadt

Räumbericht:

Die im Gelände gekennzeichneten / vorgegebenen Ansatzpunkte wurden mittels Geomagnetik freigemessen. Konnte ein Punkt nicht freigemessen werden, wurde der Ansatzpunkt versetzt und neu vermarktet. Es konnten alle Ansatzpunkte freigemessen werden. Die Bohransatzpunkte sind im beiliegenden Lageplan grün gekennzeichnet und für die weitere Bearbeitung freigegeben. Die Freigabe wurde vorab mündlich erteilt.

Die Kampfmittelüberprüfung wird hiermit

☒ **bescheinigt**

☐ **nicht bescheinigt**

Freigegebene Bohransatzpunkte mittels Geomagnetik

22 Stück

Bemerkungen:

Die Kampfmittelräumarbeiten wurden nach dem Stand der Technik durchgeführt. Es ist dennoch nicht völlig ausgeschlossen, dass sich Kampfmittel aus Besonderheiten, die mit dem Magnetfeld zusammenhängen, einer Detektion entziehen. Dies ist zwar äußerst selten der Fall; gleichwohl werden Sie gebeten, die Bauarbeiten mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Bei Auffinden unbekannter, insbes. kampfmittelverdächtiger Gegenstände bitten wir Sie, den zuständigen Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

Tiefenangaben sondierbarer Kampfmittel mittels Geomagnetik:

Ausgehend von dem Geländeniveau der Datenaufnahme können Sprengbomben von einer Größe ab 250 Kg bis zu einer Tiefenlage von 5 Meter, Sprengbomben ab einer Größe von 50 Kg bis zu einer Tiefenlage von 2 Meter, Granaten ab einer Größe von 10 Kg bis zu einer Tiefenlage von 1 Meter, Kleinkampfmittel kleiner 0,5 Kg nur bis zu einer Tiefenlage von 0,3 Meter angemessen werden.

Ort/Datum: D-92224 Amberg, 29.06.2022

Name:



Datum:

Name:

Unterschrift / Firmenstempel
- Räumstellenleiter Kampfmittelräumfirma -

Datum / Unterschrift / Stempel
Auftraggeber

KAMISERV GmbH
 KAMPFMITTELINFORMATIONSSERVICE GMBH
 ZIEGELGASSE 28 D-92224 AMBERG
 FON: 09621 – 96 56 991 FAX: 09621 – 49 66 42