

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Büro Mannheim
Mallaustraße 61
68219 Mannheim

Telefon 0621/30 09 93-0
Telefax 0621/30 09 93-20
E-Mail mannheim@wpwgeo-sw.de
www.wpwgeo-sw.de

Umwelt- und Abfalltechnischer Bericht

Objekt: **Bodengutachten Markuskirchenareal, Weinheim**

Auftraggeber: **Stadt Weinheim
Obertorstr. 9
69469 Weinheim**

Auftrag Nr.: **20.42168.4**

Datum: **20.07.2020**

42168.4_g

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	1
2	Vorhandene Unterlagen	1
3	Probenahme	1
4	Chemische Analysen	2
5	Beurteilung der Analysenergebnisse	2
5.1	Abfalltechnische Bewertung	2
5.2	Umwelttechnische Bewertung	3
5.2.1	Wirkungspfad Boden – Mensch	3
5.2.2	Wirkungspfad Boden – Grundwasser	4

ANLAGEN

1	Übersichtslageplan
2	Lageplan
3	Auswertung der Analysenergebnisse
4	Laborprüfberichte

VERTEILER

Stadt Weinheim
Obertorstr. 9
69469 Weinheim

1 – fach und als pdf

1 EINFÜHRUNG

Die Stadt Weinheim plant derzeit in Zusammenarbeit mit der Evangelischen Kirchengemeinde Weinheim die Umgestaltung des „Markuskirchenareals“ in Weinheim (s. Übersichtslageplan Anlage 1). Auf dem Grundstück (Flurstücks-Nr. 10921, 10921/1) befinden sich fünf Gebäude: Kirche, Kindertagesstätte, Wirtschafts- und Verwaltungsgebäude, Wohngebäude und Gemeindehaus. Die Kirche soll als einziges Gebäude bestehen bleiben. Die anderen Gebäude sollen abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden.

Der Neubau beinhaltet die Vergrößerung des Gemeindehauses sowie der Kindertagesstätte. Da die Grünflächen als kinderspielähnliche Flächen angelegt werden, ist eine Untersuchung gemäß BBodSchV¹ für das Schutzgut Mensch notwendig.

Die WPW Geoconsult Südwest GmbH wurde in diesem Zuge mit der Beprobung der Oberbodenmaterialien, der Auffüllungsmaterialien zur Erstellung von Deklarationsanalysen sowie mit der Erarbeitung eines Umwelt- und Abfalltechnischen Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN

Für die Ausarbeitung des Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Übersichtsplan: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 1/01-19 „Markuskirchenareal“, Stadt Weinheim – Amt für Stadtentwicklung, M 1:1000, 11.02.2020
- [2] Lageplan Markus-Kirche Areal Weinheim (MKA), Birk Heilmeyer und Frenzel Architekten, M 1:250, 20.12.2018

3 PROBENAHMME

In Abstimmung mit dem Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis Abteilung Wasserrechtsamt wurde ein Probenahmekonzept gemäß BBodSchV erstellt, welches die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser berücksichtigt. Hierbei wurde festgelegt,

¹ „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)“, Bundesministerium der Justiz, v. 12.07.1999, letzte Änderung: 03.10.2017

dass die Freiflächen des „Markuskirchenareals“ für den Wirkungspfad Boden – Mensch in drei Beprobungsflächen unterteilt werden (Anlage 2). Aus jeder Beprobungsfläche sind gemäß BBodSchV aus 15 – 25 Einzelproben eine Mischprobe des Oberbodens aus 0 – 35 cm Tiefe zu bilden.

4 CHEMISCHE ANALYSEN

Zur umwelt- und abfalltechnischen Bewertung der Oberbodenmaterialien wurden im chemischen Labor an den Mischproben MP 1, MP 2 und MP 3 Deklarationsanalysen nach den Richtlinien der LAGA², dokumentiert in der VwV³, durchgeführt. Die analytischen Prüfberichte können in der Anlage 4 eingesehen werden.

5 BEURTEILUNG DER ANALYSENERGEBNISSE

5.1 Abfalltechnische Bewertung

Die Ergebnisse der Deklarationsanalysen sind in der Tabelle in der Anlage 3 aufgelistet und den Zuordnungswerten für Boden gemäß der VwV gegenübergestellt.

Die folgende Tabelle 1 fasst die Ergebnisse der Deklarationsanalysen in Form der abfalltechnischen Einstufungen zusammen:

Tabelle 1: Abfalltechnische Einstufungen der Oberbodenmaterialien

Mischproben	Bereich	Einbauklassen gem. VwV	Grund der Einstufung
MP 1	Beprobungsfläche 1	Z 1.2	Eluat: Arsen
MP 2	Beprobungsfläche 2	Z 0	-
MP 3	Beprobungsfläche 3	Z 0	-

² Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden", Stand: 04/11 bzw. "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen", Stand: 11/97

³ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial v. 14. März 2007

Die Oberbodenmaterialien der Beprobungsfläche 1 werden aufgrund des Arsen-Gehaltes im Eluat der LAGA-Einbauklasse Z 1.2 zugeordnet und können bei Anwendungen in technischen Bauwerken eingeschränkt wiederverwertet werden (Abbildung 1).

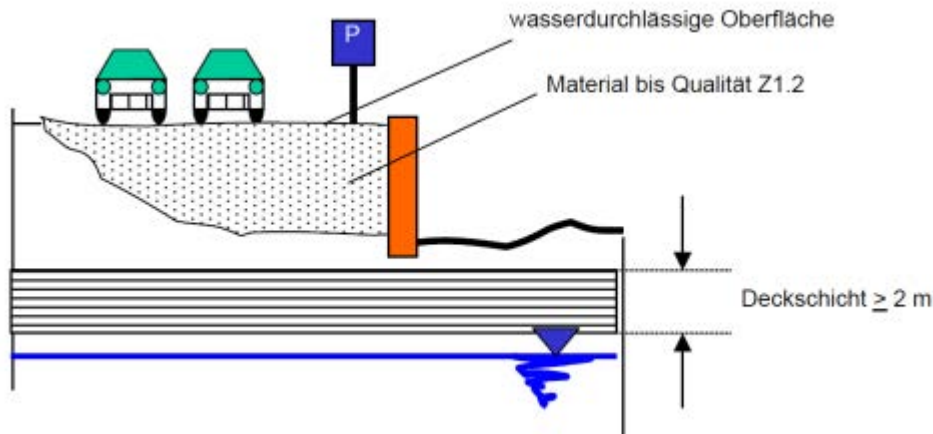


Abbildung 1: Beispiel für LAGA-Einbaukonfiguration Z 1.2

Die Materialien der Beprobungsflächen 2 und 3 halten die Zuordnungswerte der LAGA-Einbauklasse Z 0 ein. Dementsprechend sind diese in bodenähnlichen Anwendungen bzw. bei der Auffüllung von Abgrabungen uneingeschränkt wiederverwertbar.

5.2 Umwelttechnische Bewertung

5.2.1 Wirkungspfad Boden – Mensch

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen für die Schwermetalle orientierend den Vorsorgewerten sowie den Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden – Mensch auf Kinderspielflächen gemäß BBodSchV gegenübergestellt.

Tabelle 2: Gegenüberstellung mit Prüf- und Vorsorgewerten Boden – Mensch gem. BBodSchV

	Vorsorgewerte [mg/kg]	Prüfwerte Boden [mg/kg]	MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Lehm/Schluff	Kinderspielflächen	Oberboden		
Arsen	-	25	17,6	8,1	5,9
Cadmium	1	10	0,21	0,27	0,17
Blei	70	200	31,6	30,6	17,8
Chrom	60	200	33,0	46,2	17,8
Quecksilber	0,5	10	n.n.	0,14	0,09
Nickel	50	70	12,1	13,6	7,3
Zink	150	-	62,2	67,5	39,8

n.n.: nicht nachweisbar

Die Gegenüberstellung zeigt, dass alle Vorsorge- und Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch auf Kinderspielflächen in den drei Beprobungsflächen eingehalten werden.

5.2.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Für die orientierende Beurteilung der Versickerung werden die Ergebnisse der Eluatanalysen auf den Parameterumfang nach LAGA den Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser gemäß BBodSchV in Tabelle 3 gegenübergestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Eluatuntersuchungen, Wirkungspfad Boden – GW (BBodSchV)

	Prüfwert [µg/l]	MP 1	MP 2	MP 3
Parameter	Grundwasser	Oberboden		
Arsen	10	17	4	5
Cadmium	5	n.n.	n.n.	n.n.
Blei	25	3	n.n.	3
Chrom	50	9	8	2
Quecksilber	1	n.n.	n.n.	n.n.
Nickel	50	n.n.	n.n.	n.n.
Zink	500	n.n.	n.n.	n.n.

n.n.: nicht nachweisbar


Bei der Untersuchung auf den Parameterumfang gemäß LAGA konnten lediglich die Parameter Arsen, Blei und Chrom im Eluat nachgewiesen werden. Hierbei liegt für die Materialien der MP 1 eine Überschreitung des Prüfwertes für Arsen vor. Die Konzentrationen für Blei und Chrom liegen deutlich unterhalb der Prüfwerte.

Die Betrachtung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser wurde an Proben vorgenommen, welche aus einer maximalen Tiefe von 35 cm stammt. Hier liegt nur eine geringfügige Überschreitung von Arsen bei MP 1 vor. Diese Überschreitung ist auf das Vorhandensein von Porphyrschotter zurückzuführen.

Der Ort der Betrachtung für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser befindet sich am Übergangsbereich der ungesättigten zur gesättigten Zone. Da der Untergrund aus bindigen Materialien besteht, ist ein gutes Rückhaltevermögen für Schwermetalle und somit keine Prüfwertüberschreitung von Arsen am Ort der Betrachtung anzunehmen.

Somit besteht aus fachgutachterlicher Sicht kein weiterer Handlungsbedarf.

WPW Geoconsult Südwest, Mannheim
lh/sg



Dipl.-Geol. S. Grünberger
(Prokurist)



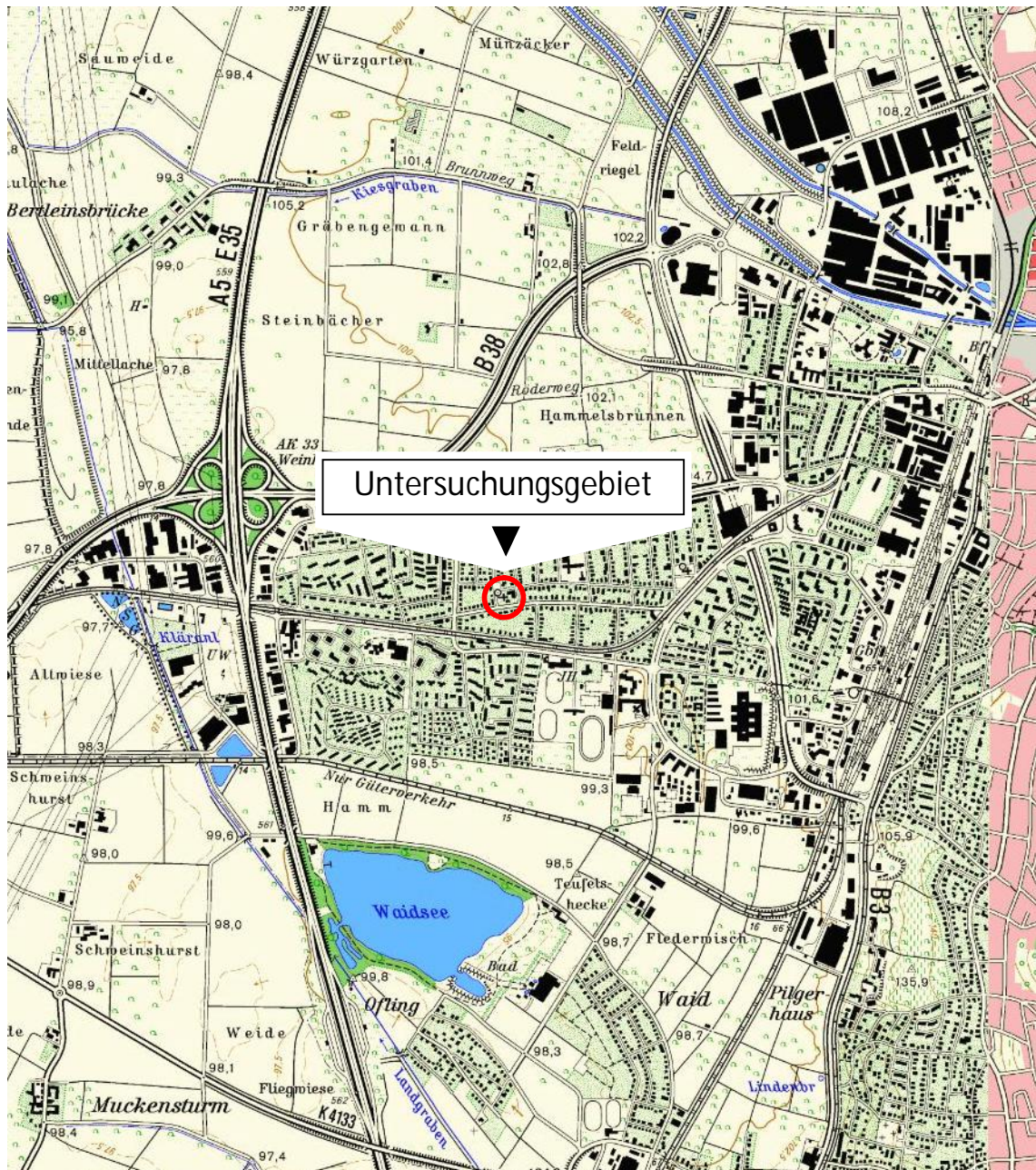
M. Sc. L. Hauck
(Projektbearbeiterin)

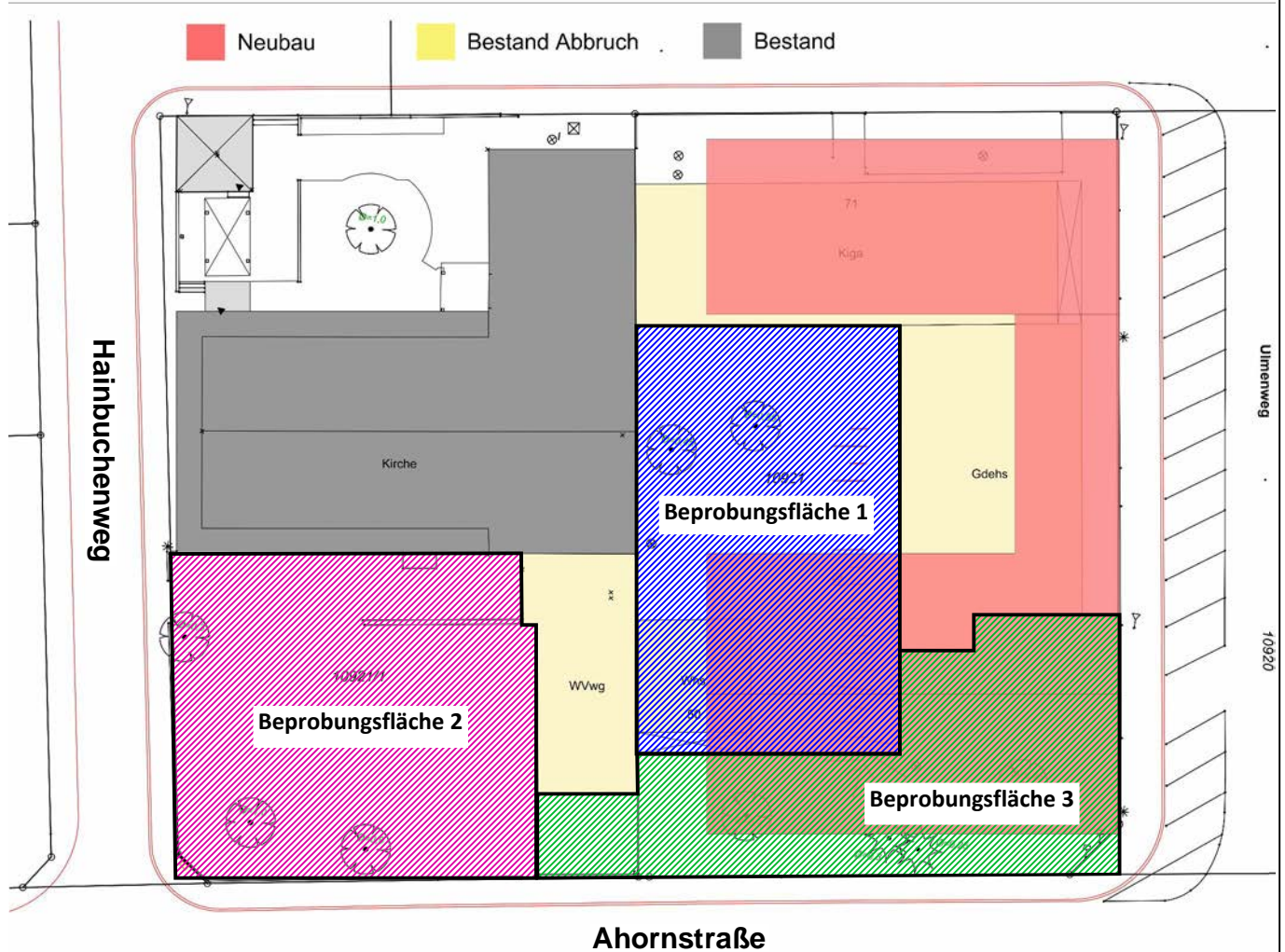
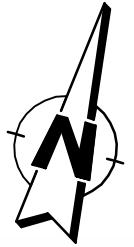
20.42168.4

Markuskirchenareal, Weinheim

Anl. 1

Übersichtslageplan Maßstab 1 : 25 000





Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:

Projekt:
Markuskirchenareal, Weinheim

Planbezeichnung:
Lageplan

Anlage Nr.: 2	Maßstab: Maßstab : 1 : 500	
 WPW Geoconsult Südwest Baugrund Hydrogeologie Umwelt 67061 Ludwigshafen 66849 Landstuhl 68219 Mannheim 66606 St. Wendel 65205 Wiesbaden	Bearbeiter: L. Hauck	Datum:
	Gezeichnet: S. Khosravi Rad	13.07.2020
	Gesehen:	
	Datei: 42168.4_x.dwg	
Projekt-Nr.: 20.42168.4		

Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	"Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial", Stand: 12/17								
					Bereich	Lehm	Lehm	Lehm	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0* IIIA	Z 0*
Feststoff:	Einheit												> Z 2
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	3 ²	3 ²	10	
MKW (C10-C40)	mg/kg	38	28	22	100	100	100	100	400	600	600	2.000	
MKW (C10-C22)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	100	100	100	100	200	300	300	1.000	
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	3	3	10	
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1	
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,07	0,3	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,47	2,32	0,69	3	3	3	3	3	3	9	30	
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	0,003	0,006	0,009	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg	17,6	8,1	5,9	10	15	20	15/20	15/20	45	45	150	
Blei	mg/kg	31,6	30,6	17,8	40	70	100	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,21	0,27	0,17	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	
Chrom	mg/kg	33	46,2	17,8	30	60	100	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	10,8	23,1	8	20	40	60	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	12,1	13,6	7,3	15	50	70	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,14	0,09	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	
Thallium	mg/kg	0,8	0,2	n.n.	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	
Zink	mg/kg	62,2	67,5	39,8	60	150	200	200	300	450	450	1.500	
Eluat:													
pH-Wert ¹	-	7,47	7,49	7,29	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	
el. Leitfähigkeit ¹	µS/cm	44	53	43	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	1	30	30	30	30	30	30	50	100 ³	
Sulfat	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	50	50	50	50	50	50	100	150	
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	5	5	5	5	5	5	10	20	
Phenole	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	20	20	20	20	20	20	40	100	
Arsen	µg/l	17	4	5	14	14	14	14	14	14	20	60 ¹	
Blei	µg/l	3	n.n.	3	40	40	40	40	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	9	8	2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	7	7	n.n.	20	20	20	20	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	15	15	15	15	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	n.n.	150	150	150	150	150	150	200	600	

Abfalltechnische Einstufung:	Z 1.2	Z 0	Z 0
Parameter	Eluat: Arsen	-	-
AVV Nr.	17 05 04	17 05 04	17 05 04
gef. Abfall.	nein	nein	nein

¹ Überschreitungen dieser Parameter allein führen nicht zur Abwertung² bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.³ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Frau Hauck
 Mallastr. 61
 68219 Mannheim

 08.07.2020
 20073953.3

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 01.07.2020

Projekt: 42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal

 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

PRÜFBERICHT NR:
20073953.3

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

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

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

Untersuchungsparameter:

Tab. 6.1 der VwV Bodenmaterial

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

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 01.07.2020

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.


Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

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

Prüfungszeitraum:

01.07.2020 bis 08.07.2020

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Gesamtseitenzahl des Berichts: 7

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

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

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr. 20073953.3

Seite 2 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		6,98
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	38
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,06
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,05
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,04
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,04
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,07
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,04
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,05
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,47
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,001
PCB 138	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,001
PCB 180	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,001
Summe PCB	mg/kg			0,003
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	17,6
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	31,6
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,21
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	33,0
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	10,8
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	12,1
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<0,03
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,8
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	62,2

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

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

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr. 20073953.3

Seite 3 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,47
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	44
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	17
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	9
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	7
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr. 20073953.3

Seite 4 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.2
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 2
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		7,02
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	28
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,07
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,29
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,25
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,25
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,19
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,30
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,16
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,30
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,20
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,07
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,22
Summe PAK, 1-16	mg/kg			2,32
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,002
PCB 138	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,002
PCB 180	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,002
Summe PCB	mg/kg			0,006
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	8,1
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	30,6
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,27
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	46,2
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	23,1
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	13,6
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,14
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	67,5

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

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

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr. 20073953.3

Seite 5 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.2
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 2
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,49
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	53
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	8
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	7
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr.: 20073953.3

Seite 6 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.3
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 3
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		6,76
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
KW-ges. (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	22
KW (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			<0,01
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			<0,01
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,08
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,07
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,08
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,05
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,10
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,10
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,06
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,07
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,69
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,003
PCB 138	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,003
PCB 180	mg/kg	DIN 38414 S 20	0,001	0,003
Summe PCB	mg/kg			0,009
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	5,9
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	17,8
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,17
Chrom	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	17,8
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	8,0
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	7,3
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,09
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	39,8

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

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

Berichtsdatum: 08.07.2020

Prüfbericht Nr. 20073953.3

Seite 7 von 7



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:


WPW Geoconsult Südwest GmbH
42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal
Frau Hauck
01.07.2020

Analytiknummer:				20073953.3
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 3
Eluatanalyse				
Parameter nach VwV, März 2007	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	7,29
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	43
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	5
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	3
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 08.07.2020

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1			
Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747		 chemlab <small>Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH</small>	
Deponieverordnung			
Datum: 14.10.2019			
Seite: 1 von 1			
Probeneingang:			
Analysennummer:	20073953.1		
Probenbezeichnung:	MP 1		
Projekt:	42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal		
Probenannahmedatum:	01.07.2020	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Schluff, Steine, wenig Bauschutt	Probenmenge: 3,90kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?
Probenvorbereitung:			
spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		
Probenaufbereitung:			
Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		
Bemerkung:			

D. Heeb

 Sachbearbeiter

01.07.2020 

 Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	20073953.2		
Probenbezeichnung:	MP 2		
Projekt:	42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal		
Probenannahmedatum:	01.07.2020	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	schluff, wenig Steine, Wurzeln	Probenmenge: 3,50kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

--

N. Storm
Sachbearbeiter

01.07.2020

Datum, Unterschrift

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747 Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	20073953.3		
Probenbezeichnung:	MP 3		
Projekt:	42168.4 - Bodenuntersuchungen Markuskirchenareal		
Probenannahmedatum:	01.07.2020	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, wenig Steine, wenig Wurzeln	Probenmenge: 4,30kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		

Bemerkung:

--

N. Storm
Sachbearbeiter

01.07.2020

Datum, Unterschrift

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 20073953
 Prüfberichts Datum: 08.07.2020

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Frau Hauck
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein


Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

Bensheim, den 08.07.2020

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel



Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)