

**UNTERSUCHUNGEN ZU EINER PAK-BELASTUNG
IN EINEM TEILBEREICH DES
SANIERUNGSGEBIETES „FILSGEBIET WEST“
IN PLOCHINGEN**

GrundWerk GmbH & Co. KG
Geologen und Ingenieure

Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim unter Teck
Tel. 07021 / 98 40 - 0

Blumenstraße 17
70182 Stuttgart
Tel. 0711 / 62 03 49 - 0

www.gw-gi.de
info@gw-gi.de

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Oliver Bernecker
Beratender Ingenieur, anerkannter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau nach
Bauordnungsrecht,
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erd- und Grundbau,
Standicherheit von Hängen und Böschungen

Dipl.-Geol. Wolfram Hammer

Dipl.-Geol. Dr. Joachim Hönig

Dipl.-Geol. Dr. Marius Schünke
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Hydrogeologie (Boden- und
Grundwasserschäden)

GrundWerk GmbH & Co. KG
Sitz Kirchheim unter Teck
Amtsgericht Stuttgart HRA 738872

Persönlich haftende Gesellschafterin:
GW-Komplementär GmbH
Sitz Kirchheim unter Teck
Amtsgericht Stuttgart HRB 783154

Auftraggeber: GVV Verbandsbauamt Plochingen
Schulstraße 5-7
73207 Plochingen

Projekt-Nr.: 23-462

Gutachten-Nr.: 23-462-01sch

___. Ausfertigung

16. Februar 2024.

**Dr. Marius Schünke**
von der Industrie- und Handelskammer Stuttgart
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Hydrogeologie (Boden- und Grundwasserschäden)

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen.....	3
2 Standortbeschreibung.....	3
2.1 Geografischer Rahmen.....	3
2.2 Geologische und hydrogeologische Situation.....	5
2.3 Kurzdarstellung der Nutzungshistorie.....	6
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	6
4 Ergebnisse.....	8
Summe PAK 16*.....	8
Summe PAK 15*.....	8
5 Interpretation, Bewertung und Schlussfolgerungen.....	9

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1:** Lage der Messpunkte
- Anlage 2:** Sondierprofile
- Anlage 3:** Probenahmeprotokolle
- Anlage 4:** Laborberichte

1 Vorbemerkungen

Im Zusammenhang mit Baugrunduntersuchungen im Sanierungsgebiet „Filsgebiet West“ (s. BWU-Gutachten 2-21-132-01h vom 23.11.2021) wurden in einer Bodenmischprobe („MP VwV A1“), die zur Orientierung möglicher Schadstoffbelastungen des Untergrundes entnommen und untersucht wurde, mit knapp 20 mg/kg deutlich erhöhte Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) ermittelt. Die Probe stammte aus der auf dem Untersuchungsgelände verbreitet anzutreffenden anthropogenen Auffüllung. Da die Probe aus Einzelproben mehrerer Rammkernaufschlüsse stammte, die zu einer Mischprobe vereinigt wurden, war eine eindeutig lokale Zuordnung der Probe nicht möglich. Nach Ansicht des Unterzeichnenden sind die deutlich erhöhten PAK-Belastungen von rund 20 mg/kg an bereichsweise in der anthropogenen Auffüllung (vor allem im Aufschluss BS 8) eingemengte Schlacken gebunden. Zur Klärung dieses Sachverhaltes und zur Eingrenzung des belasteten Geländeareals wurde unser Institut vom Verbandsbauamt Plochingen, Abteilung Stadtplanung und Umwelt, auf der Grundlage unseres Kosten- und Leistungsverzeichnisses vom 05.12.2023 mit Email vom 14.12.2023 mit den darin aufgeführten Leistungen beauftragt. Im vorliegenden Bericht werden die Untersuchungen und ihre Ergebnisse vorgestellt, interpretiert und bewertet.

2 Standortbeschreibung

2.1 Geografischer Rahmen

Der Untersuchungsbereich liegt am westlichen Rand des im Südosten von Plochingen angesiedelten Gewerbegebietes, zwischen der Bahnlinie Ulm – Stuttgart und der Fils, unmittelbar südlich des Filsweges, mit den Flächenschwerpunktkoordinaten (ETRS89/UTM) 531.336 und 5.394.693 auf einer mittleren Höhe von rund 253 mNN (s. Abb. 1 und 2). Etwa 70 m südlich des mit PAK-belasteten Areals entwässert die Fils, als natürlicher Vorfluter des oberflächennahen Grundwassers, nach Nordwesten. Das Areal liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

Aus Unterlagen des Landratsamtes Esslingen geht hervor, dass im Untersuchungsbereich mit einer Altablagerung zu rechnen ist, die im Bodenschutz- und Altlastenkataster unter der Bezeichnung 02110 AA Filsäcker geführt wird. Den Unterlagen zufolge besitzt die Altablagerung die in der Abbildung 3 dargestellten Umrisse. Sie liegt also unmittelbar östlich des Messpunktes BS 8, in dem die genannten Schlackeablagerungen festgestellt wurden.

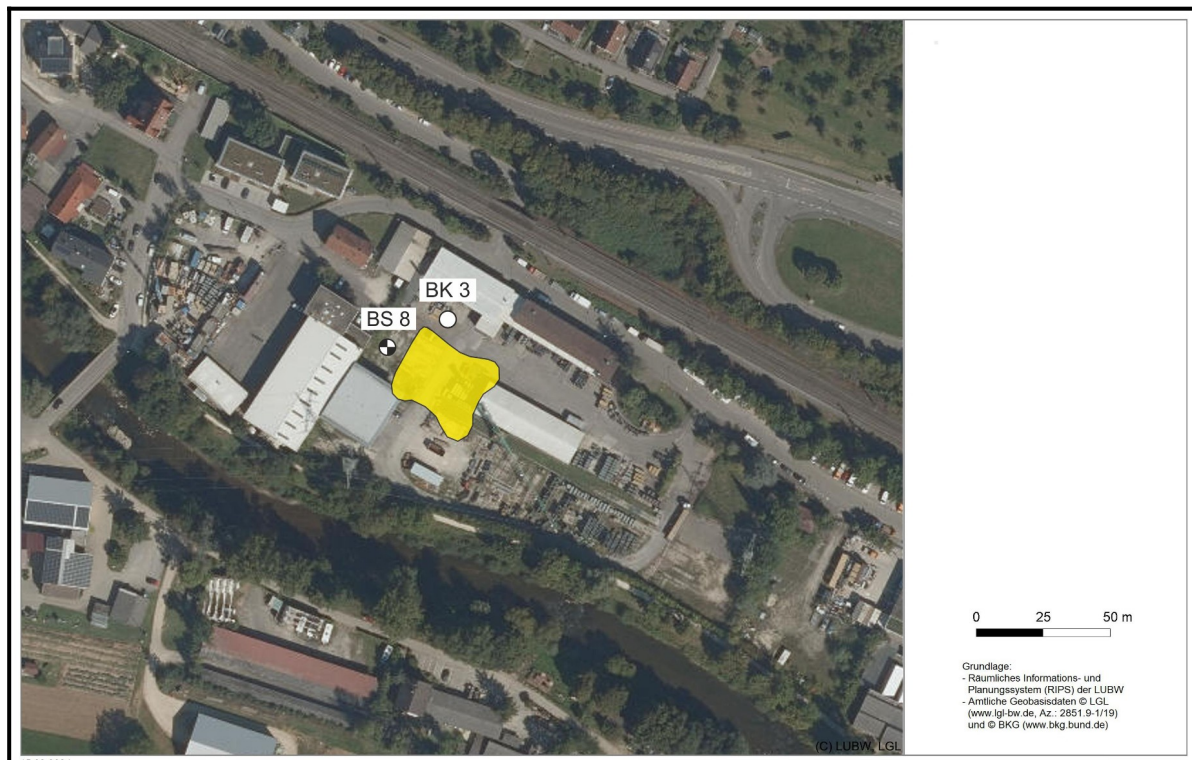


Abbildung 3: Lage der Aufschlusspunkte BS 8 und BK 3 sowie Umriss der Altablagerung

Es muss jedoch aufgrund der Ergebnisse der oben erwähnten geotechnischen Untersuchungen davon ausgegangen werden, dass die Altablagerung etwas weiter nach Norden ausgreift, da in der im Geotechnischen Bericht beschriebenen Aufschlussbohrung BK 3 eine über 3 m mächtige anthropogene Auffüllung mit Müllrückständen angetroffen wurde.

2.2 Geologische und hydrogeologische Situation

Der natürliche Untergrund im Untersuchungsbereich besteht aus quartären Auelehmen und fluviatilen Kiesen mit vereinzelt zwischengeschalteten Schlufflinsen. Zumeist wurden im Zuge der früheren Bebauung des Geländes die Auelehme teilweise oder gänzlich durch kiesige und tonige Auffüllungen ersetzt. In den Auffüllungen finden sich immer wieder eingestreute Ziegelbruchstücke und lokal auch eingemengte Schlacken. Im Liegenden werden die quartären Talablagerungen von violetten und rotbraunen Schluff- und Tonsteinen der sogenannten Löwensteinformation (früher Stubensandsteinschichten) abgelöst.

*Untersuchungen zu einer PAK-Belastung in einem Teilbereich
des Sanierungsgebietes „Filsgebiet West“ in Plochingen*

Grundwasser strömt im Untersuchungsbereich mit einem Flurabstand von etwa 4,50 m subparallel zur Fils in nordwestliche Richtung ab.

Einzelheiten zum Aufbau des flacheren Untergrundes können den Sondierprofilen der Anlage 2 entnommen werden.

2.3 Kurzdarstellung der Nutzungshistorie

Entsprechende Darstellungen finden sich im Bericht des Büros BWU „Erkundungsstand der Altlastenverdachtsflächen im Gebiet ‚Filswiesen West‘, Plochingen Stand 11/2021“ (Gutachtennummer 1-21-039-01js vom 17.11.2021. Diesem Bericht wurde der in der vorstehenden Abbildung 3 dargestellte Umriss der Altablagerung 02110 AAS Filsäcker entnommen. Des Weiteren ist aus dem Bericht zu ersehen, dass die ehemalige Bahntrasse den Untersuchungsbereich quert. Möglicherweise stehen die in BS 8 ermittelten Schlacken mit dieser Trasse in Zusammenhang.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 26.01.2024 wurden vereinbarungsgemäß um den früheren Messpunkt BS 8 vier weitere Rammkernsondierungen mit einem Durchmesser von 60 mm bis auf jeweils 2 m Tiefe niedergebracht. Die Lage der Sondieransatzpunkte geht aus dem Lageplan der Anlage 1 sowie aus der Abbildung 4 hervor.



Abbildung 4: Lage der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen

Das geförderte Bodenmaterial wurde organoleptisch (visuell und geruchlich) durchmustert, wobei die Abschnitte, in denen Schlacke auftrat, für die chemische Untersuchung auf PAK im Feststoff und im Eluat 2:1 beprobt und ins Labor verbracht wurden. Nach erfolgter Probenahme wurden die Sondierlöcher mit Quellton wieder verfüllt und ihre Lage mit Maßbandgenauigkeit eingemessen. Die Proben wurden gekühlt und abgedunkelt gelagert und in geschlossener Kühlkette dem Labor der Analytik-Team GmbH (*akkreditiert unter D-PL-14414-01-00*) in Fellbach-Oeffingen angeliefert. Die Rückstellproben werden gemäß DIN EN ISO 17025 beim Auftragnehmer für 6 Monate eingelagert und anschließend entsprechend entsorgt.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen finden sich in Form der Laborberichte in der Anlage 4, die zugehörigen Probenahmeprotokolle können der Anlage 3 entnommen werden. Auf den nachfolgenden Tabellen 1a und 1b sind die Laborergebnisse in übersichtlicher Form zusammengefasst.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]				
Messpunkt	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4
Probenbezeichnung	005	007	001	003
Naphthalin	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Acenaphthylen	0,045	0,027	0,095	0,080
Acenaphthen	< 0,050	< 0,050	0,016	0,018
Fluoren	< 0,050	< 0,050	0,036	0,02
Phenanthren	0,11	0,055	0,23	0,28
Anthracen	0,10	0,052	0,22	0,21
Fluoranthren	0,61	0,30	2,2	1,4
Pyren	0,50	0,23	1,6	1,1
Benzo(a)anthracen	0,27	0,13	0,83	0,55
Chrysen	0,47	0,30	1,3	0,95
Benzo(b/k)fluoranthren	0,66	0,31	1,6	1,2
Benzo(a)pyren	0,35	0,18	0,80	0,38
Dibenzo(ah)anthracen	0,060	0,027	0,12	0,087
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,17	0,079	0,37	0,27
Benzo(ghi)perylene	0,17	0,079	0,34	0,24
Summe PAK 16*	3,5	1,8	9,8	6,8

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Tabelle 1a: Ergebnisse der PAK-Untersuchungen im Feststoff

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN 38407- F 39 : 2011-09 / [µg/l]				
Messpunkt	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4
Probenbezeichnung	005	007	001	003
Naphthalin	< 0,010	< 0,010	0,026	< 0,010
2-Methylnaphthalin	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1-Methylnaphthalin	< 0,010	< 0,010	0,018	< 0,010
Summe Naphthalin + Methyl-naphthaline*	< 0,010	< 0,010	0,044	< 0,010
Acenaphthylen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaphthen	< 0,010	< 0,010	0,048	< 0,010
Fluoren	< 0,010	< 0,010	0,072	< 0,010
Phenanthren	0,030	0,021	0,17	0,011
Anthracen	0,081	0,038	0,15	0,042
Fluoranthren	0,10	0,032	0,51	0,062
Pyren	0,082	0,025	0,31	0,059
Benzo(a)anthracen	0,033	< 0,010	0,036	0,020
Chrysen	0,068	0,012	0,056	0,046
Benzo(b/k)fluoranthren	0,072	0,011	0,025	0,042
Benzo(a)pyren	0,037	< 0,010	0,011	0,024
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,014	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo(ghi)perylene	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PAK 15*	0,53	0,14	1,4	0,31

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Eluat: DIN 19529 : 2015-12

Tabelle 1b: Ergebnisse der PAK-Untersuchungen im Eluat 2:1

5 Interpretation, Bewertung und Schlussfolgerungen

Mit den aktuell durchgeführten Untersuchungen lässt sich bestätigen, dass die Schlackenanteile in der anthropogenen Auffüllung sehr inhomogen verteilt sind und im Großen und Ganzen nur relativ kleinräumig auftreten, wobei der Schwerpunkt im Bereich der Messpunkte BS 3 und BS 8 zu vermuten ist.

Die aktuellen Untersuchungen haben darüber hinaus die Vermutung bestätigt, dass die in der Probe „MP VwV A2“ im Jahr 2021 nachgewiesenen PAK-Gehalte auf die in der anthropogenen Auffüllung eingemengten Schlackenanteile zurückzuführen ist. Bestätigt wird die Vermutung auch bei Betrachtung der Verteilung der einzelnen PAK-Komponenten, wie die Abbildung 5 verdeutlicht. Lediglich bei den beiden Komponenten Indeno(1,2,3-cd)pyren und Benzo(ghi)perylen lassen sich signifikante Abweichungen in der genannten Probe im Vergleich zu den aktuellen Proben der Messpunkte BS 1 bis BS 4 erkennen.

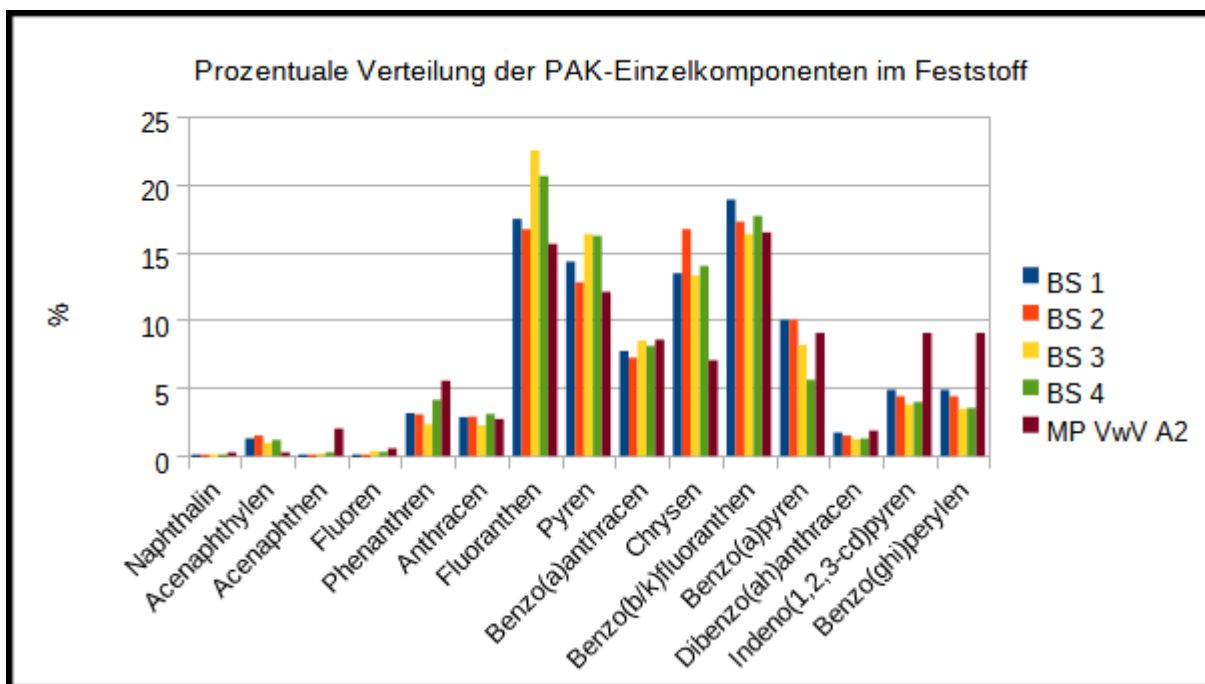


Abbildung 5: Verteilung der PAK-Einzelkomponenten in den Feststoffproben

Aus den Eluatuntersuchungen der Proben der Messpunkte BS 1 bis BS 4 lässt sich erkennen, dass die PAK bei Zutritt von Wasser zumindest teilweise in Lösung gehen und somit mobilisiert werden können. Dies gilt vor allem für die Komponenten Phenanthren bis Pyren, etwas untergeordnet auch für die Komponenten Chrysen bis Benzo(a)pyren. Zwar wird mit Ausnahme der Probe aus dem

Messpunkt BS 3 in den übrigen Proben der in der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser genannte Prüfwert für PAK₁₅ (0,2 µg/l) am Ort der Probenahme teilweise deutlich überschritten, allerdings beträgt die Sickerstrecke vom Ort der Probenahme bis zum Ort der Beurteilung (Übergang Boden-Grundwasser) annähernd 4 m, sodass kaum davon auszugehen ist, dass es durch die Mobilisierung der im allgemeinen schwerlöslichen und wenig mobilen PAK zu einem bedeutsamen Schadstofftransfer über die gesamte Sickerstrecke und damit letztendlich zu einer Beaufschlagung des Grundwassers mit PAK kommt.

Betrachtet man die Verteilung der einzelnen PAK-Komponenten im Eluat, so lässt sich erkennen, dass die Anteile der Einzelkomponenten an der jeweiligen Gesamtbelastung zwischen den Messpunkten BS 1 bis BS 4 deutliche Unterschiede aufweisen. Schwerpunktmäßig sind es allerdings vor allem die Komponenten Phenanthren bis Pyren, die im Eluat dominieren (s. Abb. 6).

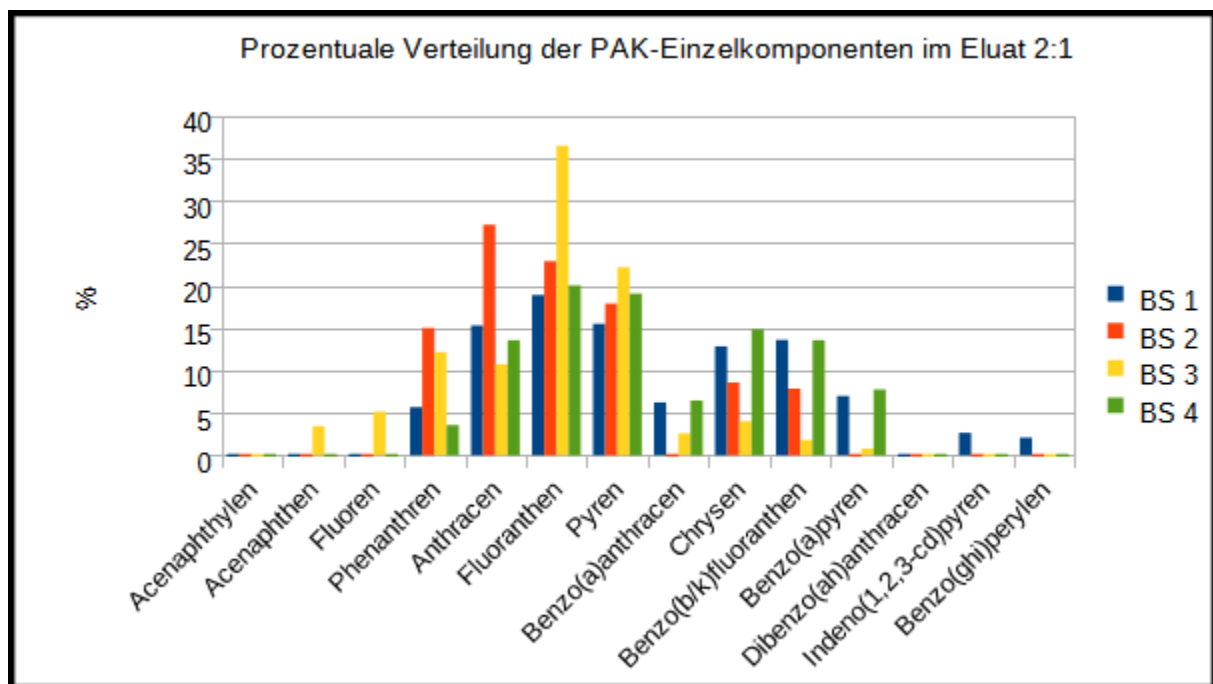
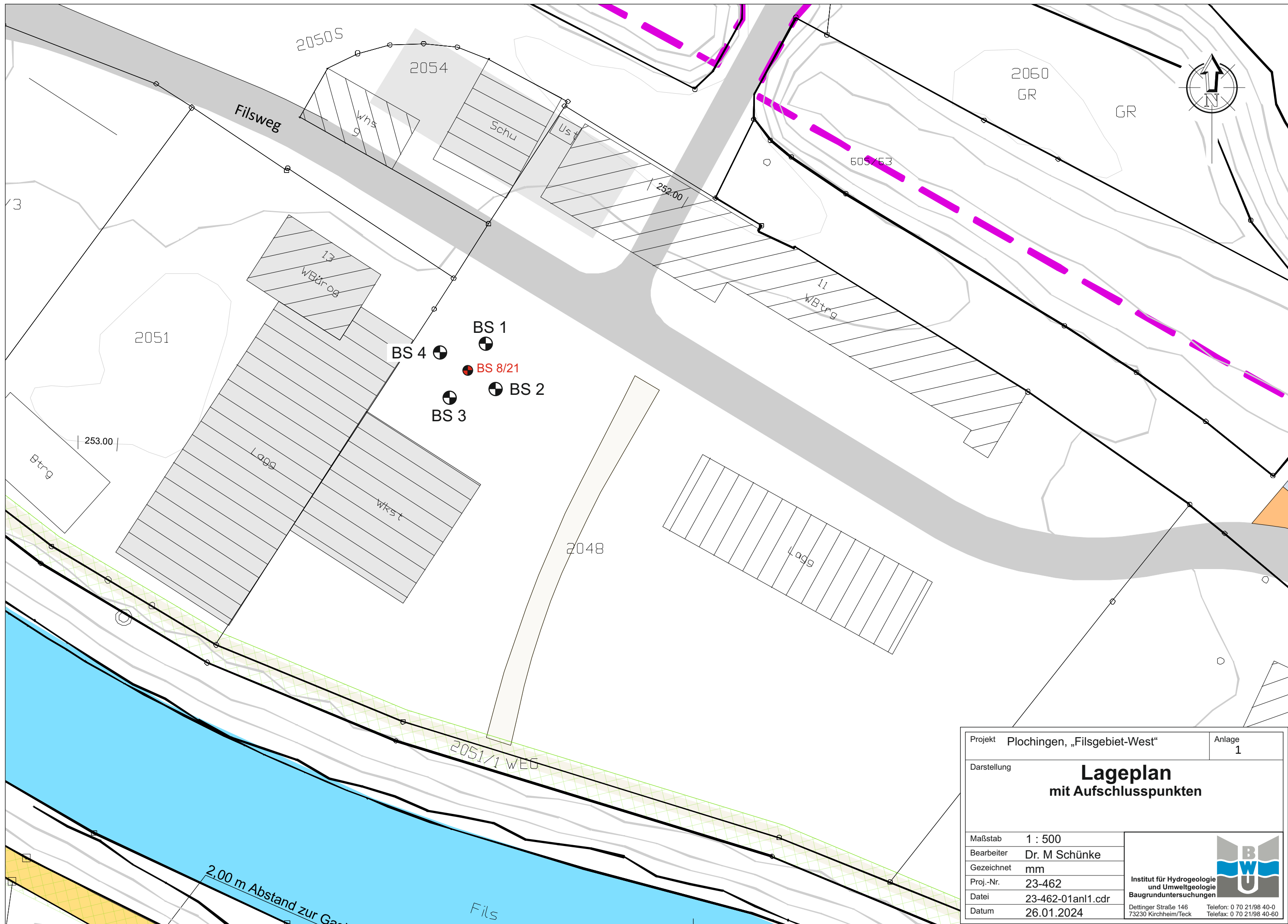


Abbildung 6: Verteilung der PAK-Einzelkomponenten im Eluat

Zwar ist die Grundstücksfläche, auf der die Schlacken auftreten, unversiegelt und somit einsickern- den Niederschlägen ausgesetzt, aufgrund der langen Sickerstrecke besteht nach Ansicht des Unter- zeichnenden jedoch keine Besorgnis einer Grundwasserkontamination. Maßnahmen zur Unterbin- dung eines Schadstofftransfers entlang des Wirkungspfades Boden-Grundwasser sind deshalb nicht erforderlich. Sollten hierzu jedoch erhebliche Zweifel bestehen, so könnten diese durch entsprechen- de Grundwasseruntersuchungen im Untersuchungsbereich ausgeräumt werden.

ANLAGE 1

Lage der Messpunkte



Projekt	Plochingen, „Filsgebiet-West“	Anlage	1
Darstellung	Lageplan mit Aufschlusspunkten		
Maßstab	1 : 500	 Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck Telefon: 0 70 21/98 40-0 Telefax: 0 70 21/98 40-60	
Bearbeiter	Dr. M Schünke		
Gezeichnet	mm		
Proj.-Nr.	23-462		
Datei	23-462-01anl1.cdr		
Datum	26.01.2024		

ANLAGE 2

Sondierprofile

Aufschlussart	Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1)	Nutzung	Industriebrache	Lage	s. Lageplan
Bohrdurchmesser	60 mm	Versiegelung	nein	rechts	nicht bekannt
Methode	Rammkernsonde/Sondierbohrgerät	Reliefformtyp	Tal	hoch	nicht bekannt
Zeitraum	26.01.2024	Neigung	N 0	Bem.:	
Bohrkernaufnahme	M. Munz	PID [ppm]	-		

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
ehem. Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2019-09

BS 1



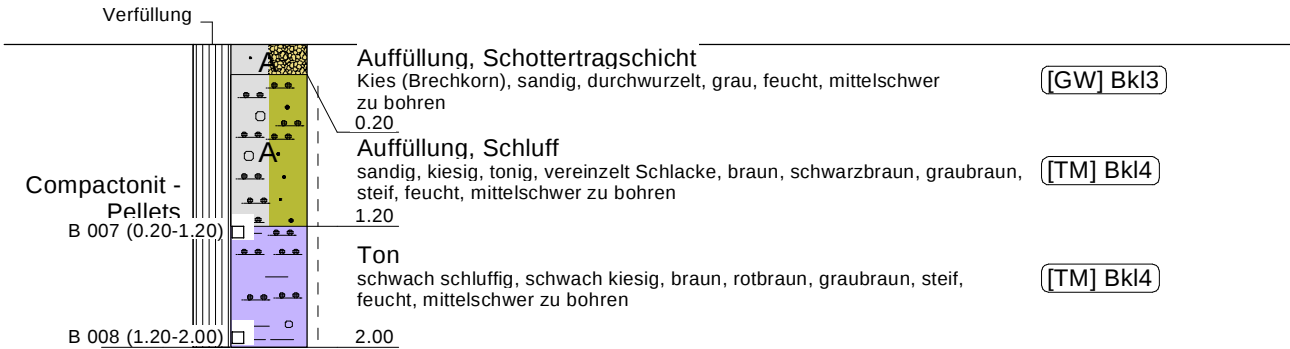
Projekt Plochingen, Filsgebiet West		Anlage 2.1
Darstellung		
Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 1		
Maßstab	1 : 50	 Dettinger Straße 146 - 73230 Kirchheim Blumenstraße 17 - 70182 Stuttgart www.gw-gi.de Email: info@gw-gi.de
Bearbeiter	Dr. M. Schünke	
Gezeichnet	C. Feicke	
Proj.-Nr.	23-462	
Datei	23-462-01anl2.1.bop	
Datum	30.01.2024	

Aufschlussart	Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1)	Nutzung	Industriebrache	Lage	s. Lageplan
Bohrdurchmesser	60 mm	Versiegelung	nein	rechts	nicht bekannt
Methode	Rammkernsonde/Sondierbohrgerät	Reliefformtyp	Tal	hoch	nicht bekannt
Zeitraum	26.01.2024	Neigung	N 0	Bem.:	
Bohrkernaufnahme	M. Munz	PID [ppm]	-		

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
ehem. Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2019-09

BS 2



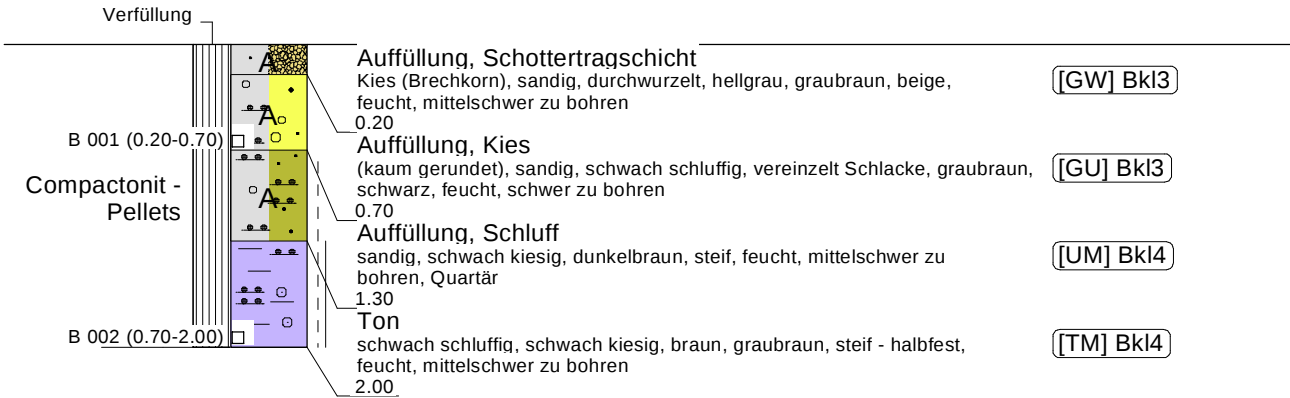
Projekt Plochingen, Filsgebiet West		Anlage 2.2
Darstellung		
Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 2		
Maßstab	1 : 50	 Dettinger Straße 146 - 73230 Kirchheim Blumenstraße 17 - 70182 Stuttgart www.gw-gi.de Email: info@gw-gi.de
Bearbeiter	Dr. M. Schünke	
Gezeichnet	C. Feicke	
Proj.-Nr.	23-462	
Datei	23-462-01anl2.2.bop	
Datum	30.01.2024	

Aufschlussart	Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1)	Nutzung	Industriebrache	Lage	s. Lageplan
Bohrdurchmesser	60 mm	Versiegelung	nein	rechts	nicht bekannt
Methode	Rammkernsonde/Sondierbohrgerät	Reliefformtyp	Tal	hoch	nicht bekannt
Zeitraum	26.01.2024	Neigung	N 0	Bem.:	
Bohrkernaufnahme	M. Munz	PID [ppm]	-		

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
ehem. Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2019-09

BS 3



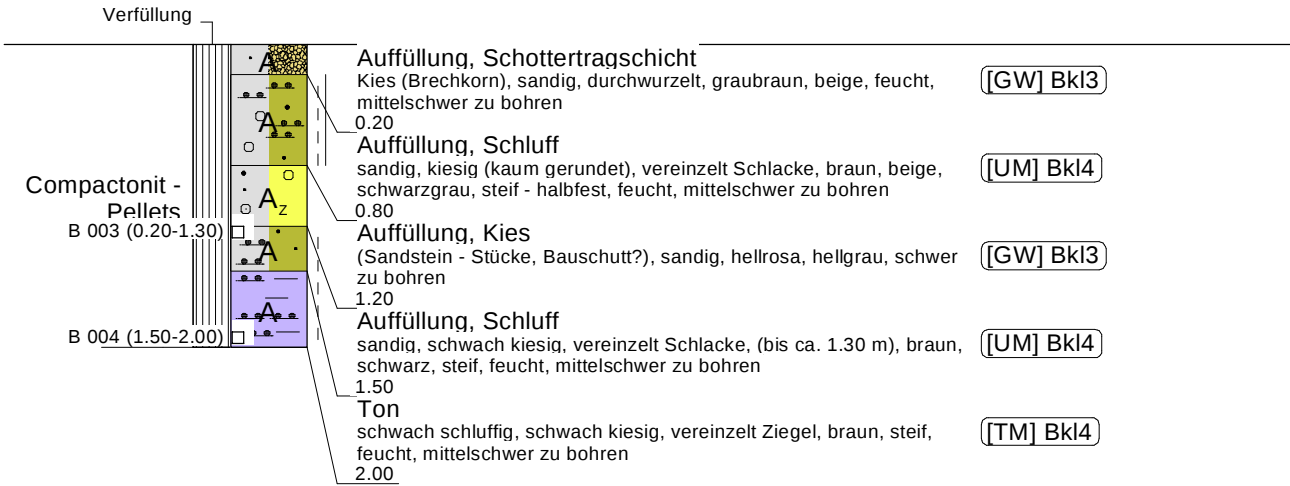
Projekt Plochingen, Filsgebiet West		Anlage 2.3
Darstellung		
Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 3		
Maßstab	1 : 50	 Dettinger Straße 146 - 73230 Kirchheim Blumenstraße 17 - 70182 Stuttgart www.gw-gi.de Email: info@gw-gi.de
Bearbeiter	Dr. M. Schünke	
Gezeichnet	C. Feicke	
Proj.-Nr.	23-462	
Datei	23-462-01anl2.3.bop	
Datum	30.01.2024	

Aufschlussart	Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1)	Nutzung	Industriebrache	Lage	s. Lageplan
Bohrdurchmesser	60 mm	Versiegelung	nein	rechts	nicht bekannt
Methode	Rammkernsonde/Sondierbohrgerät	Reliefformtyp	Tal	hoch	nicht bekannt
Zeitraum	26.01.2024	Neigung	N 0	Bem.:	
Bohrkernaufnahme	M. Munz	PID [ppm]	-		

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
ehem. Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2019-09

BS 4



Projekt Plochingen, Filsgebiet West		Anlage 2.4
Darstellung		
Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 4		
Maßstab	1 : 50	 Dettinger Straße 146 - 73230 Kirchheim Blumenstraße 17 - 70182 Stuttgart www.gw-gi.de Email: info@gw-gi.de
Bearbeiter	Dr. M. Schünke	
Gezeichnet	C. Feicke	
Proj.-Nr.	23-462	
Datei	23-462-01anl2.4.bop	
Datum	30.01.2024	

ANLAGE 3

Probenahmeprotokolle

Probenahmeprotokoll Boden **Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser**

Projektnummer:	23-462	Prüfverfahren:	DIN ISO 10381-1/-2/-4/-5
Projektbezeichnung	Plochingen, Filsgebiet West	Anzuwendende Unterlagen:	BBodSchV, Anhang 1 (1999) Bodenkundliche Kartieranleitung BAM-OFD H 2001-05

Aufschlussbezeichnung	DS 1	Blatt-Nr.	1 von _
Probenehmer	mm	Datum / Uhrzeit	26.01.24 11,35 Uhr

Rahmenbedingungen

Luft-Temperatur	11 °C	☐ Innenraum bzw. überdacht	(keine Angaben zum Niederschlag nötig)
Niederschlag	☐ nein ☒ Nieselregen	☐ gelegentl. Schauer ☐ ergiebiger Regen	☐ Schneefall
Niederschläge Vortage	☐ nein ☐ gering. Regen ☒ ergiebig. Regen ☐ Schnee	Mittel-Temperatur Vortage	☐ < 0 °C ☒ 0 – 10 °C ☐ > 10 °C
Zustand Oberboden	☐ trocken ☒ feucht	☐ nass ☐ gefroren	☐ versiegelt Art:
☐ Lage siehe Arbeitskarte			
Bemerkungen			

Probe-Nr.	005			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ DIN ISO 14507	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 0,2 bis 1,5 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: gelbbraun		Bodenart: Lig. S. t	
	Geruch: -		Beimengungen: y. S. y. z	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 440

Probe-Nr.	006			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ BBodSchV	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 1,5 bis 2,0 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: beigegelblich gelblich		Bodenart: T. u. g.	
	Geruch: -		Beimengungen: -	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 440

- 1) Detailangaben siehe Schichtenverzeichnis
 2) Detailangaben siehe Probenbegleitschein

Probenahmeprotokoll Boden **Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser**

Projektnummer:	23-462	Prüfverfahren:	DIN ISO 10381-1/-2/-4/-5
Projektbezeichnung	Plochingen, Filsgebiet West	Anzuwendende Unterlagen:	BBodSchV, Anhang 1 (1999) Bodenkundliche Kartieranleitung BAM-OFD H 2001-05

Aufschlussbezeichnung	BS 2	Blatt-Nr.	1 von _
Probenehmer	mm	Datum / Uhrzeit	26.01.24 12:00 Uhr

Rahmenbedingungen

Luft-Temperatur	11 °C	☐ Innenraum bzw. überdacht	(keine Angaben zum Niederschlag nötig)
Niederschlag	☒ nein ☐ Nieselregen	☐ gelegentl. Schauer ☐ ergiebiger Regen	☐ Schneefall
Niederschläge Vortage	☐ nein ☐ gering. Regen ☒ ergiebige. Regen ☐ Schnee	Mittel-Temperatur Vortage	☐ < 0 °C ☒ 0 – 10 °C ☐ > 10 °C
Zustand Oberboden	☐ trocken ☒ feucht	☐ nass ☐ gefroren	☐ versiegelt Art:
☐ Lage siehe Arbeitskarte			
Bemerkungen			

Probe-Nr.	007			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ DIN ISO 14507	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 0,2 bis 1,2 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: br. schw. gelb		Bodenart: k.f.t.g.	
	Geruch: -		Beimengungen: y.s.	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 140

Probe-Nr.	008			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ BBodSchV	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 1,2 bis 2,0 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: br. schw. gelb		Bodenart: k.f.t.g.	
	Geruch: -		Beimengungen: -	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 140

- 1) Detailangaben siehe Schichtenverzeichnis
 2) Detailangaben siehe Probenbegleitschein

Probenahmeprotokoll Boden **Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser**

Projektnummer:	23-462	Prüfverfahren:	DIN ISO 10381-1/-2/-4/-5
Projektbezeichnung	Plochingen, Filsgebiet West	Anzuwendende Unterlagen:	BBodSchV, Anhang 1 (1999) Bodenkundliche Kartieranleitung BAM-OFD H 2001-05

Aufschlussbezeichnung	DS 3	Blatt-Nr.	1 von _
Probenehmer	<i>mm</i>	Datum / Uhrzeit	26.01.24 10, 45 Uhr

Rahmenbedingungen

Luft-Temperatur	<i>11</i> °C	☐ Innenraum bzw. überdacht	(keine Angaben zum Niederschlag nötig)
Niederschlag	☒ nein ☐ Nieselregen	☐ gelegentl. Schauer ☐ ergiebiger Regen	☐ Schneefall
Niederschläge Vortage	☐ nein ☐ gering. Regen ☒ ergieb. Regen ☐ Schnee	Mittel-Temperatur Vortage	☐ < 0 °C ☒ 0 – 10 °C ☐ > 10 °C
Zustand Oberboden	☐ trocken ☒ feucht	☐ nass ☐ gefroren	☐ versiegelt Art:
☐ Lage siehe Arbeitskarte			
Bemerkungen			

Probe-Nr.	001			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ DIN ISO 14507	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von <i>0,2</i> bis <i>0,7</i> m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: <i>gelblich</i>		Bodenart: <i>G.s. 4</i>	
	Geruch: <i>-</i>		Beimengungen: <i>45</i>	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: <i>440</i>

Probe-Nr.	002			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ BBodSchV	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von <i>0,7</i> bis <i>2,0</i> m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: <i>braunlich</i>		Bodenart: <i>U.s. g. 1</i>	
	Geruch: <i>-</i>		Beimengungen: <i>-</i>	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: <i>440</i>

- 1) Detailangaben siehe Schichtenverzeichnis
 2) Detailangaben siehe Probenbegleitschein

Probenahmeprotokoll Boden **Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser**

Projektnummer:	23-462	Prüfverfahren:	DIN ISO 10381-1/-2/-4/-5
Projektbezeichnung	Plochingen, Filsgebiet West	Anzuwendende Unterlagen:	BBodSchV, Anhang 1 (1999) Bodenkundliche Kartieranleitung BAM-OFD H 2001-05

Aufschlussbezeichnung	BS4	Blatt-Nr.	1 von _
Probenehmer	mm	Datum / Uhrzeit	26.01.24 11, 10 Uhr

Rahmenbedingungen

Luft-Temperatur	11 °C	☐ Innenraum bzw. überdacht	(keine Angaben zum Niederschlag nötig)
Niederschlag	☒ nein ☐ Nieselregen	☐ gelegentl. Schauer ☐ ergiebiger Regen	☐ Schneefall
Niederschläge Vortage	☐ nein ☐ gering. Regen ☒ ergiebiger Regen ☐ Schnee	Mittel-Temperatur Vortage	☐ < 0 °C ☒ 0 – 10 °C ☐ > 10 °C
Zustand Oberboden	☐ trocken ☒ feucht	☐ nass ☐ gefroren	☐ versiegelt Art:
☐ Lage siehe Arbeitskarte			
Bemerkungen			

Probe-Nr.	003			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ DIN ISO 14507	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 0,2 bis 1,3 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: bräunl. sw. sw. gr.		Bodenart: u. s. g.	
	Geruch: -		Beimengungen: ys	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 440

Probe-Nr.	004			
Probenahme	Aufschluss: 1) ☒ Bohrung ☐ Schurf	Probenahme gemäß: ☒ DIN ISO 10381 ☐ BBodSchV	Entnahme mit: ☒ Spatel, Löffel (unlackiert) ☐ Einwegspritze	Probenahmeart: ☐ Punktprobe ☒ Mischprobe
Entnahmetiefe	von 1,5 bis 3,0 m		☐ Abtrennung Überkorn 2) ☐ Überschichtung 2)	Überkorn = Probe-Nr.:
Beschreibung	Farbe: br.		Bodenart: f, u. g.	
	Geruch: -		Beimengungen: ys	
Bemerkungen				
Probenbehälter	☒ Glas ☐ Liner	☐ PE-Behälter ☐ Headspace	Dichtung: ☒ Kunststoff ☐ PTFE	☐ Alufolie ☐ Schliffstopfen
Konservierung	☒ Abdunkelung ☒ Kühlung			Volumen in ml: 440

- 1) Detailangaben siehe Schichtenverzeichnis
 2) Detailangaben siehe Probenbegleitschein

ANLAGE 4

Laborberichte

Probenahme
und
Erstellung
von
Analysen

auf den
Gebieten
Wasser, Boden,
Luft, Abfall,
Altlasten und
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM
GmbH



Daimler Str. 6
70736 Fellbach-
Oeffingen
Tel. 07 11/95 19 42-0
Fax 07 11/95 19 42-42
info@analytik-team.de
www.analytik-team.de

Prüfbericht: 2401124

Analytik im Feststoff

Auftraggeber: GrundWerk GmbH & Co. KG, Dettinger Straße 146, 73230 Kirchheim u. Teck
Projekt: 23-462/ Filsgebiet West, Plochingen
Projektbearbeiter: Herr Dr. Schünke
Probenahme: 26.01.2024 durch Auftraggeber
Probeneingang: 30.01.2024
Bearbeitungszeitraum: 30.01.- 06.02.2024

Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN ISO 18287 : 2006-05 / [mg/kg TS]				
Probenbezeichnung	001	003	005	007
Naphthalin	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Acenaphthylen	0,045	0,027	0,095	0,080
Acenaphthen	< 0,050	< 0,050	0,016	0,018
Fluoren	< 0,050	< 0,050	0,036	0,02
Phenanthren	0,11	0,055	0,23	0,28
Anthracen	0,10	0,052	0,22	0,21
Fluoranthren	0,61	0,30	2,2	1,4
Pyren	0,50	0,23	1,6	1,1
Benzo(a)anthracen	0,27	0,13	0,83	0,55
Chrysen	0,47	0,30	1,3	0,95
Benzo(b/k)fluoranthren	0,66	0,31	1,6	1,2
Benzo(a)pyren	0,35	0,18	0,80	0,38
Dibenzo(ah)anthracen	0,060	0,027	0,12	0,087
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,17	0,079	0,37	0,27
Benzo(ghi)perylene	0,17	0,079	0,34	0,24
Summe PAK 16*	3,5	1,8	9,8	6,8

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Probenahme
und
Erstellung
von
Analysen

auf den
Gebieten
Wasser, Boden,
Luft, Abfall,
Altlasten und
Klärschlamm

ANALYTIK-TEAM
GmbH



Daimler Str. 6
70736 Fellbach-
Oeffingen
Tel. 07 11/95 19 42-0
Fax 07 11/95 19 42-42
info@analytik-team.de
www.analytik-team.de

Prüfbericht: 2401124
Analytik von Feststoff im Schütteleluat

Auftraggeber: GrundWerk GmbH & Co. KG, Dettinger Straße 146, 73230 Kirchheim u. Teck
Projekt: 23-462/ Filsgebiet West, Plochingen
Projektbearbeiter: Herr Dr. Schünke
Probenahme: 26.01.2024 durch Auftraggeber
Probeneingang: 30.01.2024
Bearbeitungszeitraum: 30.01.- 06.02.2024

Untersuchungsbefund:

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe / DIN 38407- F 39 : 2011-09 / [µg/l]				
Probenbezeichnung	001	003	005	007
Naphthalin	< 0,010	< 0,010	0,026	< 0,010
2-Methylnaphthalin	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1-Methylnaphthalin	< 0,010	< 0,010	0,018	< 0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline*	< 0,010	< 0,010	0,044	< 0,010
Acenaphthylen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaphthen	< 0,010	< 0,010	0,048	< 0,010
Fluoren	< 0,010	< 0,010	0,072	< 0,010
Phenanthren	0,030	0,021	0,17	0,011
Anthracen	0,081	0,038	0,15	0,042
Fluoranthren	0,10	0,032	0,51	0,062
Pyren	0,082	0,025	0,31	0,059
Benzo(a)anthracen	0,033	< 0,010	0,036	0,020
Chrysen	0,068	0,012	0,056	0,046
Benzo(b/k)fluoranthren	0,072	0,011	0,025	0,042
Benzo(a)pyren	0,037	< 0,010	0,011	0,024
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,014	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo(ghi)perylene	0,011	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe PAK 15*	0,53	0,14	1,4	0,31

* Die Komponenten unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt.

Eluat: DIN 19529 : 2015-12

Probeninformationen:

Probenbezeichnung:	001	003	005	007
Labornummer:	2401124-1	2401124-2	2401124-3	2401124-4
Matrix:	Feststoff	Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbehälter:	SDG	SDG	SDG	SDG
Probenmenge:	600g	360g	440g	440g
Trockensubstanz / [M.-%] DIN EN 14346 : 2007-03	95,1	89,6	85,6	91,8

Anmerkung: Die im Prüfbericht aufgeführten Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung, ohne unsere schriftliche Genehmigung, ist nicht zulässig. Prüfberichte berücksichtigen die aktuellen Normforderungen der DIN EN ISO 17025:2018.

Fellbach, den 6. Februar 2024
Analytik-Team GmbH

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Dr.rer.nat. H. Wildemann
(Geschäftsführer)

