

**Orientierende Schadstoffuntersuchung
Wallschüttung, Nachverdichtung Wohnanlage
Fürstenried-West in München**

**Rudolf-Kammerbauer-Weg,
81475 München**

10 Seiten, 2 Tabellen, 6 Anlagen

Auftraggeber :

Gutachtenersteller :

Projektbearbeitung :

Projektnummer :

München, 27.11.2017

	Inhaltsverzeichnis	Seite
1	Einleitung	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Gelände- und Nutzungsbeschreibung	3
1.3	Verwendete Unterlagen	3
2	Durchgeführte Untersuchungen	4
2.1	Geländearbeiten	4
2.2	Probenahmetechnik	5
3	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	5
3.1	Regionale Geologie	5
3.2	Geländebefunde	6
4	Untersuchungsergebnisse	6
4.1	Altlastentechnische Laboruntersuchungen	6
4.2	Zusammenstellung Analysenergebnisse	7
4.3	Schutzgutbezogene Bewertung der Analysenergebnisse	8
5	Schlussfolgerungen	10

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000 (1 Plan)
- Anlage 2:** Lageplan der Baggerschürfe, Maßstab 1 : 750 (1 Plan)
- Anlage 3:** Profile der Baggerschürfe gemäß DIN 4023 (15 Seiten)
- Anlage 4:** Analysenergebnisse. Analysenmethoden und Bestimmungsgrenzen: Dr.
Prüfberichts-Nr.:
- Anlage 5:** Fotodokumentation Baggerschürfe (8 Seiten)
- Anlage 6:** Bewertungskriterien (5 Seiten)

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die
Neu

beabsichtigt, die Wohnanlage Fürstenried-West entlang der Appenzeller Straße in München mit weiterer Bebauung nachzuverdichten. Unmittelbar angrenzend an die bestehende Bebauung befindet sich westlich ein ca. 390 m langer, dicht bewachsener Erdwall mit unbekannter Zusammensetzung. Im Rahmen der geplanten Bauarbeiten sollen gemäß Schreiben des Referats für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München (RGU) vom insgesamt 15 Rammkernsondierungen vom Wallscheitel aus bis in den unterlagernden Kies durchgeführt werden, um Aufbau und Zusammensetzung des Walls repräsentativ zu erfassen. Nach erfolgten Abstimmungen mit dem RGU wurden nun anstatt der empfohlenen Rammkernsondierungen Schürfe mittels eines Kleinbaggers durchgeführt, welche die Grundlage der vorliegenden Bewertung darstellen. Aufgrund des generellen Kampfmittelverdachts (insbesondere des unterlagernden Bodens) für München wurden die Arbeiten unter kampfmitteltechnischer Begleitung durchgeführt.

Die wurde von der mit der Durchführung dieser Untersuchung beauftragt, welche am erfolgte.

Zur Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser sollten auf die gesamte Länge des Walls 15 Baggerschürfe verteilt werden, welche die Auffüllung durchteufen. Es wurden Einzelproben über unterschiedliche Tiefenhorizonte entnommen und rückgestellt, beziehungsweise zur Analytik auf unpolare Mineralölkohlenwasserstoff (MKW), Schwermetalle (SM), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), an das Labor übergeben.

1.2 Gelände- und Nutzungsbeschreibung

Der Umgriff der Untersuchungsfläche umschließt einen ca. 390 m langen Wall, der östlich des Rudolf-Kammerbauer-Weges verläuft und eine Fläche von ca. 14.000 m² umfasst [4]. Die Wallhöhe schwankt zwischen 1-4 m dabei ist der Wall zu weiten Teilen stark bewachsen. Bei einem Teil der Bäume handelt es sich um einen schützenswerten Baumbestand. Eine Nutzung der Untersuchungsfläche liegt nicht vor, jedoch führen zahlreiche Trampelpfade von den Wohnanlagen entlang der Appenzeller Straße, über den Wall hinweg auf den Rudolf-Kammerbauer-Weg, bzw. auf die daran angrenzende Grünfläche, die vor allem von Hundebesitzern stark frequentiert wird.

1.3 Verwendete Unterlagen

Bei der Bearbeitung dieses Untersuchungsberichts wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) vom 21.06/13.07.2001, Stand 09.12.2005.

- [2] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW): Merkblatt Nr. 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen, Wirkungspfad Boden – Gewässer, Stand: 31.10.2001.
- [3] Geofachdatenatlas des Bayerischen Landesamts für Umwelt (<http://www.bis.bayern.de>).
- [4] GeoportalBayern; Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (<http://geoportal.bayern.de/bayernatlas>).
- [5] Grundwasserstandslinien (Isohypsen) Juli 1990; Referat für Gesundheit und Umwelt Landeshauptstadt München (http://maps.muenchen.de/rgu/isohypsen_1990).
- [6] Mittlerer jährlicher Niederschlag in Bayern, Periode 1971-2000; Bayrisches Landesamt für Umwelt, Stand November 2011.
- [7] Mittlere jährliche reale Verdunstung in Bayern, Periode 1971-2000; Bayrisches Landesamt für Umwelt, Stand November 2011.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Geländearbeiten

Aufgrund des grundsätzlich bestehenden Kampfmittelverdachts, des dichten Bewuchses sowie der unbekanntem Zusammensetzung des Walls, wurde vom ursprünglichen Untersuchungskonzept des RGU (Aufschlüsse über 80 mm Rammkernsondierungen mit einem tragbaren Bohrgerät) nach erfolgter Rücksprache abgewichen. Nach dem ursprünglich geplanten Vorgehen hätten die Bohransatzpunkte kampfmitteltechnisch frei gemessen werden sollen, was durch den Bewuchs und potentiell metallhaltige Auffüllungen nur erschwert möglich gewesen wäre. Bei Bohrabbrüchen aufgrund von Bohrhindernissen wäre eine Beprobung mittels Baggerschurf erst in einem zweiten Schritt vorgesehen gewesen. Auf dieses zweistufige Vorgehen wurde daher verzichtet und stattdessen von vorne herein eine Beprobung des Walls mittels Baggerschürfen durchgeführt. Hierzu wurden mittels eines 2,8 t Baggers 15 Schürfe gleichmäßig über die gesamte Länge des Walls verteilt, wobei die Lage von geschützten Bestandsbäumen berücksichtigt wurde.

Die Schürfe wurden sowohl unter geologischer, als auch unter kampfmitteltechnischer Begleitung angelegt. Diese wurden geologisch angesprochen, wobei Schichtenprofile geführt sowie schichtenabhängige bzw. meterweise Einzelproben entnommen wurden. Anschließend wurden die Schürfe mit den jeweils ausgebauten Horizonten schichtweise rückverfüllt und mittels Bagger verdichtet.

Der Umfang der durchgeführten orientierenden Untersuchung war durch das mit dem RGU abgestimmtem Konzept vorgegeben und wies folgenden Untersuchungsumfang auf:

- Niederbringen von 15 Baggerschürfen, möglichst im Bereich des Wallscheitels;
- Entnahme von horizontalen Einzelproben zur Charakterisierung der Wallverfüllungen, sowie für eine orientierende Bewertung des Wirkungspfad Boden – Grundwasser und eine orientierende abfallrechtliche Bewertung;
- Analytik von 15 Bodenproben auf die bodenschutzrechtlich relevanten Parameter Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwermetalle (SM) und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in der Feinfraktion < 2 mm;

und mit etwa 542 m ü. NN im Norden anzugeben, damit beträgt der Grundwasserflurabstand rund 15-16 m. Die Grundwasserfließrichtung ist mit NE anzugeben [5].

3.2 Geländebefunde

Oberboden

Bei dem Oberboden handelt es sich um einen braunen gut durchwurzelten, schwach kiesigen, sandigen Schluff, welcher keine organoleptischen Auffälligkeiten aufweist. Rückstellproben dieses Horizonts wurden in sämtlichen Schürfen entnommen, auf eine laboranalytische Untersuchung dieser Proben wurde hingegen verzichtet.

Auffüllung

Der Wall lässt sich grob in drei Teilbereiche gliedern. Im Süden zwischen S1 und S6 weist er die größte Mächtigkeit auf und zeigt geringfügig Fremdanteile, wie Asphaltbruchstücke, einzelne Asphaltchollen, sowie vereinzelt Ziegelbruchspuren. Hier handelt es sich um einen sandigen, bis stark sandigen Kies mit geringem Schluffanteil.

Zwischen S7 und S11 wurden hauptsächlich kiesige, sandige Schluffe angetroffen, in denen keine Fremdanteile festgestellt wurden.

Ab S12 bis S15 wurden schluffige, sandige Kiese, vereinzelt auch sandige, kiesige Schluffe angetroffen. Lokal wurden Bauschuttreste wie Beton, Kabelreste oder ein leerer Ölkännchen aufgefunden.

Augenscheinlich handelt es sich bei großen Teilen des Wallaufbaus um abgeschobene Rotlage oder natürlichen Kies, welcher vermutlich im Zuge der Wohnbebauung entlang der Appenzeller Straße abgetragen und als Wall modelliert wurde.

Geogener Boden

Unterhalb der Auffüllung wurden in den Schürfen entweder natürliche Rotlage, bestehend aus kiesig-sandigen Schluffen, oder natürliche schwach schluffige, sandige Kiese vorgefunden. Ein Übergang zwischen der Wallschüttung und der unterlagernden Rotlage und Kiese ist teilweise nur schwer nachzuvollziehen. Dies erhärtet den Verdacht, dass es sich bei dem Wall zu weiten Teilen um dasselbe Material handelt, welches lediglich umgelagert wurde. Vereinzelt konnten die natürlich anstehenden Böden aufgrund von technischen Begrenzungen (maximale Grabungstiefe, sowie sehr dichte Lagerung) und unter Berücksichtigung des Baumschutzes nicht vollständig aufgeschlossen oder abgegrenzt werden. Grundwasser wurde erwartungsgemäß in keinem der Schürfe angetroffen.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Altlastentechnische Laboruntersuchungen

Die gewonnenen Bodeneinzelproben der Auffüllungsschichten wurden einer Laboruntersuchung auf die Parameter Schwermetalle (SM), polyzyklisch aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und mineralische Kohlenwasserstoffe (MKW) im Feststoff zur Prüfung auf eventuelle Gefährdungen von Schutzgütern (Grundwasser, menschliche Gesundheit) zugeführt.

4.2 Zusammenstellung Analysenergebnisse

In den nachfolgenden Tabelle 1 und 2 sind die Analysenergebnisse der Bodeneinzelproben zusammengestellt.

Für die Bewertung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser werden die Hilfswerte (HW) und Prüfwerte des Merkblatts 3.8/1 zugrunde gelegt. Für die orientierende abfallrechtliche Bewertung werden die Werte der Zuordnungsklassen gemäß Eckpunktepapier Bayern (EPP) zugrunde gelegt.

Die Analytik aller Proben wurde vom durchgeführt und erfolgte in
der Fraktion < 2 mm.

Überschreitungen der Hilfswerte, bzw. Zuordnungswerte sind in **Fettdruck** gekennzeichnet.

Die Analysenberichte mit den Einzelstoffanalysen und Bestimmungsgrenzen sind in der Anlage 4 beigegeben.

Tabelle 1: Analysenergebnisse Bodeneinzelproben: Organische Parameter, Original/Feinkorn

Probe	Unpolare KW [mg/kg]	∑16 PAK (EPA) [mg/kg]	∑15 PAK (EPA) [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]	Benzo(a)pyren [mg/kg]
Hilfswert 1 – MB 3.8/1	100	-	5	1	-
Hilfswert 2 – MB 3.8/1	1.000	-	25	5	-
EPP: Z0*	100	3	-	-	< 0,3
<u>EPP: Z1.1</u>	<u>300</u>	<u>5</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>< 0,3</u>
EPP: Z1.2	500	15	-	-	< 1,0
S1 0,4-1,4	u.d.B.	7,135	7,135	u.d.B.	0,49
S1 2,4-2,7	u.d.B.	0,387	0,387	u.d.B.	0,016
S2 0,5-1,5	u.d.B.	0,685	0,685	u.d.B.	0,033
S3 2,4-3,0	u.d.B.	7,393	7,393	u.d.B.	0,51
S3 3,5-4,5	u.d.B.	0,763	0,763	u.d.B.	0,045
S4 1,5-2,2	u.d.B.	1,712	1,712	u.d.B.	0,13
S5 1,4-2,4	u.d.B.	0,331	0,331	u.d.B.	0,021
S6 1,5-2,5	u.d.B.	0,928	0,928	u.d.B.	0,069
S8 0,4-1,4	u.d.B.	1,074	1,074	u.d.B.	0,080
S9 0,5-2,0	u.d.B.	0,618	0,618	u.d.B.	0,037
S11 0,5-1,5	u.d.B.	1,219	1,219	u.d.B.	0,092
S12 1,5-2,8	u.d.B.	0,331	0,331	u.d.B.	0,026
S13 0,5-1,5	u.d.B.	0,636	0,636	u.d.B.	0,038
S14 1,5-2,5	u.d.B.	0,126	0,126	u.d.B.	0,012
S15 0,5-1,5	u.d.B.	0,505	0,505	u.d.B.	0,039

EPP: Bayrisches Eckpunktepapier; Hilfswerte 1 und 2 zur Emissionsabschätzung bei Bodenluftbelastungen gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1; Z0* - Zuordnungswerte gemäß EPP Feststoff für die Bodenart Sand; u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze

Tabelle 2: Analysenergebnisse Boden: Anorganische Parameter, Original/Feinkorn

Probe	Hg [mg/kg]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]
Hilfswert 1 – MB 3.8/1	2	10	10	100	50	100	100	500
Hilfswert 2 – MB 3.8/1	10	50	50	500	1000	500	500	2.500
EPP: Z0*	0,1	20	0,4	40	30	20	15	60
EPP: Z1.1	<u>1</u>	<u>30</u>	<u>2</u>	<u>140</u>	<u>120</u>	<u>80</u>	<u>100</u>	<u>300</u>
EPP: Z1.2	3	50	3	300	200	200	200	500
S1 0,4-1,4	u.d.B.	6,4	0,19	4,8	13	9,9	9,0	32
S1 2,4-2,7	u.d.B.	1,1	u.d.B.	1,4	7,1	5,7	4,9	16
S2 0,5-1,5	<u>0,14</u>	7,3	0,14	11	13	11	8,5	30
S3 2,4-3,0	u.d.B.	6,3	0,14	5,8	14	10	11	37
S3 3,5-4,5	<u>0,11</u>	5,4	0,14	13	16	13	10	38
S4 1,5-2,2	<u>0,18</u>	11	0,20	17	15	15	10,0	43
S5 1,4-2,4	u.d.B.	9,4	0,12	7,2	12	9,7	8,3	30
S6 1,5-2,5	<u>0,12</u>	11	0,18	24	19	16	12	52
S8 0,4-1,4	u.d.B.	13	0,24	21	23	16	13	49
S9 0,5-2,0	u.d.B.	5,6	0,17	20	23	16	15	50
S11 0,5-1,5	u.d.B.	6,2	0,24	21	23	16	15	53
S12 1,5-2,8	u.d.B.	2,4	0,13	9,4	12	11	7,8	31
S13 0,5-1,5	u.d.B.	6,8	0,16	22	24	17	15	53
S14 1,5-2,5	u.d.B.	3,4	0,12	6,3	9,1	8,5	6,0	25
S15 0,5-1,5	u.d.B.	7,9	0,21	20	20	16	13	49

EPP: Bayrisches Eckpunktepapier; Hilfswerte 1 und 2 zur Emissionsabschätzung bei Bodenluftbelastungen gemäß LfU-Merkblatt 3.8/1; Z0* - Zuordnungswerte gemäß EPP Feststoff für die Bodenart Sand; u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze

4.3 Schutzgutbezogene Bewertung der Analysenergebnisse

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

In der nördlichen Hälfte der Wallschüttung wurde keine Hilfswertüberschreitung festgestellt.

Die Wallschüttung im Süden überschreitet in den beiden Schürfen S1 und S3 geringfügig den Hilfswert 1 für PAK. In den Schürfen S4, S6 und S8 überschreitet zusätzlich der Arsengehalt in der Feinfraktion < 2 mm geringfügig den HW1-Wert.

Die PAK liegen hierbei partikelgebunden an Asphaltbruchstücken oder ähnlichem vor (vgl. auch Fotodokumentation Anlage 5). Es liegen keine Hinweise auf fluide Phasen wie z.B. Teeröle oder Lösungsvermittler vor.

Sowohl die Eluierbarkeit der polyzyklisch aromatischen Kohlenwasserstoffe, als auch die Eluierbarkeit der Schwermetalle wurde zwar nicht laboranalytisch überprüft, kann jedoch im Fall der sehr geringen Arsengehalte am Ort der Probenahme aufgrund des voraussichtlich neutralen bis basischen pH-Werts der Verfüllung als vernachlässigbar angesehen werden. Bei den PAK wurden im Feststoff keine wasserlöslichen kurzkettigen Stoffe wie Naphtalin festgestellt.

Die biologische Abbaubarkeit aller angetroffenen Schadstoffe ist als gering bis vernachlässigbar anzusehen.

Da die Untersuchungsfläche über keine Versiegelung verfügt, ist gemäß der Karte Mittlerer jährlicher Niederschlag in Bayern [6] mit einem Jahresniederschlag von ca. 970 mm zu rechnen. Gemäß der Karte Mittlere jährliche reale Verdunstung in Bayern [7] ist von einer Verdunstung in Höhe von > 600 mm/a auszugehen. Die effektive Sickerwasserrate auf der Untersuchungsfläche ist somit mit rund 370 mm/a als mittel hoch anzusehen.

Der große Grundwasserflurabstand von vermutlich knapp 15 m unter dem Wall kann als maßgeblicher Schutzfaktor angesehen werden.

Der angetroffene natürlich anstehende Boden wies keinerlei organoleptischen Auffälligkeiten auf.

Anhaltspunkte auf eine Grundwasserbeeinträchtigung sind aus folgenden Gründen aus Sicht des Gutachters aus den angeführten Befunden nicht abzuleiten:

- Angetroffene PAK sind voraussichtlich nicht, oder nur gering eluierbar (lediglich geringfügig erhöhte PAK-Gehalte im Original in zwei Proben);
- Von einer Eluierbarkeit des geringfügig erhöhten Arsens >Prüfwert ist aufgrund der erfahrungsgemäß hohen pH-Werte der angetroffenen Kalkschotter nicht auszugehen;
- Es liegen keine Hinweise auf fluide Phasen bei den PAK oder auf Lösungsvermittler vor. Nach sensorischer Aufnahme handelt es sich um partikelgebundene Schadstoffe;
- Der Grundwasserabstand ist mit ca. 15-16 m unterhalb des Fußes des Walls als hoch anzusehen, es ist daher von einer hohen Schutzwirkung auszugehen.

Abfallrechtliche Bewertung

In Hinblick auf eine abfallrechtliche Betrachtung wurden nur im Süden des Walles einstufigsrelevante PAK, bzw. Benzo(a)pyren-Gehalte festgestellt, welche eine vorläufige Einstufung in Z1.2 gemäß EPP bedingen. Ebenfalls im Süd bzw. SW-Bereich des Walles wurden geringfügig erhöhte Quecksilbergehalte nachgewiesen, welche eine vorläufige Einstufung in Z1.1 gemäß EPP bedingen. Eine endgültige abfallrechtliche Einstufung kann erst mittels einer repräsentativen Probenahme gemäß LAGA PN98, sowie einer vollständigen Analytik gemäß des Eckpunktepapiers Bayern erfolgen. Mit schadstoffbedingten Mehrkosten im Falle einer Entsorgung ist jedoch, insbesondere im Südteil des Walls zu rechnen.

Vereinzelt wurden Bauschutt, Asphaltreste, oder auch ein leerer Ölkammer vorgefunden, in den jeweils charakteristischen Schadstoffparametern der laboranalytischen Befunde spiegelt sich dies jedoch nur in den erhöhten PAK-Gehalten, mutmaßlich bedingt durch Asphaltanteile, wieder.

Ein Großteil der analysierten Proben zeigt hingegen bezogen auf die untersuchten Parameter keine einstufigsrelevanten Schadstoffgehalte >Z0 gemäß EPP.

5 Schlussfolgerungen

Die durchgeführte Geländeuntersuchung in Form von 15 Baggerschürfen innerhalb des aufgeschütteten Erdwalls, sowie die labortechnische Bewertung von 15 Bodeneinzelproben auf die Verdachtsparameter PAK, MKW und Schwermetall im Feststoff zeigt eine geringfügige schadstofftechnische Belastung im Südteil des Walls. In der nördlichen Hälfte des Walls konnten zwar vereinzelt auch Fremdanteile wie Bauschutt festgestellt werden, es zeigen sich jedoch in den durchgeführten Analysen keine Auffälligkeiten, die über die jeweiligen Prüfwerte hinausgehen. Von einer Gefährdung des Grundwassers durch die angetroffene Wallschüttung ist wie angeführt nicht auszugehen.

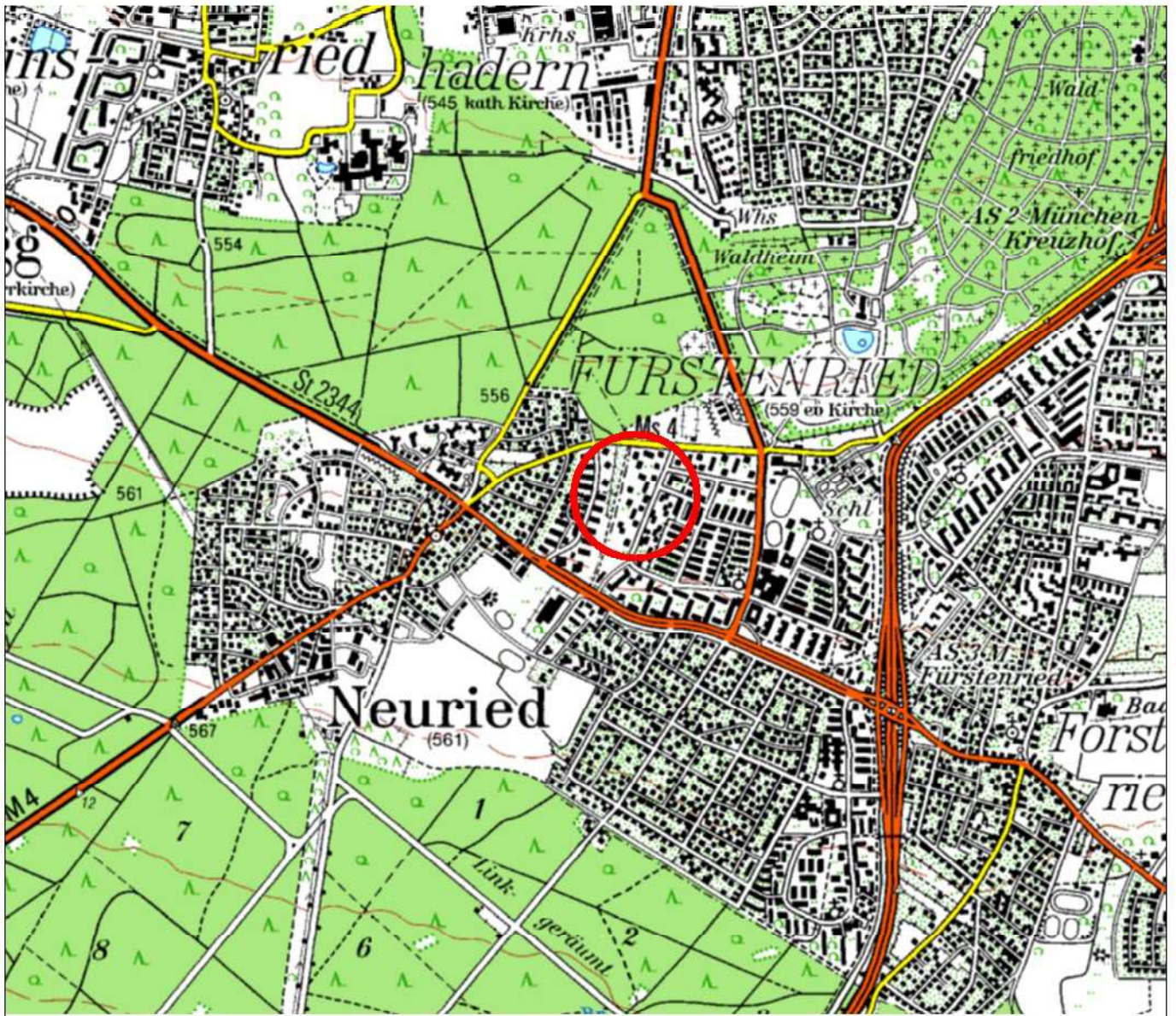
In abfallrechtlicher Hinsicht spielen die angetroffenen Schadstoffe und Auffüllungen hingegen eine Rolle. Im Falle einer Modellierung oder eines Abtrags des bestehenden Walls ist mit einem Antreffen der beschriebenen künstlichen Auffüllungen zu rechnen. Aufgrund der ermittelten, abfallrechtlich relevanten Belastungen der Wallschüttung (Z1.1 bzw. Z1.2 gemäß EPP) muss bei Erdarbeiten das Auffüllungsmaterial separiert und chargenweise zu Haufwerken angehäuft werden. Die Haufwerke sind für die Entsorgung einer Deklarationsanalyse gemäß EPP und bei Stoffgehalten > Z2 zusätzlich einer Deklarationsanalyse gemäß Deponieverordnung zu unterziehen. Die genannten Maßnahmen sollten altlastentechnisch geplant, mit den zuständigen Behörden abgestimmt, ausgeschrieben und während der Erdarbeiten fachtechnisch überwacht und dokumentiert werden.

Die fachtechnische Aushubüberwachung führt die Separation der künstlichen Auffüllung entsprechend ihrer Einstufung gemäß EPP bzw. DepV sowie das Entsorgungsmanagement durch.

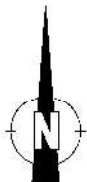
Anlage 1

Übersichtslageplan
Maßstab 1 : 25.000

(1 Plan)



Lage der Untersuchungsfläche



Projekt: Orientierende Schadstoffuntersuchung Wallschüttung						
Planinhalt: Übersichtsplan						
Plangrundlage: Ausschnitt aus der Topographischen Karte von Bayern, M 1:50.000, Landesamt für Vermessung und Geoinformation (2006)						
Maßstab		Name	Signum	Datum	Projektl.Nr.	Anlage
1:25000	bearbeitet					1
	gezeichnet					
	geprüft					

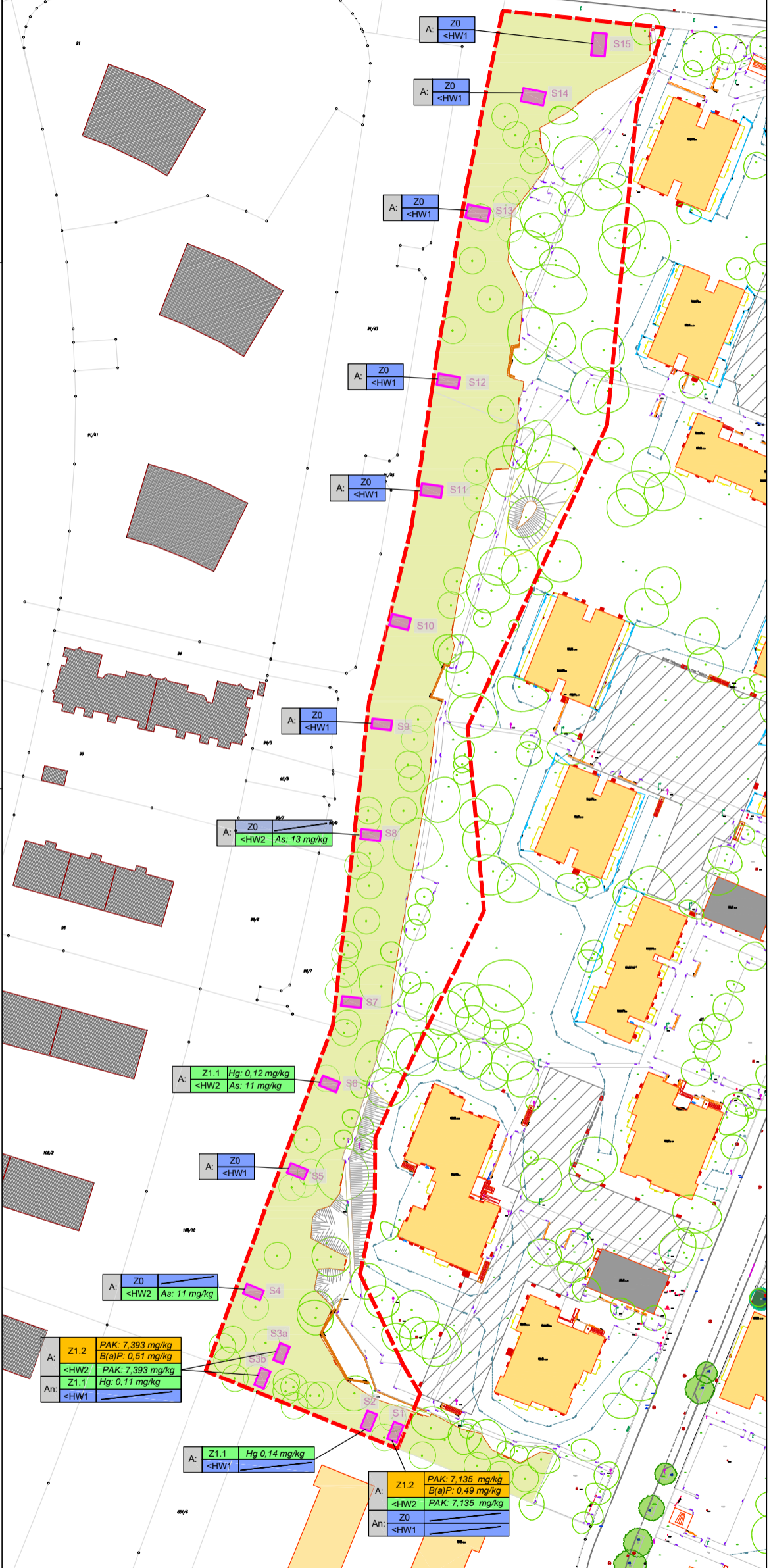
Anlage 2

Lageplan der Baggerschürfe

Maßstab 1 : 750

(1 Plan)

Vorliegender Plan beruht auf überlappenden Planunterlagen und stellt nur die untersuchungsrelevanten Befunde sowie schematisch die stofflichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlappenden Planunterlagen übernimmt die
keine Haftung.



Einstufung nach Eckpunktepapier

- Z0
- Z1.1
- Z1.2

- A: Auffüllung
- An: Anstehend
- Untersuchungsfläche
- Wahl
- S1 Baggerschürfe

Projekt:		Orientierende Schadstoffuntersuchung Walschüttung			
Planinhalt:		Lageplan der Baggerschürfe			
Plangrundlage:		Grundriss vom AG zur Verfügung gestellt - Freiflächengestaltungsplan			
Maßstab	bearbeitet gezeichnet geprüft	Name	Signum	Datum	Projekt.Nr. Anlage
1:750					2

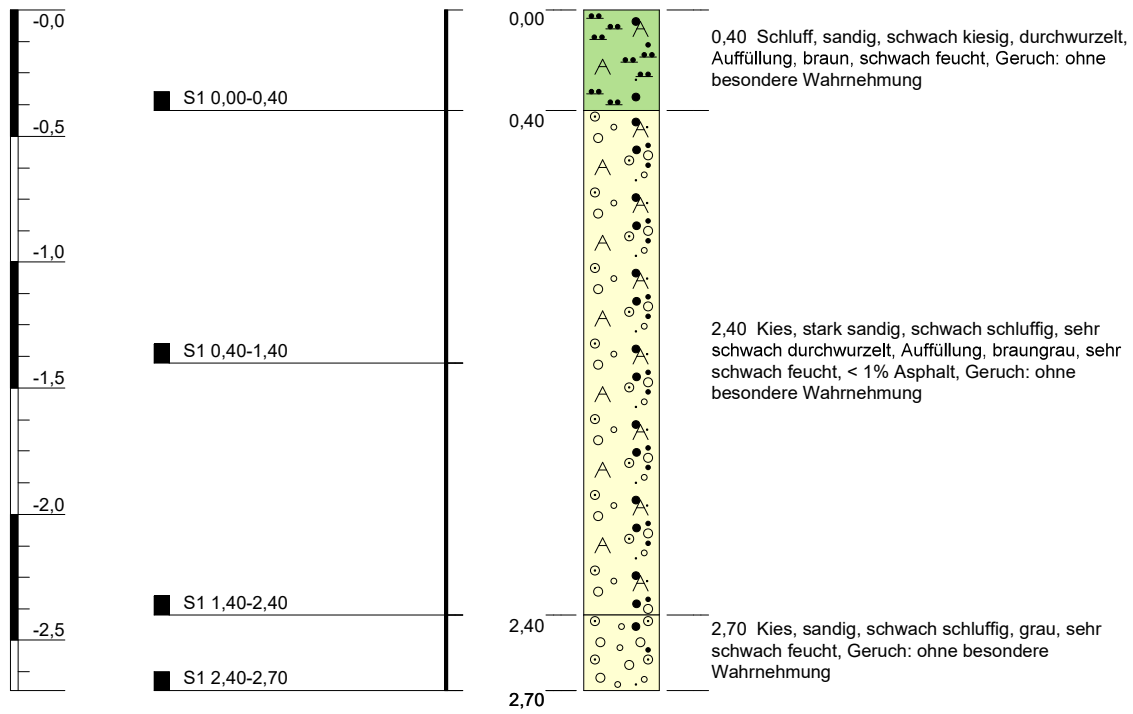
Anlage 3

Profile der Baggerschürfe gemäß DIN 4023

(15 Seiten)

m u. GOK

S1



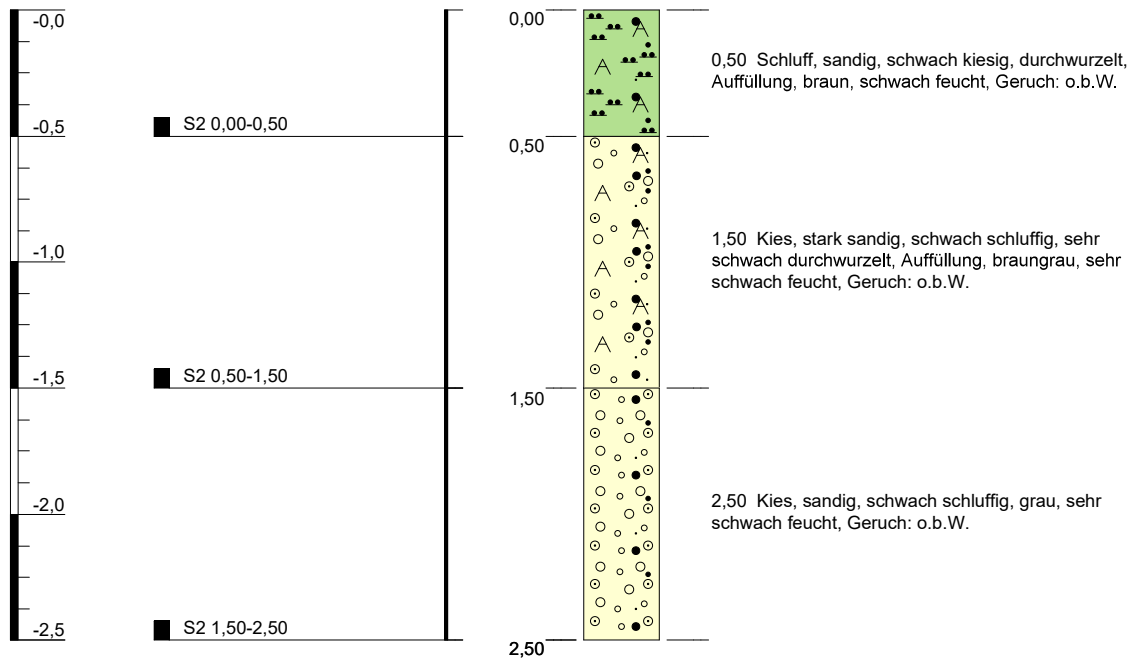
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S1	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 2,70 m

m u. GOK

S2



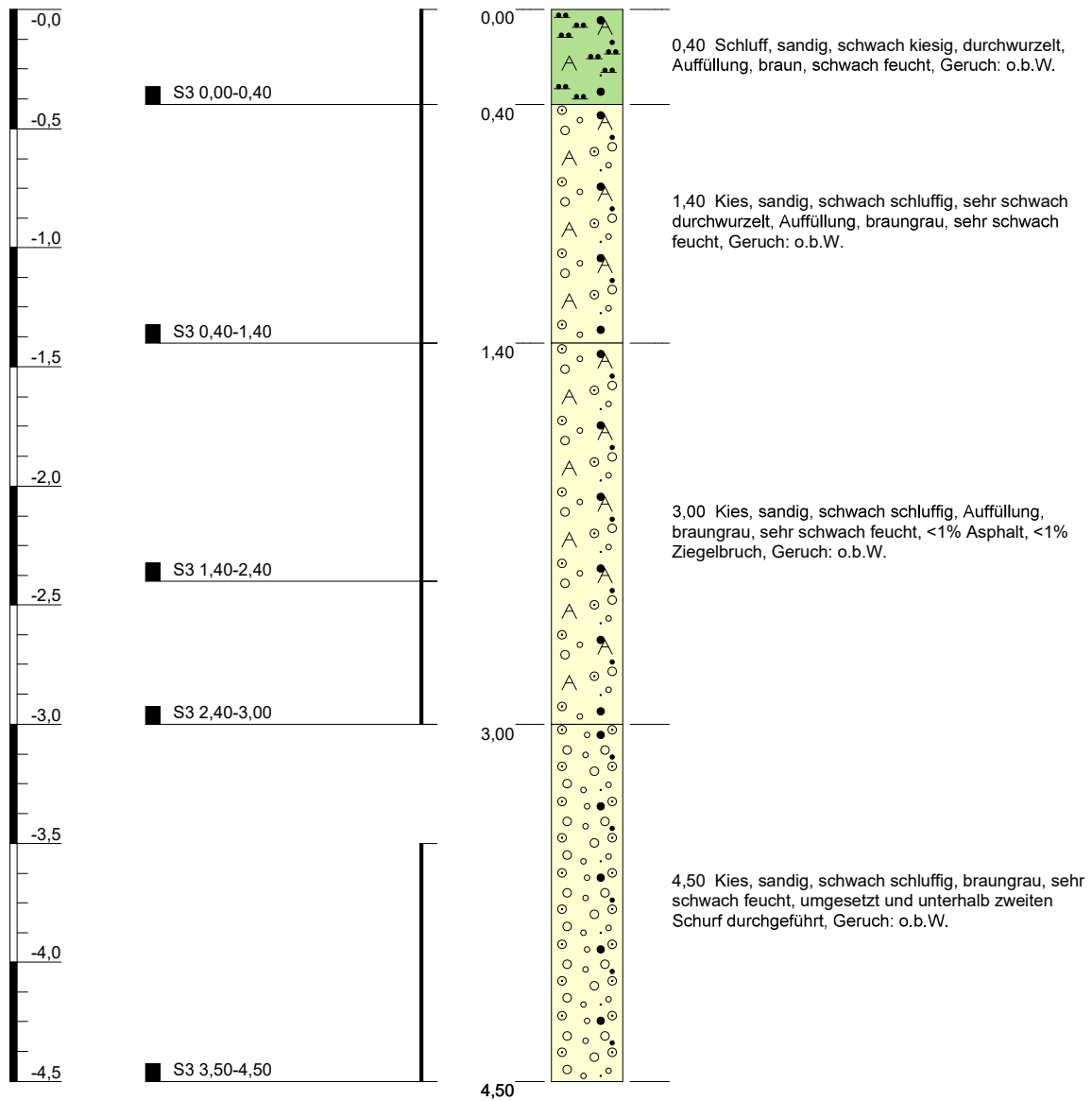
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	Wallschüttung Fürstenried-West		
Bohrung:	S2		
Auftraggeber:	Rechtswert:	0,0	
Bohrfirma:	Hochwert:	0,0	
Bearbeiter:	Ansatzhöhe:	0,00 m u. SO	
Datum:	Endtiefe:	2,50 m	

m u. GOK

S3



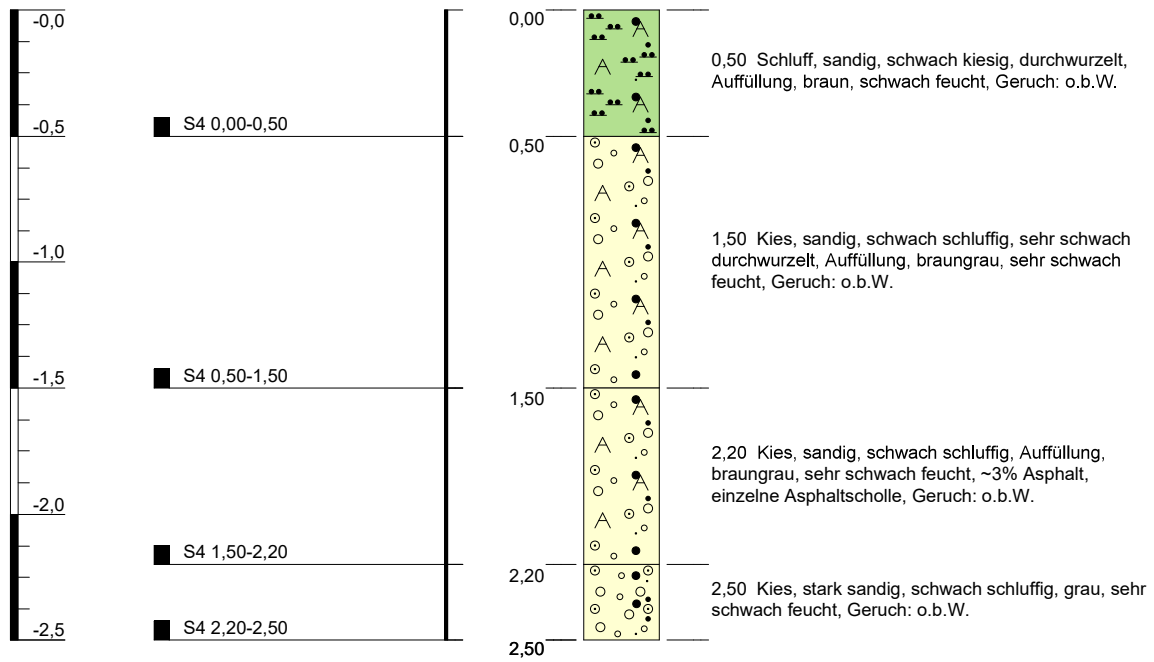
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S3	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 4,50 m

m u. GOK

S4



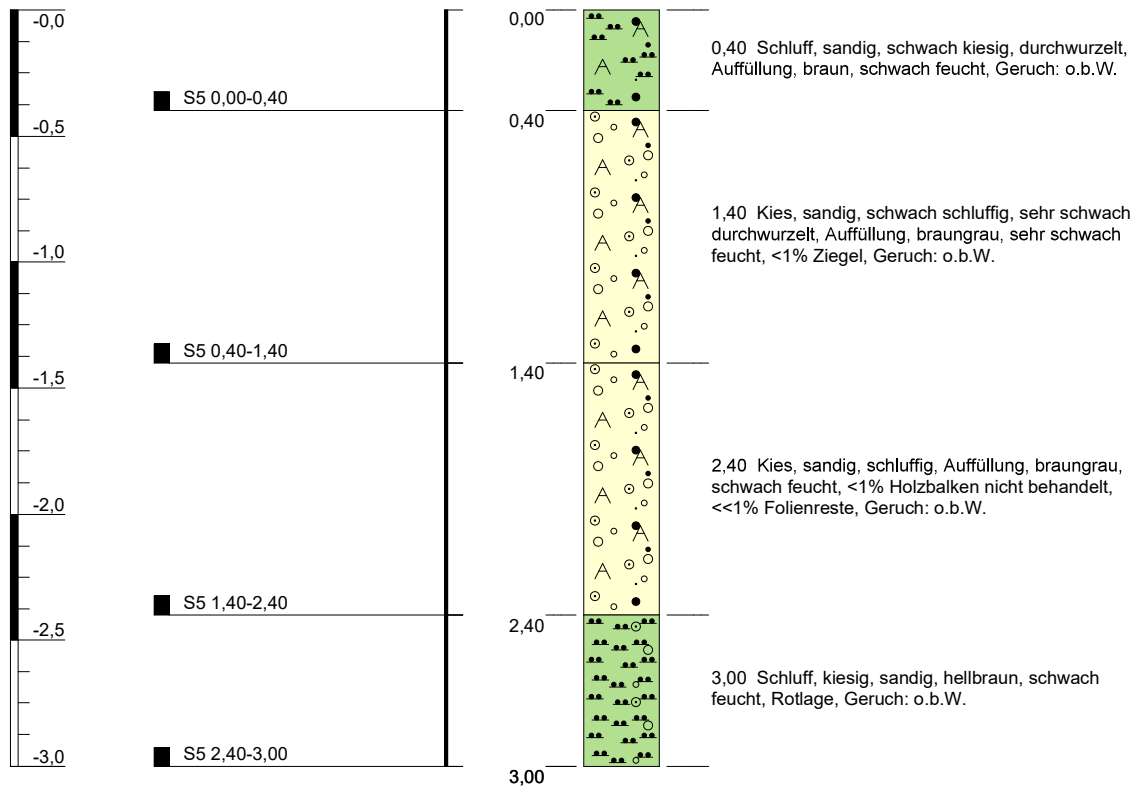
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	Wallschüttung Fürstenried-West		
Bohrung:	S4		
Auftraggeber:		Rechtswert:	0,0
Bohrfirma:		Hochwert:	0,0
Bearbeiter:		Ansatzhöhe:	0,00 m u. SO
Datum:		Endtiefe:	2,50 m

m u. GOK

S5



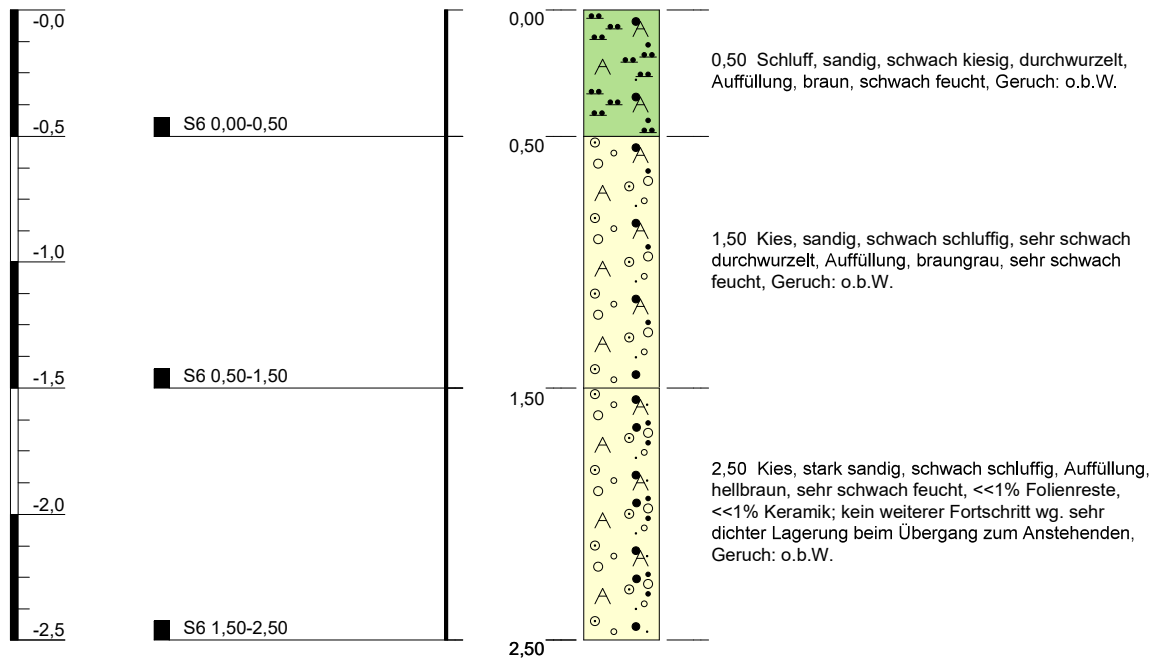
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S5	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK

S6



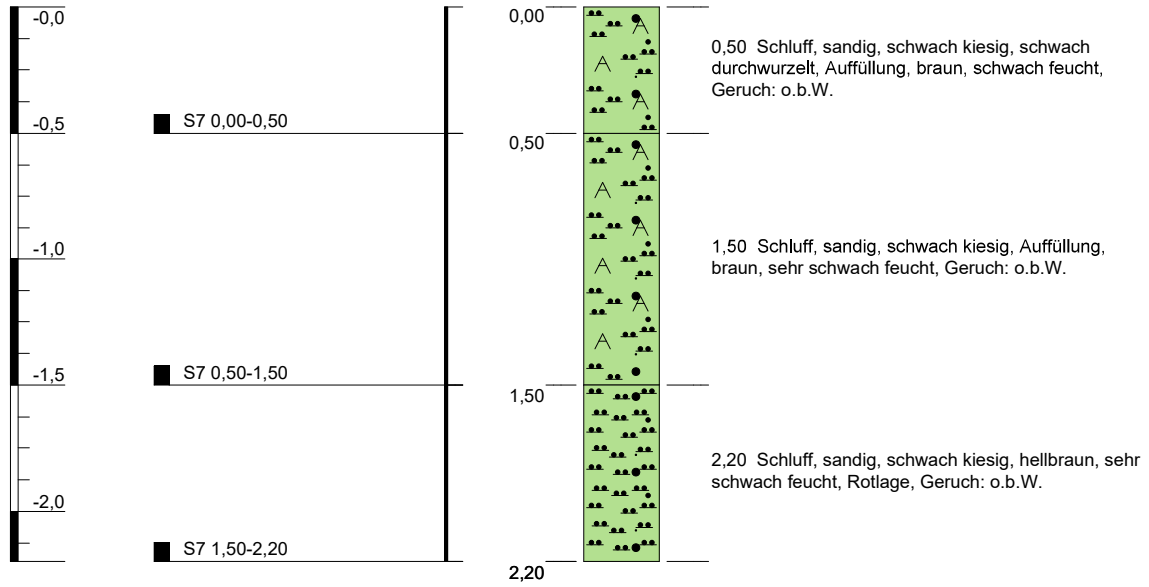
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	Wallschüttung Fürstenried-West		
Bohrung:	S6		
Auftraggeber:		Rechtswert:	0,0
Bohrfirma:		Hochwert:	0,0
Bearbeiter:		Ansatzhöhe:	0,00 m u. SO
Datum:		Endtiefe:	2,50 m

m u. GOK

S7



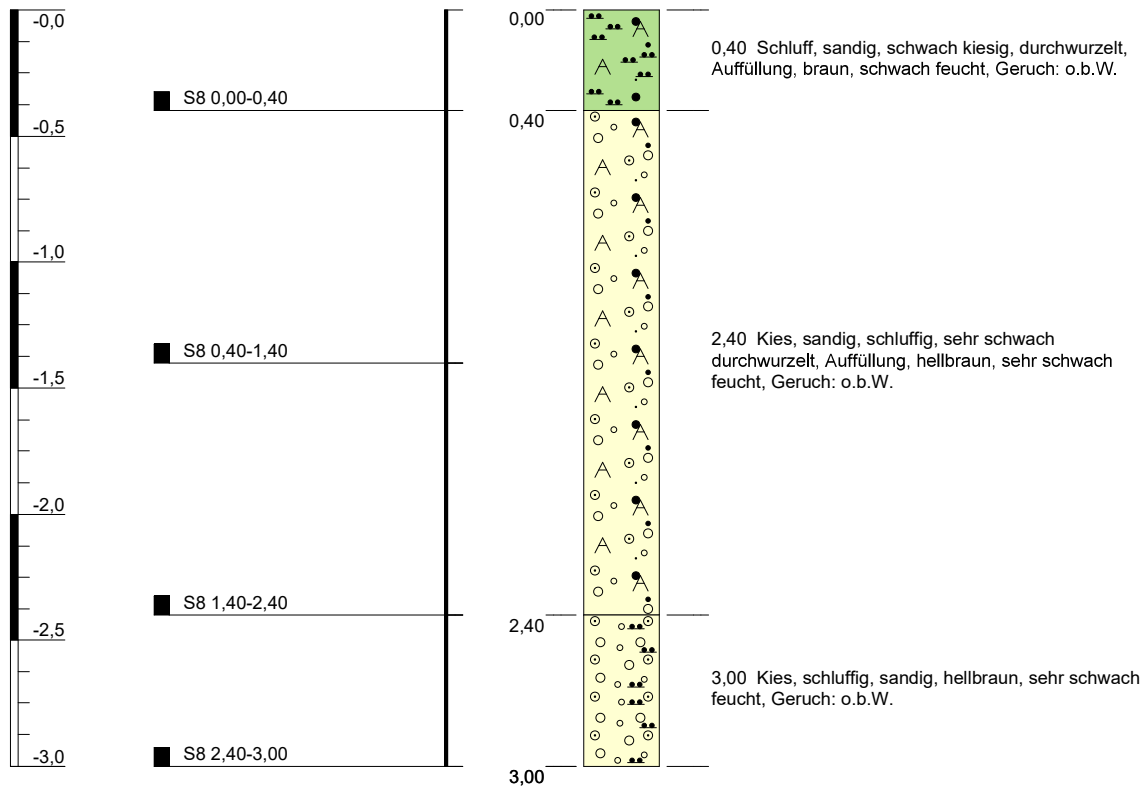
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S7	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 2,20 m

m u. GOK

S8



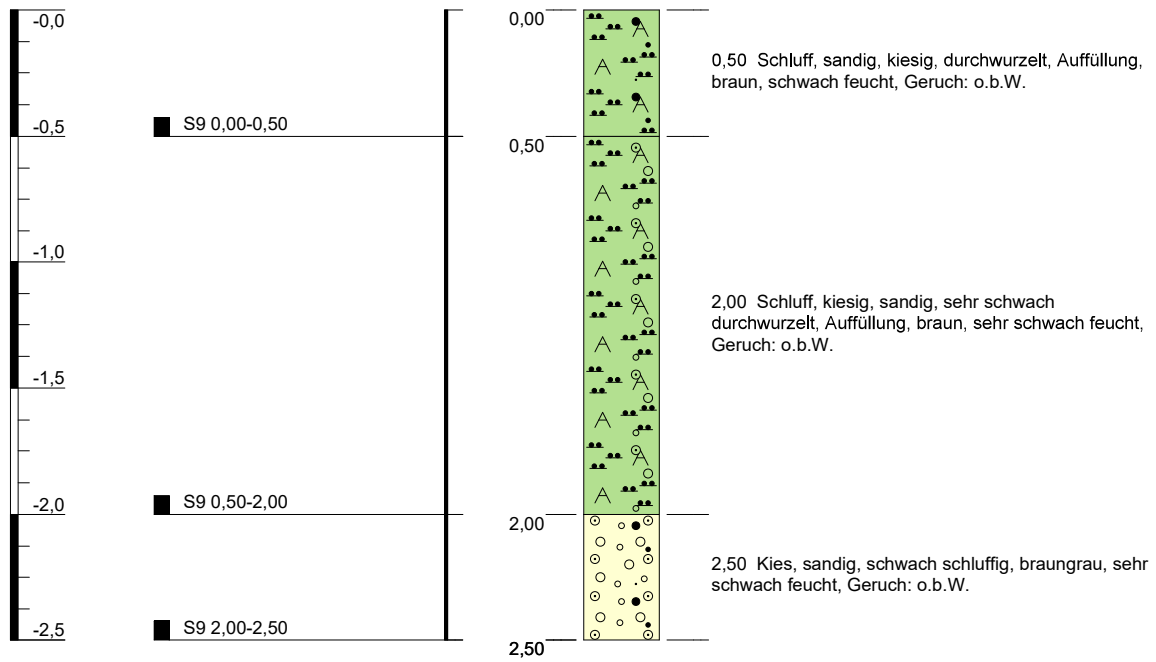
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S8	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK

S9



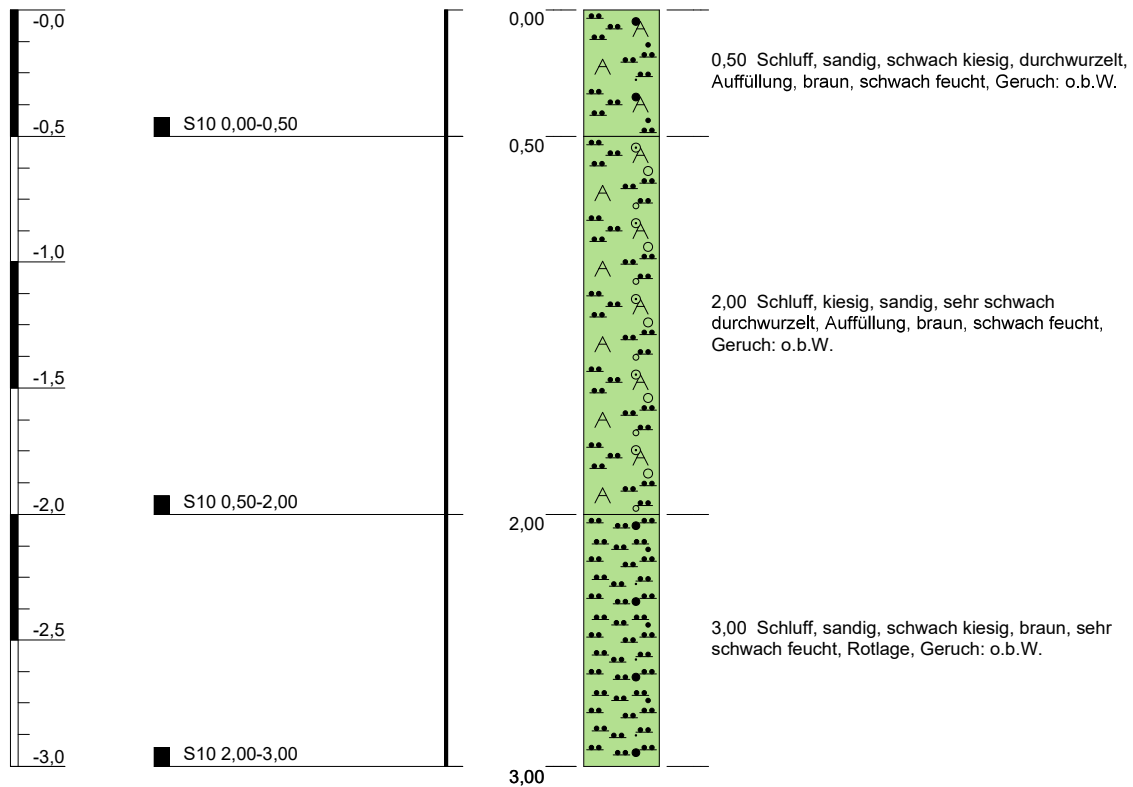
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S9	
Auftraggeber	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 2,50 m

m u. GOK

S10



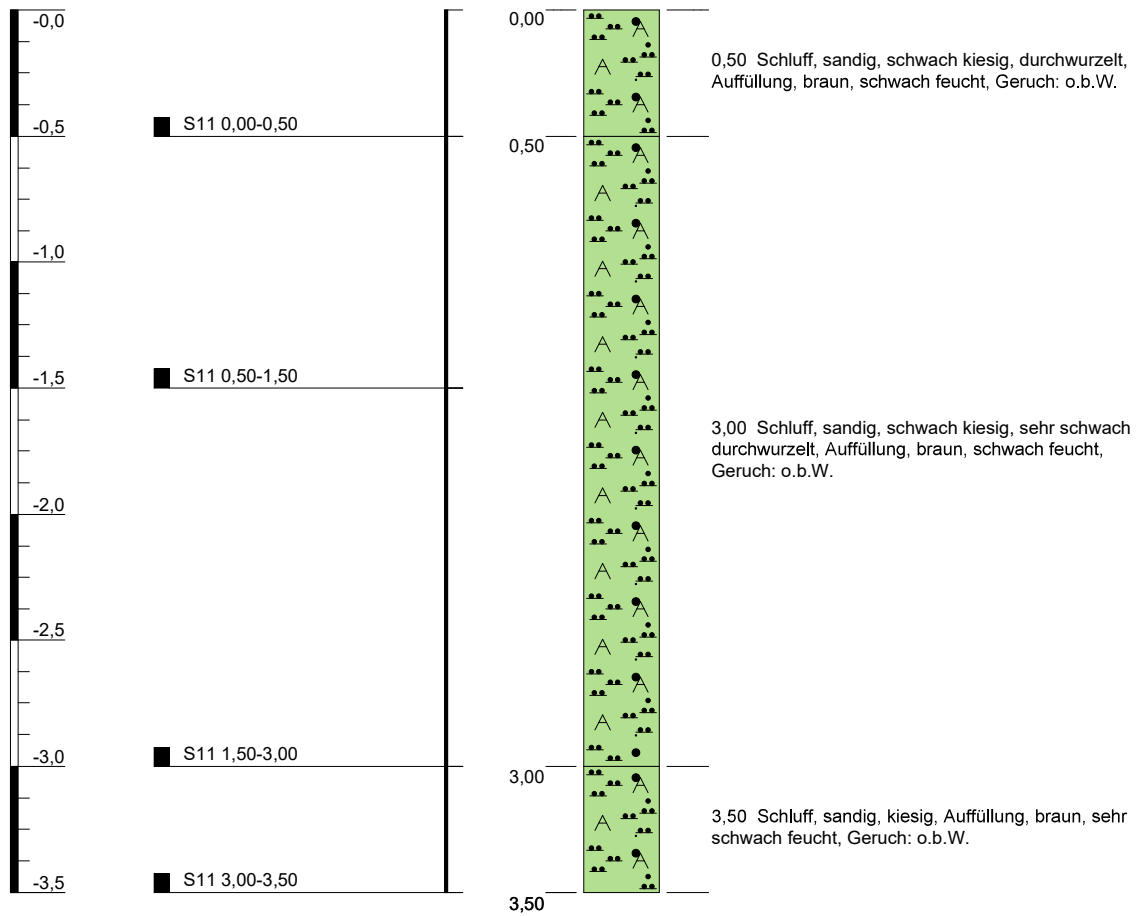
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	Wallschüttung Fürstenried-West		
Bohrung:	S10		
Auftraggeber:		Rechtswert:	0,0
Bohrfirma:		Hochwert:	0,0
Bearbeiter:		Ansatzhöhe:	0,00 m u. SO
Datum:		Endtiefe:	3,00 m

m u. GOK

S11



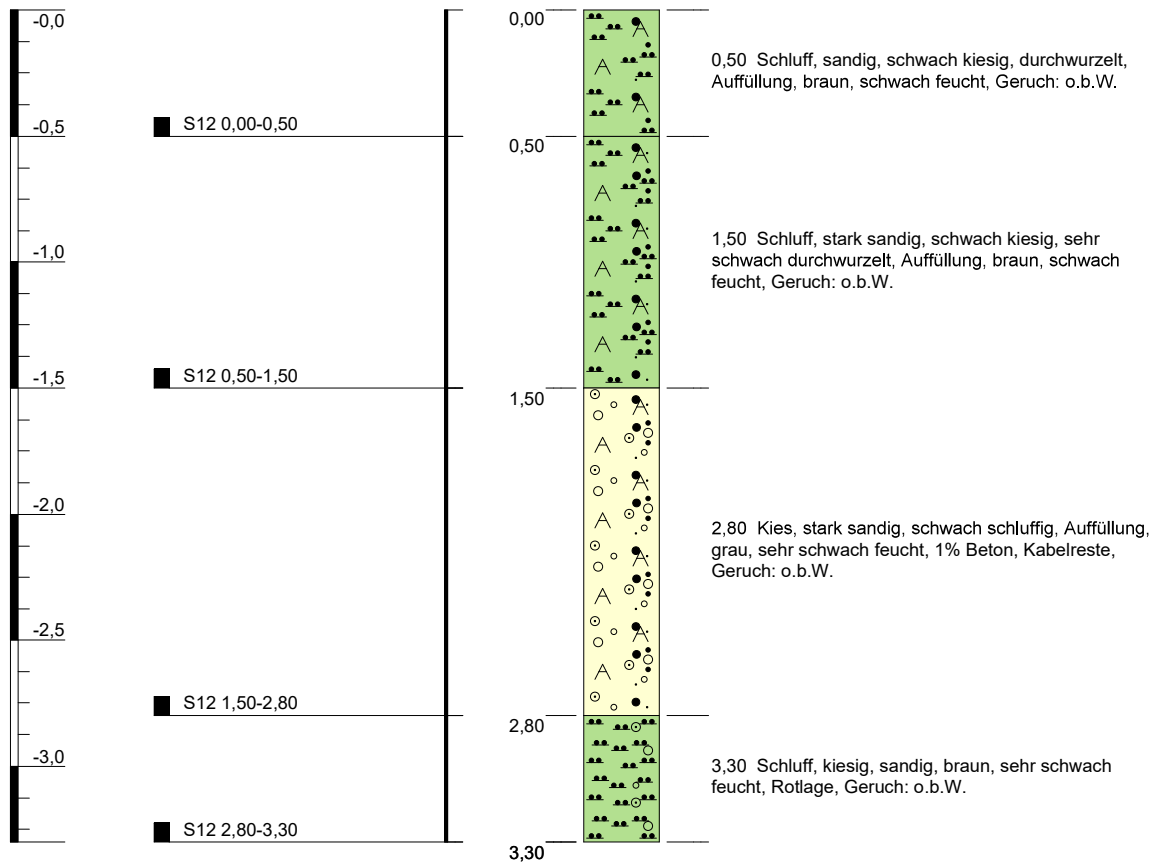
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S11	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 3,50 m

m u. GOK

S12



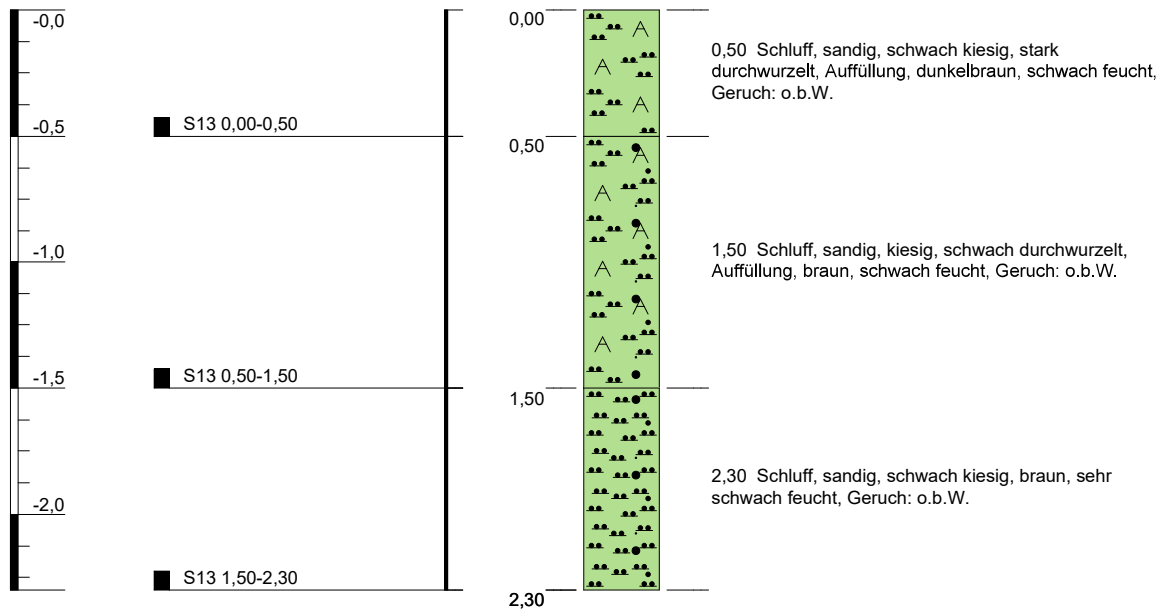
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S12	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 3,30 m

m u. GOK

S13



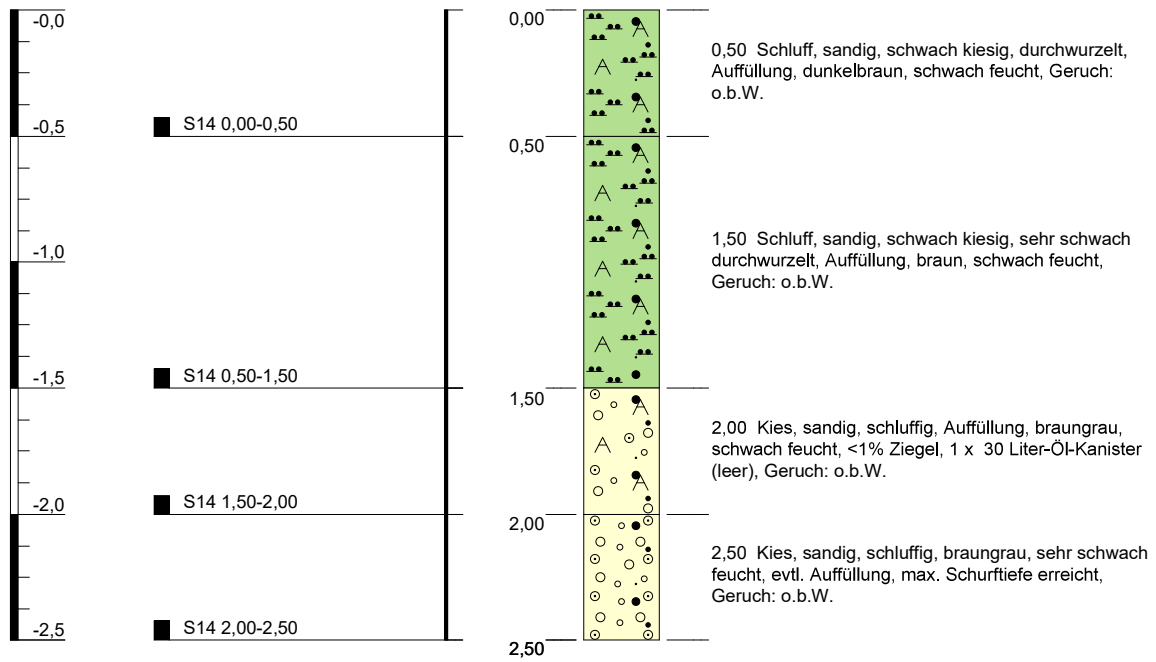
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: 1700974-3 Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S13	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum: 09.11.2017	Endtiefe: 2,30 m

m u. GOK

S14



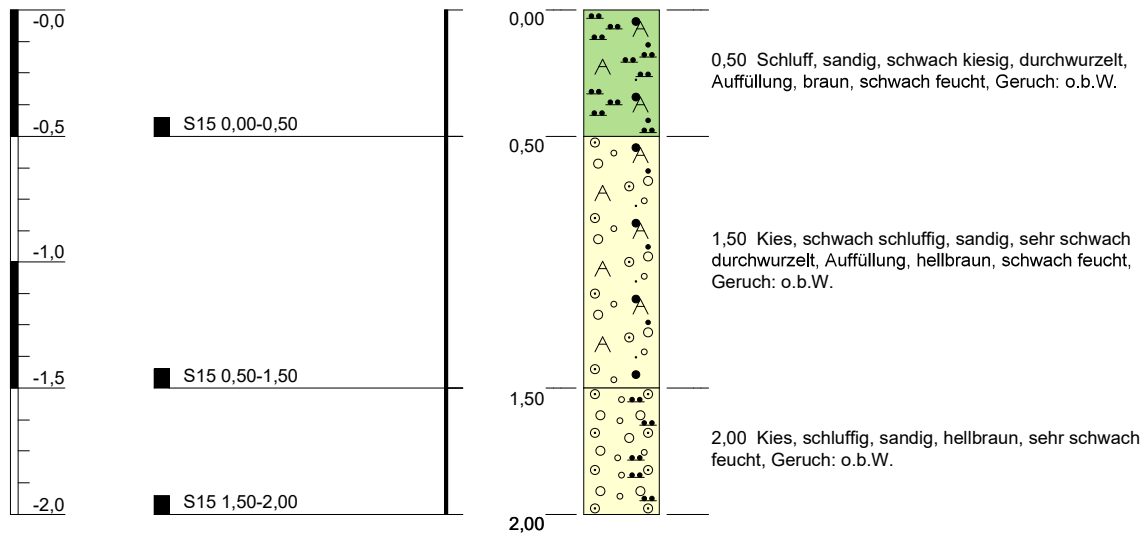
Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	Wallschüttung Fürstenried-West		
Bohrung:	S14		
Auftraggeber:		Rechtswert:	0,0
Bohrfirma:		Hochwert:	0,0
Bearbeiter:		Ansatzhöhe:	0,00 m u. SO
Datum:		Endtiefe:	2,50 m

m u. GOK

S15



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Wallschüttung Fürstenried-West	
Bohrung: S15	
Auftraggeber:	Rechtswert: 0,0
Bohrfirma:	Hochwert: 0,0
Bearbeiter:	Ansatzhöhe: 0,00 m u. SO
Datum:	Endtiefe: 2,00 m

Anlage 4

Analysenergebnisse, Analysemethoden und Bestimmungsgrenzen:

2 Prüfberichte

(17 Seiten)

Prüfbericht

Auftraggeber:

Projektleiter:

Auftrags-Nr.:

Auftraggeberprojekt:

Probenahmedatum:

Probenahmeort: München

Probenahme durch:

Probengefäße: Eimer

Eingang am:

Beginn/Ende Prüfung:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen.

Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S1 0,4-1,4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	63,3	%		
Anteil <2mm	36,7	%		
Trockenrückstand	93	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	6,4	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,19	mg/kg TS	0,1	
Blei	4,8	mg/kg TS	0,2	
Chrom	13	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	9,9	mg/kg TS	0,2	
Nickel	9,0	mg/kg TS	0,5	
Zink	32	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,042	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,041	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,062	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,72	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,28	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	1,3	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,82	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,72	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,40	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,42	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,49	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,28	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,35	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	7,135	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	7,135	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S3 2,4-3,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	74,2	%		
Anteil <2mm	25,8	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	6,3	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,14	mg/kg TS	0,1	
Blei	5,8	mg/kg TS	0,2	
Chrom	14	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	10	mg/kg TS	0,2	
Nickel	11	mg/kg TS	0,5	
Zink	37	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,086	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,029	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,068	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,83	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,31	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	1,2	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,1	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,77	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,72	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,45	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,44	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,51	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,32	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,12	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,44	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	7,393	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	7,393	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S4 1,5-2,2			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	62,0	%		
Anteil <2mm	38,0	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Quecksilber	0,18	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	11	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,20	mg/kg TS	0,1	
Blei	17	mg/kg TS	0,2	
Chrom	15	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	15	mg/kg TS	0,2	
Nickel	10,0	mg/kg TS	0,5	
Zink	43	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,065	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,27	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,26	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,17	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,18	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,10	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,12	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	1,712	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	1,712	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S5 1,4-2,4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	79,0	%		
Anteil <2mm	21,0	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	9,4	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	
Blei	7,2	mg/kg TS	0,2	
Chrom	12	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	9,7	mg/kg TS	0,2	
Nickel	8,3	mg/kg TS	0,5	
Zink	30	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,034	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,014	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,057	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,052	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,033	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,039	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,021	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,021	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,022	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,331	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,331	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S6 1,5-2,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:			
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	25,0	%		
Anteil <2mm	75,0	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Quecksilber	0,12	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	11	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,18	mg/kg TS	0,1	
Blei	24	mg/kg TS	0,2	
Chrom	19	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	
Nickel	12	mg/kg TS	0,5	
Zink	52	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,057	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,032	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,14	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,092	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,080	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,064	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,069	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,060	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,021	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,073	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,928	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,928	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S8 0,4-1,4			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	61,1	%		
Anteil <2mm	38,9	%		
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	13	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,24	mg/kg TS	0,1	
Blei	21	mg/kg TS	0,2	
Chrom	23	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	
Nickel	13	mg/kg TS	0,5	
Zink	49	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,075	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,033	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,17	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,16	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,083	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,079	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,080	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,067	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,023	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,081	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	1,074	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	1,074	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S11 0,5-1,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:			
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	67,1	%		
Anteil <2mm	32,9	%		
Trockenrückstand	83	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	6,2	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,24	mg/kg TS	0,1	
Blei	21	mg/kg TS	0,2	
Chrom	23	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	
Nickel	15	mg/kg TS	0,5	
Zink	53	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,077	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,20	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,19	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,12	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,13	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,098	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,085	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,092	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,076	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,026	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,091	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	1,219	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	1,219	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S12 1,5-2,8			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	60,2	%		
Anteil <2mm	39,8	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	2,4	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,13	mg/kg TS	0,1	
Blei	9,4	mg/kg TS	0,2	
Chrom	12	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	
Nickel	7,8	mg/kg TS	0,5	
Zink	31	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,024	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,011	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthen	0,054	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,054	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,027	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,031	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthen	0,026	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthen	0,028	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,026	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,028	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,331	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,331	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S14 1,5-2,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	79,1	%		
Anteil <2mm	20,9	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	3,4	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,12	mg/kg TS	0,1	
Blei	6,3	mg/kg TS	0,2	
Chrom	9,1	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	8,5	mg/kg TS	0,2	
Nickel	6,0	mg/kg TS	0,5	
Zink	25	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,025	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,025	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,020	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,015	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,126	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,126	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S15 0,5-1,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	60,2	%		
Anteil <2mm	39,8	%		
Trockenrückstand	89	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	7,9	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,21	mg/kg TS	0,1	
Blei	20	mg/kg TS	0,2	
Chrom	20	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	
Nickel	13	mg/kg TS	0,5	
Zink	49	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,028	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,077	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,079	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,047	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,062	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,049	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,043	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,039	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,035	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,046	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,505	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,505	mg/kg TS		

Prüfbericht

Auftraggeber:

Projektleiter:

Auftrags-Nr.:

Auftraggeberprojekt:

Probenahmedatum:

Probenahmeort: München

Probenahme durch:

Probengefäße: Eimer

Eingang am:

Beginn/Ende Prüfung:

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen des Messwertes führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen.

Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S1 2,4-2,7			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	72,0	%		
Anteil <2mm	28,0	%		
Trockenrückstand	94	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	1,1	mg/kg TS	1	
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	
Blei	1,4	mg/kg TS	0,2	
Chrom	7,1	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	5,7	mg/kg TS	0,2	
Nickel	4,9	mg/kg TS	0,5	
Zink	16	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,012	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,039	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,032	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,084	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,073	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,012	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,024	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,029	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,016	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,387	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,387	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S2 0,5-1,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	57,1	%		
Anteil <2mm	42,9	%		
Trockenrückstand	92	%		DIN EN 14346
Quecksilber	0,14	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	7,3	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,14	mg/kg TS	0,1	
Blei	11	mg/kg TS	0,2	
Chrom	13	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	11	mg/kg TS	0,2	
Nickel	8,5	mg/kg TS	0,5	
Zink	30	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,021	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,063	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,050	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,026	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,040	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,059	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,083	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,033	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,016	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,044	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,685	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,685	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S3 3,5-4,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	57,3	%		
Anteil <2mm	42,7	%		
Trockenrückstand	91	%		DIN EN 14346
Quecksilber	0,11	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	5,4	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,14	mg/kg TS	0,1	
Blei	13	mg/kg TS	0,2	
Chrom	16	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	13	mg/kg TS	0,2	
Nickel	10	mg/kg TS	0,5	
Zink	38	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,024	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,059	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,047	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,13	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,030	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,053	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,076	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,086	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,045	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,063	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,763	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,763	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S9 0,5-2,0			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	61,9	%		
Anteil <2mm	38,1	%		
Trockenrückstand	87	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	5,6	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,17	mg/kg TS	0,1	
Blei	20	mg/kg TS	0,2	
Chrom	23	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	16	mg/kg TS	0,2	
Nickel	15	mg/kg TS	0,5	
Zink	50	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,050	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,023	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,043	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,059	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,070	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,037	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,022	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,047	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,618	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,618	mg/kg TS		

Prüfbericht:

Probenbezeichnung:	S13 0,5-1,5			
Probenahmedatum:				
Labornummer:				
Material:	Feststoff, Fraktion <2mm			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Anteil >2mm	48,1	%		
Anteil <2mm	51,9	%		
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885 / EN ISO 12846
Arsen	6,8	mg/kg TS	1	
Cadmium	0,16	mg/kg TS	0,1	
Blei	22	mg/kg TS	0,2	
Chrom	24	mg/kg TS	0,2	
Kupfer	17	mg/kg TS	0,2	
Nickel	15	mg/kg TS	0,5	
Zink	53	mg/kg TS	0,1	
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,017	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,050	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,034	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,027	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,047	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,059	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,069	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,038	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,025	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,050	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,636	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,636	mg/kg TS		

Anlage 5

Fotodokumentation Baggerschürfe (8 Seiten)

(8 Seiten)



Abb.1: Schurf 1



Abb.2: Schurf 2



Abb.3: Schurf 3-1



Abb.4: Schurf 3-2



Abb.5: Schurf 4



Abb.6: Schurf 5



Abb.7: Schurf 6



Abb.8: Schurf 7



Abb.9: Schurf 8



Abb.10: Schurf 9



Abb.11: Schurf 10



Abb.12: Schurf 11



Abb.13: Schurf 12



Abb.14: Schurf 13



Abb.15: Schurf 14



Abb.16: Schurf 15

Anlage 6

Bewertungskriterien

(5 Seiten)

Bei der Bewertung von schadstoffbeaufschlagtem Untergrund werden zwei Zielrichtungen unterschieden:

- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf Schutzgüter gemäß BBodSchG / BBodSchV (schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung),
- Beurteilung einer Bodenkontamination im Hinblick auf eine Bodenverwertung (abfalltechnische Sichtweise).

Im vorliegenden Gutachten wird eine schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung, Wirkungspfad Boden – Grundwasser durchgeführt. Zudem werden die Analysenergebnisse abfallrechtlich eingestuft, um Anhaltspunkte für eine spätere gesonderte Entsorgung schadstoffbelasteten Bodenmaterials zu gewinnen.

Schutzgutbezogene Gefährdungsabschätzung

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen in Böden existieren in der Bundesrepublik Deutschland das Bundesbodenschutzgesetz sowie die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Hinsichtlich der Bewertung von Bodenuntersuchungen werden in der BBodSchV für die Wirkungspfade Boden – Mensch (wird hier nicht betrachtet), Boden – Nutzpflanze (wird hier nicht betrachtet) und Boden – Grundwasser für ausgewählte Schadstoffe Prüfwerte angegeben. Es werden dabei zwei Fälle unterschieden:

- Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schadstoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung oder Altlast ausgeräumt.
- Wird ein Prüfwert überschritten, so hat sich der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast bestätigt.

Bewertungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser sind in der BBodSchV Prüfwerte für Sickerwasser angegeben. Die Prüfwerte beziehen sich auf den Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der ungesättigten in die gesättigte Bodenzone). Im vorliegenden Fall stimmt der Ort der Probenahme nicht mit dem Ort der Beurteilung überein. Daher muss bei prognostizierten Prüfwertüberschreitungen am Ort der Probenahme eine Sickerwasserprognose erstellt werden, mit der abgeschätzt werden soll, ob auch am Ort der Beurteilung eine Prüfwertüberschreitung zu erwarten ist.

In Bayern ist als untergeordnetes Regelwerk zur BBodSchV sowie zum Bayerischen Bodenschutzgesetz das

Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad
Boden-Gewässer“ herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für
Wasserwirtschaft (heute: Bayerisches Landesamt für Umwelt) am 31.10.2001

eingeführt. Dieses Merkblatt konkretisiert die bundeseinheitlichen Vorgaben bezüglich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser und berücksichtigt auch die wasserrechtlichen Belange. Es werden neben den Prüfwerten der BBodSchV sogenannte Hilfwerte für die Bewertung von Schadstoffgehalten im Original sowie in der Bodenluft angegeben.

Die Bedeutung dieser Hilfwerte ist dabei wie folgt definiert:

- Liegen die ermittelten Stoffkonzentrationen < Hilfwert 1, ist in der Regel die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung ausgeräumt, eine Sickerwasserprognose ist nicht erforderlich
- Bei Stoffgehalten zwischen dem Hilfwert 1 und 2 muss erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass damit auch der Prüfwert der BBodSchV im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird
- Bei Überschreitung des Hilfwertes 2 wird erfahrungsgemäß davon ausgegangen, dass damit auch der Stufe-2-Wert im Sickerwasser am Ort der Probenahme überschritten wird

Die Hilfwerte für die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung betrachteten Schadstoffe und Schadstoffgruppen sind in den Tabellen mit den Analysenergebnissen angeführt.

Abfallrechtliche Bewertungskriterien

Im Hinblick auf zukünftige Baumaßnahmen und die dabei erforderliche Entsorgung von schadstoffbelastetem Boden- / Auffüllungsmaterial ist eine Bewertung anhand der *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)* vorzunehmen. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte für die Deponieklasse DK0 ist eine weitergehende Einstufung anhand des *Eckpunktepapiers – Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen* - des bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (Stand: 09.12.2005) durchzuführen.

Liegen die Analysenergebnisse eines oder mehrerer Parameter über den Z 2-Zuordnungswerten, so ist das abzulagernde Material gemäß Deponieverordnung einzustufen und auf eine entsprechende Deponie der Klasse 0 (oder höher) zu verbringen.

Eckpunktepapier Bayern

Das Eckpunktepapier regelt Entsorgung gering belasteten Erdreichs. In einer Anforderungsliste werden sogenannte Zuordnungswerte (Z-Werte) angeführt. Diese Z-Werte (Z0-Wert bis Z2-Wert) regeln die Zuordnung von mit relevanten Schadstoffen belastetem Bodenmaterial zu einzelnen Deponieklassen bzw. Verwertungsmöglichkeiten.

Bei einer Überschreitung der Z0-Werte im auszuhebenden Bodenmaterial muss bei Erdaushub und Entsorgung mit schadstoffbedingten Mehrkosten gerechnet werden.

In den Anlagen 2 und 3 des Eckpunktepapiers werden für die geplante Verfüllung sog. Zuordnungswerte Z1 bis Z2 definiert, aus denen sich je nach Standortbedingungen des Verfüllbereichs vier Verfüllkategorien ableiten (A, B, C1 und C2). Die Z0-Werte für den Feststoff werden im Eckpunktepapier bei einigen Parametern gemäß der zu verfüllenden Bodenart weiter unterteilt.

Trockenverfüllung (Verfüllung nicht im grundwassererfüllten Bereiche)	Zuordnungswert (als Obergrenze der Standortkategorien)
<p>Standorte der Kategorie A:</p> <p>wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch sehr empfindlich; Verfüllung nach den Vorsorgekriterien des Bodenschutzrechtes</p>	<p>unbedenklicher Bodenaushub mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z0, entsprechend der Bodenart, die verfüllt wird.</p>
<p>Standorte der Kategorie B</p> <p>wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch mittel empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.</p>	<p>unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z1.1</p>
<p>Standorte der Kategorie C</p> <p>wasserwirtschaftlich / hydrogeologisch wenig empfindlich; durch natürlich vorhandene oder technisch herzustellende Barrierschicht und sonstige Sicherungsmaßnahmen werden Vorsorgewerte Grundwasser der Anlagen 4 und 5, Eckpunktepapier, nicht überschritten.</p>	<p>unbedenklicher Bodenaushub oder rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt mit Stoffgehalten bis zu den Zuordnungswerten Z1.2</p> <p>in Einzelfällen kann bei außerordentlich günstigen wasserwirtschaftlich / hydrogeologischen Bedingungen Verfüllungen bis zu den Zuordnungswerten Z 2 zugelassen werden</p>
<p>Ablagerung gemäß Deponieverordnung 2011, Deponieklassen DK 0 bis DK III</p>	<p>> Z2</p>

Zuordnungswerte Bayerisches Eckpunktepapier

Parameter	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bestimmung im Feststoff						
pH-Wert ¹⁾	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
<i>[mg/kg]</i>						
∑ PAK nach US-EPA	3			5	15	20
Benzo(a)pyren	< 0,3			< 0,3	< 1	< 1
∑ PCB (nach DIN 51527)	0,05			0,1	0,5	1
Schwermetalle:	S	L	T			
Arsen	20	20	20	30	50	150
Quecksilber	0,1	0,5	1,0	1	3	10
Cadmium	0,4	1,0	1,5	2	3	10
Blei (Sand)	40	70	100	140	300	1.000
Chrom ges.	30	60	100	120	200	600
Kupfer	20	40	60	80	200	600
Nickel	15	50	70	100	200	600
Zink	60	150	200	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	1			10	30	100
EOX	1			3	10	15
KW	100			300	500	1.000
Bestimmung im Eluat						
pH-Wert ¹⁾	6,5 - 9			6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Elektr. Leitf. [µS/cm]	500			500 / 2.000 ²⁾	1.000 / 2.500 ²⁾	1.500 / 3.000 ²⁾
<i>[µg/l]</i>						
Schwermetalle:						
Arsen	10			10	40	60
Quecksilber	0,2			0,2 / 0,5 ²⁾	1	2
Cadmium	2			2	5	10
Blei	20			25	100	200
Chrom ges.	15			30 / 50 ²⁾	75	150

Parameter	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kupfer	50	50	150	300
Nickel	40	50	150	200
Zink	100	100	300	600
Cyanid (ges.)	< 10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	< 10	10	50	100
<i>[mg/l]</i>				
Chlorid	10	10 / 125 ²⁾	20 / 125 ²⁾	30 / 150 ²⁾
Sulfat	50	50 / 250 ²⁾	100 / 300 ²⁾	150 / 600 ²⁾

- 1) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitungen Ursache prüfen.
- 2) Bei Verfüllung mit rein mineralischem, vorsortiertem Bauschutt ist eine Überschreitung der Z-Werte für Chlorid, Sulfat, elektr. Leitfähigkeit, Chrom_{ges.} und Quecksilber bis zum jeweils höheren Wert zulässig, sofern diese Werte auf Härtebildner oder den Bauschutt selbst zurückgehen.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

S: Sand **L:** Lehm/Schluff **T:** Ton