

porta!
möbel & mehr

**Standort „Möbel Boss“
in 55129 Mainz, Alte Mainzer Straße 125
Bericht zur orientierenden
umwelttechnischen Erkundung**

35 Seiten, 22 Tabellen, 5 Anlagen

Auftraggeber : Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG
Bau- und Immobilienabteilung
Bakenweg 16 - 20
32457 Porta Westfalica

Gutachtenersteller: SakostaCAU GmbH
Niederlassung Dreieich
Im Steingrund 2
63303 Dreieich
Tel.: 06103 / 983 - 25
Fax: 06103 / 983 - 10
e-mail: f.boerschig@sakostacau.de

Projektbearbeitung: Dipl.-Min. Falko Börschig

Projektnummer : 1500143/1
Dreieich, den 30.04.2015

INHALTSVERZEICHNIS		Seite
1	Veranlassung	7
2	Räumliche Einordnung der Untersuchungsfläche	7
3	Geologischer Rahmen der Untersuchungsfläche	9
4	Hydrogeologie der Untersuchungsfläche	10
5	Nutzung der Untersuchungsfläche.....	10
5.1	Historische Nutzung.....	10
6	Darstellung der umwelttechnischen Untersuchung.....	11
6.1	Durchgeführte Untersuchungen / Ergebnisse	11
6.1.1	Untersuchungskonzept	11
6.1.2	Festlegung der Aufschlusspunkte	12
6.1.3	Vermessung.....	12
6.1.4	Feldarbeiten.....	12
6.1.4.1	Beschreibung der Probenahme Boden	13
6.1.5	Durchgeführte chemische Analytik.....	14
6.1.6	Analysenergebnisse der durchgeführten Untersuchungen.....	14
6.1.6.1	Stoffbezogene Beschreibung der Analysenergebnisse	17
6.1.6.2	Flächenbezogene Beschreibung der Analysenergebnisse	18
6.2	Gefährdungsabschätzung	19
6.2.1	Bewertungskriterien in Hinblick auf die Gefährdung von Schutzgütern	19
6.2.2	Gefährdungsabschätzung Boden ⇒ Grundwasser	22
6.2.3	Hinweise zur Gefährdungsabschätzung Boden ⇒ Mensch	25
6.2.3.1	Bewertung der vorliegenden Analysenergebnisse.....	25
7	Abfalltechnische Ergebnisse	27
7.1	Durchgeführte Untersuchungen / Ergebnisse	27
7.1.1	Bodenmischprobe der Auffüllungen	27
7.1.2	Bodenmischprobe des geogenen Bodens.....	29
7.2	Untersuchungsauswertung und abfalltechnische Bewertung	31
7.2.1	Abfalltechnische Bewertungskriterien	31
7.2.2	Abfalltechnische Bewertung Boden.....	33
7.2.2.1	Bewertung der Mischbeprobungen.....	33
7.2.2.2	Bewertung der Einzelproben hinsichtlich abfalltechnischer Einstufung	34
7.2.2.3	Arbeitssicherheit	35
8	Schlußbemerkungen	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wesentliche Standortdaten	7
Tabelle 2:	Vereinfachter geologischer Aufbau im Umfeld der Untersuchungsfläche, Angaben zu Schichtunterkante und Mächtigkeit sind ca. - Angaben	9
Tabelle 3:	Nachweisliche Nutzungen des Standortes	10
Tabelle 4:	Vorgeschlagener Untersuchungsumfang	11
Tabelle 5:	Durchgeführte Feldarbeiten	13
Tabelle 6:	Durchgeführte Laboranalytik Bodenproben	14
Tabelle 7:	Analysenergebnisse auf die Parameter PAK, MKW, Schwermetalle, Phenolindex und Barium im Feststoff sowie Fluorid im Eluat	16
Tabelle 8:	Beurteilungswerte des Merkblattes ALEX-13	20
Tabelle 9:	Prüfwerte Boden nach BBodSchV bzw. ALEX-21 für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch	22
Tabelle 10:	Gefährdungsabschätzung, Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser gem. BBodSchV, Auffüllungen	24
Tabelle 11:	Relevante Ergebnisse von Einzelproben hinsichtlich des Wirkungspfades Boden ⇒ Mensch, direkter Kontakt	25
Tabelle 12:	Zusammensetzung der Bodenmischprobe der Auffüllungen	27
Tabelle 13:	Ergebnisse der Mischprobe der Auffüllungen mit Einstufung, Feststoff	28
Tabelle 14:	Ergebnisse der Mischprobe der Auffüllungen mit Einstufung, Eluat	28
Tabelle 15:	Gesamteinstufung der Mischprobe der Auffüllungen	29
Tabelle 16:	Zusammensetzung der Bodenmischprobe des geogenen Bodens	29
Tabelle 17:	Ergebnisse der Mischprobe des geogenen Bodens mit Einstufung, Feststoff	30
Tabelle 18:	Ergebnisse der Mischprobe des geogenen Bodens, Eluat	30
Tabelle 19:	Gesamteinstufung des geogenen Bodens	31
Tabelle 20:	Zuordnungswerte nach LAGA-Boden, Feststoff	32
Tabelle 21:	Zuordnungswerte nach LAGA-Boden, Eluat	33
Tabelle 22:	Statistische Auswertung der Zuordnungen von Einzelproben aus den Auffüllungen	34

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000 (1 Plan)
Anlage 2:	Lageplan der Untersuchungsfläche mit Aufschlüssen, Maßstab 1 : 500 (1 Plan)
Anlage 3:	Bohrprofile nach DIN 4023 sowie Sondierdiagramme (19 Seiten)
Anlage 4:	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen, Labor Dr. Graner & Partner GmbH (23 Seiten)
Anlage 5:	Probenahmeprotokolle der Bodenmischproben (2 Seiten)

Literaturverzeichnis

Verwendete Vorschriften / Regeln

- [U1] Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Gesetz zum Schutz des Bodens (BBodSchG) vom 17.03.1998, Bonn, BGBl. I, S. 502 ff
- [U2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn, 12.07.1999
- [U3] Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz / Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz: Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden, Merkblatt ALEX 02, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Oppenheim / Mainz, Juli 1997
- [U4] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Bodenschutz, Merkblatt ALEX 11, LABO Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, Mainz, Mai 2011
- [U5] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Bodenschutz, Merkblatt ALEX 12 neu, LABO Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei Detailuntersuchungen, Mainz, Mai 2011
- [U6] Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz / Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz: Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden, Merkblatt ALEX 13, Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser; Sickerwasserprognose, September 2001
- [U7] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: ALEX-Informationsblatt 21, Hinweise zur Beurteilung von PAK- Gemischen in kontaminierten Böden, Juli 2001
- [U8] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Bodenschutz, Abfallwirtschaft, ALEX-Informationsblatt 25 Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen, Mainz, Mai 2011
- [U9] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz: Bodenschutz, Abfallwirtschaft, ALEX-Informationsblatt 26 Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt in technischen Bauwerken, Mainz, Mai 2011
- [U10] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Merkblatt 3.8/1, Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden – Gewässer –, Stand 31.10.2001
- [U11] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeits-schwellenwerten für das Grundwasser, Stand Dezember 2004

- [U12] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.11.2004
- [U13] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial (TR Boden), Stand 05.09.1995
- [U14] BG Bau – Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit: BGR 128 Kontaminierte Bereiche, Köln 2006 (aktualisierte Fassung)
- [U15] Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 15. November 1999, BGBl. I, S. 2233, zuletzt geändert am 13. August 2002, BGBl. I S. 3185
- [U16] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22, S. 900) zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Oktober 2011 (BGBl. I Nr. 52, S. 2066) in Kraft getreten am 1. Dezember 2001
- [U17] Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – Chem-VerbotsV) vom 19. Juli 1996, BGBl. I S. 1151, zuletzt geändert am 15. August 2002, BGBl. I S. 3316
- [U18] Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Bund / Länder- Arbeitsgemeinschaft Wasser, 1994

Allgemeine Literatur

- [U19] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) –Altlastenausschuss (AIA) –Untersuchungsausschuss Sickerwasserprognose: Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen; Juli 2003
- [U20] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz: Geochemische Übersichtskarte Rheinland-Pfalz, Maßstab 1 : 1.000.000, Stand 19.10.2012

Verwendete Karten und Pläne

- [U21] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland – Pfalz: Geologische Karte von Rheinland - Pfalz, M 1: 25.000, Blatt 6015 Mainz, 1989
- [U22] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland – Pfalz: Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen von Rheinland - Pfalz, Karte zu DIN 4149, Maßstab 1 : 300.000, 2008

- [U23] Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland – Pfalz: Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens, Maßstab 1 : 50.000, 2005
- [U24] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz: Kartendienste, Internetpräsenz, Abfrage am 1.0.3.2015, 09:30 Uhr
- [U25] Tute-Bau GmbH & Co. KG: Umbau SB Möbel Boss, Alte Mainzer Straße 125, 55129 Mainz, Freiflächenplan, Grundriss Untergeschoss, Schnitte A – A und B – B, Ansichten, Maßstab 1 : 200 bzw. 1 : 100, Stand 01.03.2010

Verwendete Gutachten und Unterlagen

- [U26] Historische Kurzrecherche des Standortes „Möbel Boss“ in 55129 Mainz, Alte Mainzer Straße 125, SakostaCAU GmbH, 13.04.2015
- [U27] Landeshauptstadt Mainz, Grün- und Umweltamt, Geschwister-Scholl-Straße 4, 55028 Mainz

1 Veranlassung

Durch die Porta Service & Beratungs GmbH & Co. KG (Porta) ist der Verkauf des Flurstückes mit der Nummer 142/42 in 55129 Mainz, Alte Mainzer Straße 125 geplant.

Die SakostaCAU GmbH wurde am 24. Februar 2015 durch die Porta mit der Durchführung einer Historischen Kurzrecherche sowie der Durchführung einer orientierenden umwelt- und geotechnischen Untersuchung für das Flurstück Nr. 2585/1 beauftragt. Grundlage für die durchgeführten Arbeiten war das Angebot Nr. 1500143/1 der SakostaCAU GmbH vom 13. Februar 2015.

Im Folgenden sind Informationen, die im Rahmen der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung gewonnen wurden, zusammengestellt. Die Ergebnisse der Historischen Kurzrecherche sind in [U26] dokumentiert.

Die Ergebnisse der orientierenden geotechnischen Erkundung werden in einem separaten Bericht dargestellt und bewertet.

2 Räumliche Einordnung der Untersuchungsfläche

In der folgenden Tabelle 1 werden wesentliche Standortdaten kurz zusammengefaßt:

Tabelle 1: Wesentliche Standortdaten

Name des Standorts:	Möbel BOSS
Bundesland:	Rheinland-Pfalz
Landkreis:	Kreisfreie Stadt Mainz
Stadt:	Mainz
Stadtteil:	Hechtsheim
Flur:	6
Flurstücksnummer:	142 / 18
Größe des Untersuchungsgebietes:	15.500 m ²
Lage nach Gauß- / Krüger Koordinaten (Grundstücksmitte):	R = 04 48 528 / H = 55 35 991
Eigentümer:	Boss V + V GmbH & Co. KG, Bakenweg 16 – 20, 32457 Porta Westfalica
Höhe des Untersuchungsgebietes:	Im Mittel 140,5 mNN für den Parkplatz Im Mittel 142,5 mNN für die südliche Grundstücksgrenze an der Alten Mainzer Straße
Jährlicher Niederschlag:	550 mm
Mittlere Jahrestemperatur:	9°C
Grundwasserneubildungsrate:	25 – 50 mm/a

Grundstücksgrenzen, Lage und Morphologie

Der Standort wird im Norden von der Bundesautobahn BAB 60 begrenzt. Diese verläuft in einem Einschnitt, etwa 5 m unter der GOK der Untersuchungsfläche. Im Westen und im Süden grenzt die Alte Mainzer Straße an. Im Osten befindet sich das Gelände der Dekra.

Die Untersuchungsfläche befindet sich in einem Gewerbegebiet.

Die Untersuchungsfläche steigt von Norden (Parkplatz) nach Süden (PKW / LKW Hauptzufahrt Alte Mainzer Straße) in Richtung Großberg hin an und folgt damit der generellen Geländemorphologie. Der Parkplatz im Norden der Untersuchungsfläche ist geländegleich mit dem benachbarten Dekra- Grundstück bzw. gegenüber diesen geringfügig erhöht (geschätzt 0,5 m). Der Parkplatz befindet sich etwa 0,5 m unter dem Niveau der im Westen gelegenen Alten Mainzer Straße. Im Süden befindet sich die Geländeoberkante der Untersuchungsfläche geringfügig über dem Niveau der umgebenden Grundstücke bzw. geländegleich mit diesen. Die mittlere Höhe des Parkplatzes liegt bei ca. 140,5 mNN.

Das Areal ist weitgehend überbaut, bzw. mit Verbundsteinen / Rasengittersteinen versiegelt bzw. befestigt. In der Nordwestecke der Untersuchungsfläche bei der provisorischen Nebenzufahrt befindet sich eine größere Grünfläche. Diese liegt etwa 0,5 m unter dem Höhengniveau des Parkplatzes. Hier findet sich auch kleinflächiger Schwarzdeckenbelag.

Oberflächengewässer

Unmittelbar angrenzend an die Untersuchungsfläche sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Rhein. Dieser fließt ca. 2 km nordöstlich des Untersuchungsgeländes von Südosten nach Nordwesten.

Lage zu Trinkwasser-, Natur- und Landschaftsschutzgebieten sowie FFH-Gebieten

Der Standort befindet sich gemäß [U24] außerhalb festgesetzter Wasserschutzgebiete (WSG). Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet (WSG Mainz-Hechtsheim, Nummer: 402230992) befindet sich ca. 5 km südlich des hier betrachteten Standortes. Der Standort befindet sich außerhalb eines Überschwemmungsgebietes. Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß [U24] innerhalb des Naturschutzgebietes „Rheinhesisches Rheingebiet“ (Kennung 07-LSG-73-2) jedoch außerhalb eines FFH-Schutzgebietes.

Zuwegung, Sicherung bzw. Zugänglichkeit

Das Untersuchungsgelände weist drei Zugänge für PKW / LKW und Fußgänger auf. Die Hauptzufahrt für PKW und LKW erfolgt von der Alten Mainzer Straße aus (Ostgrenze der Untersuchungsfläche). Eine provisorische Nebeneinfahrt für PKW / LKW befindet sich im Norden der Untersuchungsfläche. Der Zugang für Fußgänger befindet sich im Südwesten der Untersuchungsfläche an der Kreuzung Alte Mainzer Straße / Vogelsbergstraße. Die Untersuchungsfläche ist frei zugänglich und begehbar. Sicherungen sind nicht vorhanden.

3 Geologischer Rahmen der Untersuchungsfläche

Der geologische Rahmen wird durch das Mainzer Becken, einem tertiären Senkungsfeld im Kreuzungsbereich des Orthorheingrabens mit der südöstlichen Verlängerung des Niederreingrabens gebildet.

Am Standort ist gemäß den Angaben in [U21] mit Löß zu rechnen. Dieser kann oberflächennah z.T. als entkalkter Lößlehm vorliegen. Unterhalb des Löß / Lößlehm stehen die Hydrobienschichten an. Dabei handelt es sich um eine Abfolge aus Kalkstein, Algenkalk und Mergel. Die Untersuchungsfläche befindet sich ausweislich [U22] in der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse S. Der Standort befindet sich gemäß [U23] außerhalb von vermuteten und nachgewiesenen Rutschgebieten.

Durch [U27] wurden Aufschlussdaten aus sieben max. ca. 15 m tiefen Bohrungen und Kleinrammbohrungen im Nahbereich der Untersuchungsfläche zur Verfügung gestellt. Ausweislich der Bohrprofile wurde bei den Aufschlussarbeiten folgender Bodenaufbau ermittelt:

Tabelle 2: Vereinfachter geologischer Aufbau im Umfeld der Untersuchungsfläche, Angaben zu Schichtunterkante und Mächtigkeit sind ca. - Angaben

Schichtunterkante [mNN]	Mächtigkeit [m]	Schichtbeschreibung
135,5 – 138,6	0 – 7,3	Auffüllung, Schluff mit wechselnden Anteilen an Ton, Sand, Kies und Steinen
135,5 – 138,4	0 – 3,5	Löß und Lößlehm
133,6 – 136,2	0,3 – 2,6	Terrassensedimente, Sand mit wechselnden Anteilen an Schluff und Kies
< 125,3	> 9,6	Tertiär, Kalkstein, verwittert - zersetzt

Im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden \Rightarrow Grundwasser ist das Vorhandensein von Löß bzw. Lößlehm hervorzuheben. Das Retentionsvermögen dieser bindigen Schichten kann eine zeitliche Transportverzögerung (Retardation) eingetragener (Schad-)Stoffe bewirken und fungiert dadurch ggf. als lithologische Sperrschicht.

Die Beschreibung der im Zuge der Geländearbeiten erbohrten Bodenschichten kann den Bohrprofilen in Anlage 3 entnommen werden. Der in Tabelle 2 dargestellte vereinfachte Schichtaufbau wurde bestätigt. Eine Darstellung des Baugrundmodells erfolgt in dem noch zu erstellenden Bericht zur orientierenden Baugrunderkundung.

4 Hydrogeologie der Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche liegt im hydrogeologischen Großraum des Oberrheingrabens mit Mainzer Becken und hessischem Tertiär im Teilraum des Mainzer Beckens.

Gemäß den Angaben in [U27] sowie den im Zuge der Historischen Kurzrecherche [U26] durchgeführten Grundwasserstandsmessungen ist mit Grundwasser zwischen ca. 106 mNN und ca. 107 mNN zu rechnen. Bei einer Geländehöhe von im Mittel 140,5 mNN (Parkplatz) kann der Grundwasserflurabstand somit zwischen ca. 33,5 m und 34,5 m angegeben werden. Angaben zur Grundwasserfließrichtung liegen nicht vor. Grundwasserleiter sind die tertiären Kalksteine.

Angaben darüber ob in den sieben max. ca. 15 m tiefen Bohrungen und Kleinrammbohrungen im Nahbereich der Untersuchungsfläche (siehe hierzu [U27]) Grundwasser angetroffen wurde, liegen nicht vor.

Im Zuge der Geländearbeiten auf der Untersuchungsfläche selbst wurde in den maximal 8 m tiefen Kleinrammbohrungen der Grundwasserstand ausgelotet. Dabei wurde kein Grundwasser eingemessen. In den Auffüllungen wurden vereinzelt Vernässungen festgestellt. Der geogene Boden war erdfeucht bis schwach feucht. Einzelheiten können die Bohrprofilen in der Anlage 3 entnommen werden.

5 Nutzung der Untersuchungsfläche

5.1 Historische Nutzung

Bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd ist die Untersuchungsfläche als Teil des potentiellen Altstandortes „ehem. Ziegelei Aloys Richardt, Mainz, Alte Mainzer Straße“ im Bodenschutzkataster des Landes Rheinland-Pfalz unter der Nummer 315 00000-5110 registriert. Im Bodenschutzkataster ist bislang keine Altablagerung registriert. Im Verdachtsflächenkataster der Stadt Mainz ist die Untersuchungsfläche als Altstandort und als flächenhafte Auffüllung eingetragen. Die im Zuge der Historischen Kurzrecherche ermittelte Geschichte des Standortes lässt sich wie folgt darstellen:

Tabelle 3: Nachweisliche Nutzungen des Standortes

Von	Bis	Nutzungsart	Nutzungsdauer
Unbekannt	1793	Stiftsgelände mit angrenzendem Friedhof	unbekannt
1793	1888	Unbekannt, vermutlich landwirtschaftliche Nutzung	95 Jahre
1888	1972	Ziegelei	84 Jahre
1972	1988	Ohne gewerbliche Nutzung	16 Jahre
1988	2014	Möbelmarkt bzw. Medienmarkt	26 Jahre
2014	aktuell	Ohne Nutzung	---

6 Darstellung der umwelttechnischen Untersuchung

6.1 Durchgeführte Untersuchungen / Ergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die umwelttechnisch relevanten Feldarbeiten und Ergebnisse dargestellt. Abfalltechnische Fragestellungen werden im Kapitel 7 erläutert.

6.1.1 Untersuchungskonzept

Entsprechend der Inhalte und Ergebnisse der Historischen Kurzrecherche (siehe hierzu [U26]) wurde für die Untersuchungen das in nachfolgender Tabelle 4 aufgeführte Untersuchungskonzept erstellt. Dieses war im Vorfeld mit dem AG abgestimmt worden.

Tabelle 4: Vorgeschlagener Untersuchungsumfang

Lokalität	Anzahl Aufschlüsse [Stück]	Bohrtiefe [m]	Bodenproben
Ehem. Maschinen- gebäude	2	4	Meterweise bzw. nach Schichtwechsel und organosensorischem Befund sowie 2 x Mischprobe
Gebäude mit Brennofen I / Schornstein I	2	2	
Gebäude mit Brennofen II / Schornstein II	1	2	
Lagergebäude I	1	2	
Lagergebäude II	2	2	
Lagerschuppen	1	2	
Südlicher Grund- stücksbereich	2	3	
Nördlicher Grund- stücksbereich	1	3	
Summe	12	31 lfm	

Im Zuge der Geländearbeiten wurden durch den AG zusätzliche Untersuchungen veranlasst. Es sollten zusätzlich ausgeführt werden:

- 1 x Kleinrammbohrung an der westlichen Grundstücksgrenze in der im Betrieb befindlichen Trafostation
- 1 x Kleinrammbohrung im Bereich eines ehemaligen Wohnhauses für die Ziegeleimitarbeiter

- 1 x Kleinrammbohrung im Bereich des ehemaligen Brunnenhauses
- 1 x Kleinrammbohrung im Bereich des Gebäudes Brennofen II mit Kamin II

In telefonischer Abstimmung mit dem AG wurde von der Kleinrammbohrung in der Trafostation abgesehen.

Aus den gewonnenen Daten sollte ein Bericht mit Berücksichtigung der Themenfelder Umwelttechnik, Abfalltechnik und Baugrund erstellt werden.

6.1.2 Festlegung der Aufschlusspunkte

Die ungefähre Lage der Aufschlusspunkte wurde im Zuge der Historischen Kurzrecherche festgelegt und vor Durchführung der Geländearbeiten mit dem AG abgestimmt. Die endgültige Festlegung der Aufschlusspunkte erfolgte im Gelände unter Berücksichtigung der Zugänglichkeit und unter Einbeziehung der erhobenen Spartenpläne.

6.1.3 Vermessung

Die Einmessung der Ansatzpunkte nach Lage erfolgte im Gelände bezogen auf feste Bezugspunkte (z. B. Gebäudeecken).

Die Einmessungen nach Höhe erfolgten ausgehend von zwei Kanaldeckeln in der Alten Mainzer Straße (Deckel Nr. 483763069, Höhe: 142,25 mNN und Deckel Nr. 483763073, Höhe: 142,75 mNN). Die Höhe der Bezugspunkte in der Alten Mainzer Straße war durch die Stadtwerke Mainz zur Verfügung gestellt worden.

Alle Höhennivellements wurden entsprechend der Ablesegenauigkeit auf eine Genauigkeit von 0,5 cm durchgeführt.

6.1.4 Feldarbeiten

Die Feldarbeiten wurden im Zeitraum zwischen dem 20.04.2015 und dem 24.04.2015 durchgeführt.

Im Zuge der Feldarbeiten wurden zur Erkundung der Bodenschichtung und zur Entnahme von Bodenproben insgesamt 19 Kleinrammbohrungen im Durchmesser 36 – 80 mm abgeteuft. Aus den Aufschlüssen wurden Bodenproben entnommen. Zur Durchführung abfalltechnischer Untersuchungen erfolgte die Erstellung von Bodenmischproben im Labor.

In der folgenden Tabelle 5 werden die durchgeführten Feldarbeiten zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5: Durchgeführte Feldarbeiten

Leistung	Anzahl	Einheit
Kleinrammbohrungen		
- Anzahl	19	[Stk.]
- Bohrmeter	73,6	[lfm]
Entnahme von Bodenproben		
- 5 l PE- Eimer	17	[Stk.]
- 425 ml Weißgläser	59	[Stk.]
- 1.000 ml PE-Becher	85	[Stk.]

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

6.1.4.1 Beschreibung der Probenahme Boden

Zur Durchführung der Kleinrammbohrungen wurde eine Bohrschuppe im Durchmesser zwischen 36 und 80 mm im Rammkernverfahren meterweise in den Untergrund eingeschlagen und pro Sondiermeter gezogen. Mit einem geeigneten Werkzeug wurde eine dünne Schicht des Bohrgutes in der Sonde quer zur Sondenlängsachse abgetragen. Nach der Separation von etwaigem Nachfall am oberen Ende der Schuppen wurde das Bohrprofil aufgenommen und organoleptisch beurteilt. Die Bohrkern wurden gemäß DIN EN ISO 14688 geologisch aufgenommen und organoleptisch beurteilt. Aus den erhaltenen Daten wurden Bohrprofile gemäß DIN 4023 (Anlage 3) erstellt.

Bei der Probenahme auf anorganische Schadstoffe und schwerflüchtige organische Schadstoffe (z.B. PAK) wurden Einzelproben in Anlehnung an BBodSchV über je ca. 1,0 m Bohrstrecke bzw. in Abhängigkeit von organoleptischen Auffälligkeiten oder bei Schichtwechsel entnommen. Die Proben wurden homogenisiert, in 425 ml Weißgläser gefüllt und mit Twist-Off-Schraubdeckeln verschlossen. Darüber hinaus wurde aus jeder Kleinrammbohrung aus der Tiefenstufe der Auffüllungen eine Mischprobe gebildet, in einen 5 l PE Eimer eingegeben und mit einem Schnappdeckel verschlossen. Für bodenmechanische Laboruntersuchungen wurden ferner Proben in 1.000 ml PE-Becher eingegeben und mit einem Schnappdeckel verschlossen.

Die Bezeichnung der entnommenen Proben setzt sich wie folgt zusammen:

SP1/ Kleinrammbohrung mit laufender Nummer,

0 – 1,0 Tiefenbereich in m der Entnahme

Die SakostaCAU GmbH ist akkreditiert nach DIN EN 17025 für die Probenahme und Analytik unterschiedlichster (Schad-)Stoffe in den Medien Wasser, Bausubstanz, Boden und Luft. Die Probenahmetechnik ist in entsprechenden hausinternen Arbeitsanweisungen festgelegt.

6.1.5 Durchgeführte chemische Analytik

Der Umfang der chemischen Analytik wurde auf Grundlage der Befunde der Historischen Kurzrecherche und der Ergebnisse der Geländearbeiten in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt.

Die chemischen Analysen an Bodeneinzel- und Bodenmischproben wurden vom Labor Dr. Graner & Partner GmbH (nach DIN EN ISO 17025 akkreditiertes Prüflabor, DAR-Registriernummer DAP-PA-2295.01), 81249 München, Lochhausener Straße 205, durchgeführt. Das Labor ist durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) anerkannt.

Der Analysenumfang Boden orientierte sich an den in den im Zuge der Historischen Kurzrecherche ermittelten potentiellen Kontaminationen und den im Zuge der Geländearbeiten festgestellten Befunden.

Für die Bodeneinzelproben erfolgten sämtliche Analysen an der Kornfraktion < 2 mm.

In der Tabelle 6 sind die durchgeführten chemischen Analysen zusammengestellt.

Tabelle 6: Durchgeführte Laboranalytik Bodenproben

Leistung	Anzahl	Einheit
- Eluaterstellung (DIN 38414 S4)	2	[Stk.]
- Königswasseraufschluss	10	[Stk.]
- PAK	12	[Stk.]
- MKW	2	[Stk.]
- Schwermetalle nach KVO incl. Arsen	10	[Stk.]
- Phenolindex	8	[Stk.]
- Fluorid	2	[Stk.]
- Barium	2	[Stk.]
- Parametervorgaben der LAGA im Original und im Eluat	2	[Stk.]

Sämtliche Proben wurden am Tag nach der Probenahme gekühlt und lichtgeschützt dem Labor überstellt. Die Analyseverfahren, Einzelstoffparameter und Bestimmungsgrenzen der durchgeführten chemischen Analysen sind in den Prüfberichten der Anlage 4 aufgeführt. Die 3-monatige Aufbewahrung und Entsorgung der Bodenproben erfolgt gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 17025.

6.1.6 Analysenergebnisse der durchgeführten Untersuchungen

Im folgenden werden die Analysenergebnisse dargestellt. In den Messwerttabellen wird neben der Entnahmetiefe auch vermerkt, ob die Proben aus der Auffüllung [A] oder aus

dem natürlichen Untergrund entnommen wurden. Für den natürlichen Untergrund werden hierbei die Hauptgemengteile Kies (G), Sand (S), Schluff (U) und Ton (T) angegeben. Bei Auffüllungen wird zusätzlich zum Kürzel für Auffüllung der Hauptgemengteil aufgeführt (z.B. [A, u]).

Nachfolgend werden sämtliche für eine erste Gefährdungsabschätzung relevanten Analysebefunde tabellarisch aufgeführt. Neben der umweltrechtlichen Bewertung der Analyseergebnisse erfolgte gleichzeitig auch im Vorgriff auf Kapitel 7 eine abfallrechtliche Bewertung.

Hinsichtlich der Bewertung der ermittelten Schadstoffgehalte nach Umweltrecht gilt:

Analysenergebnisse im Feststoff, die den Beurteilungswerten gemäß [U6] in etwa entsprechen (= hohe Gehalte) bzw. diese überschreiten (= sehr hohe Gehalte), sind durch eine orangene Schattierung kenntlich gemacht.

Hinsichtlich der Bewertung der ermittelten Schadstoffgehalte nach Abfallrecht (vgl. Abschnitt 7.2) gilt:

	Zuordnungsklasse gem. ALEX 26 [U9] bzw. LAGA [U12]
normale Schrift:	Z 0, Z0*
<u>unterstrichen</u>	<u>Z 1.1</u>
<i><u>kursiv und unterstrichen</u></i>	<u>Z 1.2</u>
<i>kursiv und fett</i>	Z 2
<u><i>kursiv, fett und unterstrichen</i></u>	<u>> Z 2</u>

Die Laborprüfberichte mit den Analysenmethoden, Bestimmungsgrenzen und den Einzelanalysenergebnissen der analysierten Proben sind in der Anlage 4 beigegeben.

Tabelle 7: Analyseergebnisse auf die Parameter PAK, MKW, Schwermetalle, Phenolindex und Barium im Feststoff sowie Fluorid im Eluat

Aufschluss - Nr.	Haupt-gemeng-meng-teil	Entnahme-tiefe m	PAK n. EPA mg/kg	Benzo-a-pyren mg/kg	MKW mg/kg	Arsen mg/kg	Queck-silber mg/kg	Cad-mium mg/kg	Blei mg/kg	Chrom mg/kg	Kupfer mg/kg	Nickel mg/kg	Zink mg/kg	Pheno-lindex mg/kg	Bari-um mg/kg	Fluorid mg/l
SP2/2	[A, u+s]	3,0 – 3,6	<u>112,12</u>	<u>5,5</u>	u.d.B.	3,1	u.d.B.	u.d.B.	5,5	11	4,1	5,9	17	0,23	42	0,24
SP2/2	S	3,6 – 4,6	0,566	0,034	u.d.B.	2,8	u.d.B.	u.d.B.	1,3	9,3	1,5	3,9	8,3	u.d.B.	10	0,38
SP3	[A, s]	0,2 – 1,5	<u>6,734</u>	<u>0,62</u>	---	3,1	u.d.B.	u.d.B.	10	13	11	13	36	u.d.B.	---	---
SP3	U	3,0 – 3,4	1,351	0,095	---	2,6	u.d.B.	u.d.B.	7,3	18	16	20	45	u.d.B.	---	---
SP5	[A, u]	0,14 – 1,8	2,403	0,20	---	1,9	u.d.B.	u.d.B.	17	19	20	21	53	u.d.B.	---	---
SP5	U	1,8 – 3,0	0,142	0,014	---	2,6	u.d.B.	u.d.B.	13	17	13	16	39	u.d.B.	---	---
SP6	[A, s]	0,2 – 2,1	<u>6,742</u>	<u>0,57</u>	---	6,6	u.d.B.	u.d.B.	12	10	8,7	9,1	30	u.d.B.	---	---
SP6	U	2,1 – 2,9	k.S.m.	u.d.B.	---	3,5	u.d.B.	u.d.B.	4,6	13	7,6	13	26	u.d.B.	---	---
SP10/4	[A, s]	0,35 – 1,0	13,223	<u>0,88</u>	---	5,0	0,11	u.d.B.	24	16	19	15	53	---	---	---
SP10/4	S	2,8 – 3,6	0,094	0,014	---	2,3	u.d.B.	u.d.B.	0,74	8,5	1,9	2,7	6,1	---	---	---
SP11	[A, u]	2,0 – 2,8	<u>55,9</u>	<u>2,6</u>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
SP11	S	3,3 – 3,6	1,106	0,092	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

-/- = kein Beurteilungswert vorhanden
 lenwert gemäß LAWA [U11]

¹⁾ = Hilfswert gemäß LfU Bayern [U10]²⁾ = orientierender Sanierungszielwert gemäß ALEX-02 [U3] / Gerinfügigkeitsschwellenwert

6.1.6.1 Stoffbezogene Beschreibung der Analysenergebnisse

PAK, Benzo-a-pyren:

In den durchgeführten Feststoffuntersuchungen auf den Summschadstoffparameter PAK bzw. den Einzelschadstoffparameter Benzo-a-pyren wird der jeweilige Beurteilungswert gemäß ALEX-13 an insgesamt 2 Aufschlüssen überschritten. Der Beurteilungswert für PAK wird um etwa den Faktor 5 (Aufschluss SP2/2) bzw. den Faktor 2 (Aufschluss SP11) überschritten. Die erhöhten Gehalte sind gemäß [U6] als hoch bis sehr hoch zu bezeichnen. Die erhöhten Schadstoffgehalte treten in der Auffüllung auf und sind vertikal eingegrenzt. Der höchste PAK-Gehalt sowie der höchste Benzo-a-pyren-Gehalt wurde in Kleinrammbohrung SP2/2 in der Tiefenstufe der Auffüllungen von 3,0 bis 3,6 m analysiert.

Die in der Tiefenstufe des geogenen Bodens entnommene Bodenmischprobe MP2 (siehe hierzu Kapitel 7.1) zeigt ebenfalls keine erhöhten Gehalte an PAK oder Benzo-a-pyren auf und bestätigt die vertikale Eingrenzung der erhöhten PAK- Gehalte in den Auffüllungen.

Der organoleptische Befund wird ebenfalls bestätigt. In Aufschluss SP2/2 war in den Auffüllungen ein teeriger Geruch sowie teerartige Bestandteile festgestellt worden. In Aufschluss SP 11 war in den Auffüllungen ein teeriger Geruch festgestellt worden.

Zusammensetzung PAK:

Die Betrachtung der Hauptkomponenten des analysierten PAK – Spektrums zeigt für die Feststoffuntersuchungen, dass Phenantren, Fluoranthen und Pyren die Hauptkomponenten sind. Bei den Hauptkomponenten Fluoranthen und Pyren handelt es sich um 4er-Ringe. Diese sind durch eine geringe Mobilität und eine sehr eingeschränkte Abbaubarkeit gekennzeichnet. Die Hauptkomponente Phenantren ist eine 3er-Ringverbindung und durch eine mittlere Mobilität sowie ebenfalls nur sehr eingeschränkte Abbaubarkeit charakterisiert.

Bei der Betrachtung der Mobilität von PAK ist zu berücksichtigen, dass die Mobilität erhöht wird, wenn Lösungsvermittler im Boden vorliegen. PAK können darüber hinaus in das Grundwasser gelangen, wenn sie – adsorbiert an Kolloiden – mit dem Sickerwasser verfrachtet werden. LCKW und BTEX fungieren als Lösungsvermittler für PAK und erhöhen die Mobilität. Auf Grundlage der Historischen Recherche ist auf der Untersuchungsfläche nicht mit dem Vorliegen von BTEX und / oder LCKW- Verunreinigungen zu rechnen. Im Zuge der Geländearbeiten waren darüber hinaus keine Hinweise auf das Vorliegen dieser Schadstoffe festgestellt worden.

Schwermetalle (SM):

Erhöhte Gehalte an Schwermetallen wurden auf der Untersuchungsfläche weder in den Auffüllungen noch im geogenen Boden festgestellt. Alle Gehalte unterschreiten die hier verwendeten Beurteilungswerte gemäß ALEX-13 [U6] für Feststoffuntersuchungen.

Die in der Tiefenstufe der Auffüllungen entnommene Bodenmischprobe MP1 sowie die in der Tiefenstufe des geogenen Bodens entnommene Bodenmischprobe MP2 zeigt ebenfalls

keine erhöhten Gehalte an Schwermetallen (Feststoff und Eluat) und bestätigt die analytischen Befunde der Bodeneinzelproben (siehe hierzu Kapitel 7.1).

Phenolindex:

Erhöhte Gehalte an Phenolindex wurden auf der Untersuchungsfläche in den Bodeneinzelproben nicht festgestellt. Die ermittelten Gehalte unterschreiten die hier verwendeten Beurteilungswerte gemäß ALEX-13 [U6] für Feststoffuntersuchungen.

Die in der Tiefenstufe der Auffüllungen entnommene Bodenmischprobe MP1 sowie die in der Tiefenstufe des geogenen Bodens entnommene Bodenmischprobe MP2 zeigt im Eluat ebenfalls keine erhöhten Gehalte an Phenolindex und bestätigt die analytischen Befunde der Bodeneinzelproben (siehe hierzu Kapitel 7.1).

MKW, Barium, Fluorid:

Erhöhte Gehalte an MKW wurden in den Bodeneinzelproben nicht ermittelt. Die hier verwendeten Beurteilungswerte gemäß ALEX-13 [U6] für Feststoffuntersuchungen werden unterschritten. Der organoleptische Befund wird bestätigt. Die in der Tiefenstufe der Auffüllungen entnommene Bodenmischprobe MP1 sowie die in der Tiefenstufe des geogenen Bodens entnommene Bodenmischprobe MP2 zeigen ebenfalls keine erhöhten Gehalte an MKW und bestätigten den analytischen Befund der Bodeneinzelproben (siehe hierzu Kapitel 7.1).

Erhöhte Gehalte an Barium wurden in den Bodeneinzelproben nicht festgestellt. Die ermittelten Gehalte liegen deutlich unter dem Hilfwert gemäß [U10]. Gemäß den Angaben in [U20] ist im Raum Mainz-Weisenau und Mainz-Hechstheim für die obersten 0,3 m des geogenen Bodens mit Hintergrundwerten in Höhe von > 100 – 150 mg/kg Barium zu rechnen. Die ermittelten Gehalte an Barium unterschreiten diese Hintergrundwerte deutlich.

Erhöhte Konzentrationen an Fluorid wurden in den Bodeneinzelproben ebenfalls nicht ermittelt. Die festgestellten Konzentrationen befinden sich um ca. den Faktor 3 unter dem orientierenden Sanierungszielwert gemäß [U3] bzw. um ca. den Faktor 2 unter dem Geringfügigkeitsschwellenwert gemäß LAWA [U11].

6.1.6.2 Flächenbezogene Beschreibung der Analysenergebnisse

Befunde, die prinzipiell Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers bedingen können, wurden teilweise in den flächendeckend vorhandenen Auffüllungen (relevanter Schadstoffparameter PAK, Benzo-a-pyren) festgestellt. Die Verunreinigungen beschränken sich auf die Auffüllungen. Die Ausweisung von Teilbereichen als geringer bzw. höher mit PAK belastet ist aufgrund des inhomogenen Charakters der Auffüllungen nach unserem Dafürhalten nicht sinnvoll. Die UK der Auffüllungen befindet sich mehrere 10-er Meter überhalb des höchsten anzusetzenden Grundwasserspiegels (GW_{End} , siehe hierzu Kapitel 8). Unterhalb der Auffüllungen sind teilweise bindige Böden vorhanden (quartärer Löß / Lößlehm bzw. tertiäre Mergel). Diese fungieren als Grundwasserschirmschicht.

6.2 Gefährdungsabschätzung

6.2.1 Bewertungskriterien in Hinblick auf die Gefährdung von Schutzgütern

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen im Boden existieren in der Bundesrepublik Deutschland gesetzlich vorgegebene Prüfwerte (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung [BBodSchV], [U2]). Die BBodSchV findet u.a. Anwendung bei der Bewertung von altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. In Einzelfällen sind auch länderspezifische Regelungen möglich.

Im vorliegenden Fall wird der Wirkungspfad Boden \Rightarrow Grundwasser betrachtet. Hinsichtlich des Wirkungspfades Boden \Rightarrow Mensch, Nutzungskategorien „Kinderspielflächen“, „Wohngebiete“, „Park- und Freizeitanlagen“ sowie „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ werden erste Hinweise gegeben. Zur Betrachtung des Wirkungspfades Boden \Rightarrow Mensch sind gesonderte Oberbodenbeprobungen erforderlich. Da die künftige Oberflächenausbildung nicht bekannt ist, ist eine Oberbodenbeprobung zum jetzigen Zustand nicht sinnvoll durchführbar.

Wirkungspfad Boden \Rightarrow Grundwasser

Für den Wirkungspfad Boden \Rightarrow Grundwasser sind in der BBodSchV Prüfwerte für Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser angegeben. Der Ort der Beurteilung in Bezug auf die Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser ist gemäß BBodSchV der Übergangsbereich von der ungesättigten Bodenzone in die gesättigte Bodenzone (Grundwasserbereich).

Für den Fall, dass eine repräsentative Beprobung von Sickerwasser am Ort der Beurteilung nicht möglich ist, ist gemäß der BBodSchV eine Sickerwasserprognose zu erstellen. Mit Hilfe der Sickerwasserprognose werden die Schadstoffkonzentrationen und -frachten im Sickerwasser und der Schadstoffeintrag in das Grundwasser im Übergangsbereich von der ungesättigten Bodenzone in die gesättigte Bodenzone abgeschätzt.

Die BBodSchV führt drei Möglichkeiten an, wie die Sickerwasserprognose durchgeführt werden kann. Diese sind:

- Untersuchungen im Grundwasserabstrom,
- In-situ-Untersuchungen in der ungesättigten Bodenzone,
- Material-/Bodenuntersuchungen im Labor.

Im vorliegenden Fall werden die Ergebnisse der laboranalytischen Bodenuntersuchungen herangezogen. Bei der Abschätzung des Schadstoffeintrags von der ungesättigten in die gesättigte Zone werden außerdem noch folgende Kriterien berücksichtigt:

- Bodenart,
- Geologische und Hydrogeologische Verhältnisse,
- Mobilität und Abbaubarkeit der Schadstoffe.

Da in der BbodSchV für den Bewertungspfad Boden \Rightarrow Grundwasser nur Prüfwerte für Schadstoffgehalte im Eluat angegeben sind, werden die im vorliegenden Fall analysierten Feststoffgehalte gemäß gutachterlicher Erfahrung bewertet. Hierzu wird neben den Parametern Geologie, Grundwasserstand, Versiegelungsgrad u.a. die folgende länderspezifische Unterlage herangezogen:

- Merkblatt ALEX-13: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser; Sickerwasserprognose; Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht und Landesamt für Wasserwirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz, Stand September 2001.

Im oben genannten Merkblatt ALEX-13 werden für die verschiedenen Schadstoffe Beurteilungswerte genannt, nach denen die Gehalte im Boden im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser als gering, hoch oder sehr hoch eingestuft werden:

- gering: *Die Schadstoffgehalte unterschreiten deutlich die Beurteilungswerte*
hoch: *Die Schadstoffgehalte entsprechen etwa den Beurteilungswerten*
sehr hoch: *Die Schadstoffgehalte überschreiten die Beurteilungswerte um das Mehrfache*

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungswerte des Merkblattes ALEX-13 für die im vorliegenden Fall untersuchten Schadstoffe im Boden aufgeführt.

Tabelle 8: Beurteilungswerte des Merkblattes ALEX-13

Parameter	Beurteilungswert [mg/kg]
Quecksilber	10
Arsen	60
Cadmium	10
Blei	500
Chrom	500
Kupfer	500
Nickel	500
Zink	1.000
Mineralölkohlenwasserstoffe	1.000
Summe der PAK nach EPA	25
Benzo-a-pyren	1
Phenolindex	2

Weder in der BbodSchV noch im Merkblatt ALEX-13 sind Prüf- bzw. Beurteilungswerte für den Parameter Barium angegeben. Für die Beurteilung des Schadstoffparameters Barium im Feststoff wurde daher folgende Unterlage herangezogen:

- Merkblatt 3.8/1 Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenverunreinigungen und Grundwasserverunreinigungen – Wirkungspfad Boden - Gewässer – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Stand 31.10.2001, [U10]

In Merkblatt 3.8/1 wird für den Parameter Barium im Feststoff ein Hilfwert 1 von 400 mg/kg genannt. Bei Unterschreitung des Hilfwertes 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung. Ihre Überschreitung löst dagegen weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte aus.

Als Bewertungsgrundlage für den Parameter Fluorid wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Merkblatt ALEX-2: Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschäden, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung; Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht und Landesamt für Wasserwirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz, Stand Juli 1997 [U3];
- Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stand Dezember 2004 [U11].

In [U3] wird für Fluorid ein orientierender Sanierungszielwert von 1 mg/l aufgeführt. Werden im Rahmen orientierender Altlastenuntersuchungen die Prüfwerte von den Schadstoffkonzentrationen überschritten, sind in der Regel weitere Detailuntersuchungen erforderlich. In [U11] wird für Fluorid ein Geringfügigkeitsschwellenwert von 750 µg/l aufgeführt

Die oben genannten Beurteilungswerte haben keinen Rechtsbezug. Sie ermöglichen jedoch eine Orientierung über den vorhandenen Kontaminationsgrad und werden daher der Bewertung der Analyseergebnisse zugrundegelegt.

Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch

Als Beurteilungsgrundlage für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch werden die nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV verwendet (Ausnahme PAK bzw. Leitparameter Benzo-a-pyren). Die Gefährdungsabschätzung orientiert sich dabei in Hinblick auf die vorgesehene Nutzung als Industrie-/Gewerbestandort, Wohnfläche oder Kinderspielfläche an den jeweiligen Nutzungskriterien. Ausschlaggebend hierfür sind die Schadstoffkonzentrationen im oberen Bodenbereich bis 0,1 m Tiefe (Nutzungsarten „Kinderspielfläche“ und „Wohngebiet“ auch 0,1 m bis 0,35 m). Liegen die Konzentrationen von Schadstoffen unterhalb des Prüfwertes, so ist der Verdacht einer Altlast / schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt. Beim Überschreiten des Prüfwertes der BBodSchV liegen konkrete Anhaltspunkte für einen hinreichenden Verdacht auf eine Altlast / schädliche Bodenverunreinigung vor, d.h. es sind weitere, detaillierte Untersuchungen erforderlich.

Für den Parameter Benzo-a-pyren als Bezugssubstanz für die Wirkung des PAK-Gemisches sind in Rheinland-Pfalz die Prüfwerte der ALEX-21 [U7] anzuwenden. Die wei-

teren Vorgaben der BBodSchV z.B. hinsichtlich der Beprobungstiefe behalten weiterhin ihre Gültigkeit.

In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die Prüfwerte nach BBodSchV bzw. ALEX-21 für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch, Nutzungskategorie Industrie- und Gewerbegrundstücke, Park- und Freizeitanlagen, Wohngebiete und Kinderspielflächen aufgeführt.

Tabelle 9: Prüfwerte Boden nach BBodSchV bzw. ALEX-21 für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch

Nutzungskategorie	Prüfwerte nach BBodSchV / ALEX-21 „Boden ⇒ Mensch“			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Einheit	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo(a)pyren*	0,5	0,5	1	5

*=Prüfwerte gemäß ALEX-21

6.2.2 Gefährdungsabschätzung Boden ⇒ Grundwasser

Nachfolgend wird auf Grundlage der vorliegenden Gelände- und Laborbefunde eine Gefährdungsabschätzung bezüglich des Wirkungspfades Boden ⇒ Grundwasser durchgeführt.

Hinweise zur Gefährdungsabschätzung Boden ⇒ Grundwasser

- Die Gefährdungsabschätzung des Wirkungspfades Boden ⇒ Grundwasser und die Herleitung gegebenenfalls erforderlicher Maßnahmen erfolgt in tabellarischer Form. Von einer Bewertung einzelner Aufschlüsse wird wegen des weitgehend identischen Schadstoffinventars und der weitgehend identischen Einbausituation der Auffüllungen abgesehen.
- Der Grundwasserabstand bezieht sich jeweils auf den vertikalen Abstand zwischen Unterkante des Kontaminationshorizontes und dem vermutlich höchsten Grundwasserstand. Zur Ermittlung des vermutlich höchsten Grundwasserstandes wurde der in Kapitel 4 aufgeführte, höchste gemessene Grundwasserstand von ca. 107,0 mNN mit einem Sicherheitszuschlag von 2,0 m versehen. Somit ergibt sich ein voraussichtlich höchster Grundwasserstand (= indikativer Bemessungswasserstand GW_{End} , vgl. Kapitel 8) von 109,0 mNN.

- zu PAK: Die PAK wurden im Feststoff an ausgewählten Bodeneinzelproben sowie an Bodenmischproben untersucht. Bei der Gefährdungsabschätzung wurde das Gesamtspektrum der nachgewiesenen PAK hinsichtlich der Ringzahlen und damit der Mobilität und der Abbaubarkeit beurteilt. Ausweislich der Betrachtung der Zusammensetzung der PAK (siehe hierzu Kapitel 6.1.6.1) liegen 3-er Ringverbindungen mit mittlerer Mobilität und 4-er Ringverbindungen mit geringer Mobilität vor. Naphthalin, als Parameter mit der höchsten Wasserlöslichkeit und Mobilität tritt nicht in umweltrelevanten Gehalten auf. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass PAK leicht an Bodenpartikel adsorbieren. Lösungsvermittler für PAK sind gemäß den Ergebnissen der Historischen Kurzrecherche nicht zu erwarten und wurden im Zuge der technischen Erkundung nicht festgestellt. Das Kontaminationspotential der PAK auf dem Gelände wird als gering bis mittel, die Mobilität und die Wassergefährdung jedoch als gering eingestuft.
- Schwermetalle – hier: As, Hg, Cd, Pb, Cr, Cu, Ni, Th, Zn: Weder in den Bodeneinzelproben (Feststoff) noch in den Bodenmischproben (Feststoff und Eluat) wurden erhöhte Schwermetallgehalte festgestellt. Die Schwermetalle werden bei der Gefährdungsabschätzung daher nicht berücksichtigt.
- Phenolindex: Weder in den Bodeneinzelproben (Feststoff) noch in den Bodenmischproben (Eluat) wurden erhöhte Gehalte festgestellt an Phenolindex. Der Phenolindex wird bei der Gefährdungsabschätzung daher nicht berücksichtigt.
- MKW, Barium, Fluorid: Weder in den Bodeneinzelproben (MKW, Barium, Fluorid) noch in den Bodenmischproben (MKW) wurden im Feststoff bzw. im Eluat erhöhte Gehalte festgestellt. MKW, Barium und Fluorid werden bei der Gefährdungsabschätzung daher nicht berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle 10 wird eine verbal-argumentative Sickerwasserprognose für die PAK-Verunreinigungen in den Auffüllungen durchgeführt.

Tabelle 10: Gefährdungsabschätzung, Wirkungspfad Boden ⇒ Grundwasser gem. BBodSchV, Auffüllungen

Aufschlüsse	Überschreitung Beurteilungswert im Feststoff < / > BW	Tiefe der Belastungen [m u. GOK]	Vertikale Abgrenzung ja/nein mit Tiefenangabe [m u. GOK]	Prüfvertüerschreitung am Ort der Probenahme Eluat < / > Prüfwert (PW)	Sickerwasserprognose	Prognostizierte Stoffkonzentration am Ort der Beurteilung < / > Prüfwert (PW)	Gefährdung / Maßnahmen erforderlich
SP2/2, SP11	PAK > BW BaP > BW	3,0 – 3,6 (SP2/2) / 2,0 – 2,8 (SP11)	Ja, 3,6 – 4,6 (SP2/2) / 3,3 – 3,6 (SP11)	PAK n.b. BaP n.b.	<p>PAK, BaP: Schadstoffhaltige Auffüllungen sind flächig vorhanden. Die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt ca. 1,1 m. Erhöhte PAK-Gehalte sind vermutlich auf schlackenartige Partikel und Teerreste zurückzuführen. Es ist kein Lösungsvermittler vorhanden. Eine Versiegelung bzw. Befestigung ist überwiegend vorhanden. Die vertikale Eingrenzung ist gegeben. Der Grundwasserflurabstand beträgt min. rd. 26,5 m. Im Liegenden stehen in Teilbereichen Grundwasserschicht aus Löß / Lößlehm bzw. Mergel an. Diese besitzen schwache bis sehr schwache Durchlässigkeiten von ca. 10^{-7} m/s bis ca. 10^{-9} m/s. Dies reduziert die Sickergeschwindigkeit und erhöht das Sorptionspotential des Untergrundes. Schadstoffhaltige Auffüllungen sowie liegender geogener Boden zeigen basischen pH (9,8 bzw. 8,7) und damit ein mittleres bis hohes Puffervermögen. Das Schadstoffspektrum der nachgewiesenen PAK zeigt ein Überwiegen von gering bis mittel mobil, schlecht löslichen 3er- und 4er- Ringverbindungen. Die Abbaubarkeit ist sehr eingeschränkt. BaP ist als 5er-Ringverbindung ebenfalls durch geringe Mobilität und schlechte Löslichkeit gekennzeichnet. Bodenmischproben aus dem liegenden geogenen Boden zeigen keine erhöhten PAK-Gehalte auf.</p> <p>→ niedriges Emissionspotential</p> <p>Eine nennenswerte Schadstoffverfrachtung in das Grundwasser ist nicht wahrscheinlich.</p>	PAK < PW BaP < PW	keine weiteren Erkundungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Geplante Tiefbauarbeiten sollten jedoch gutachterlich überwacht werden. Die verbal-argumentative Sickerwasserprognose ist über Sohl- und ggf. Wandbehebungen abzuschern. Die abfalltechnische Beurteilung ist gesondert zu führen.

Allgemeiner Hinweis:

Auf Grundlage der vorstehenden verbal-argumentativen Sickerwasserprognose werden auf der Untersuchungsfläche aus gutachterlicher Sicht für die mit den bisherigen Untersuchungen erfassten Bereiche keine weiteren Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen als erforderlich erachtet. Eine Absicherung der verbal-argumentativen Sickerwasserprognose durch eine gutachterliche Begleitung eventueller Baumaßnahmen mit Entnahme von Sohl- und ggf. Wandproben wird empfohlen.

6.2.3 Hinweise zur Gefährdungsabschätzung Boden ⇒ Mensch

6.2.3.1 Bewertung der vorliegenden Analyseergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle 11 sind die Analysewerte von oberflächennahen Einzelproben aufgeführt und den Prüfwerten der BBodSchV bzw. ALEX-21 für den Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch gegenübergestellt. Aufgeführt sind hierbei nur oberflächennahe Proben aus dem Tiefenbereich ab GOK bis max. 1 m u. GOK und nur die Parameter, für die in der BBodSchV bzw. in ALEX-21 Prüfwerte angeführt werden.

Angaben zur künftigen Nutzung bzw. Ausbildung der Untersuchungsfläche liegen nicht vor. Bei einer Umnutzung verbunden mit einem Abbruch des Bestands ist mit signifikanten Geländemodellierungen (Abgrabungen, Aufschüttungen) zu rechnen. Aus diesem Grund ist eine Bewertung der Bodenproben in Hinblick auf die künftige Nutzung nicht sinnvoll. Im Folgenden wird daher eine Gefährdungsabschätzung für die aktuelle Nutzung als Industrie- und Gewerbegrundstück durchgeführt.

Die Ergebnisse haben generell nur eine eingeschränkte Aussagekraft hinsichtlich des Wirkungspfades Boden ⇒ Mensch, da die Beprobungsart nicht den Vorgaben der BBodSchV hinsichtlich des vorgenannten Wirkungspfades entspricht. Sie ermöglichen jedoch eine orientierende Aussage.

Tabelle 11: Relevante Ergebnisse von Einzelproben hinsichtlich des Wirkungspfades Boden ⇒ Mensch, direkter Kontakt

Aufschluss – Nr.	Haupt-ge- mengteil	Entnahme- tiefe	Benzo-a- pyren	Arsen	Queck- silber	Cadmi- um	Blei	Chrom	Nickel
		m u. GOK	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Prüfwerte gemäß BBodSchV [U2] bzw. ALEX-21 [U7]									
Kinderspielflächen			0,5	25	10	10	200	200	70
Wohngebiete			0,5	50	20	20	400	400	140
Park- und Freizeitanlagen			1	125	50	50	1.000	1.000	350
Industrie- und Gewerbegrundstücke			5	140	80	60	2.000	1.000	900
SP3	[A, s]	0,2 – 1,5	0,62	3,1	u.d.B.	u.d.B.	10	13	13
SP5	[A, u]	0,14 – 1,8	0,20	1,9	u.d.B.	u.d.B.	17	19	21
SP6	[A, s]	0,2 – 2,1	0,57	6,6	u.d.B.	u.d.B.	12	10	9,1
SP10/4	[A, s]	0,35 – 1,0	0,88	5,0	0,11	u.d.B.	24	16	15

Wirkungspfad Boden ⇒ Mensch, direkter Kontakt:

In allen untersuchten Proben werden die hier relevanten Prüfwerte für Industrie- und Gewerbegrundstücke unterschritten. Auch die Prüfwerte der Nutzungskategorie „Park- und Freizeitanlagen“ werden an allen untersuchten Proben unterschritten. Für den Parameter Benzo-a-pyren werden die Prüfwerte der Nutzungskategorien „Wohngebiete“ und „Kinderspielflächen“ z.T. geringfügig überschritten.

Die Untersuchungsfläche ist überwiegend befestigt bzw. versiegelt. Nicht befestigte bzw. nicht versiegelte Bereiche sind in den Regel bewachsen. Verwehungen und Ausblasungen von potentiellen Schadstoffen sind weitestgehend auszuschließen.

Auf Grundlage der vorstehenden Befunde lassen sich in Hinblick auf das Schutzgut Mensch für die aktuelle Nutzung der Untersuchungsfläche keine Sicherungs- oder Sanierungsmaßnahmen ableiten.

Bei einer Umnutzung des Geländes, verbunden mit Eingriffen in den Boden ist eine gutachterliche Begleitung der Aushubmaßnahmen (siehe hierzu auch vorstehendes Kapitel 6.2.2) zu empfehlen. Bei einer künftigen Nutzung als Wohngebiet / Kinderspielfläche empfehlen wir in Abhängigkeit von der künftigen Geländeausbildung Oberbodenbeprobungen durchzuführen. Darüber hinausgehende Maßnahmen lassen sich auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse nicht ableiten.

Generell ist darauf hinzuweisen, dass die mit diesem Erkundungsschritt durchgeführten Untersuchungen nur eine erste Orientierung hinsichtlich des Wirkungspfades Boden ⇒ Mensch erlauben.

Aus den festgestellten Schadstoffgehalten lassen sich bei den geplanten Baumaßnahmen keine gesonderten Anforderungen an den Arbeitsschutz ableiten. Die allgemeinen Anforderungen an den Arbeitsschutz bleiben hiervon unberührt.

7 Abfalltechnische Ergebnisse

7.1 Durchgeführte Untersuchungen / Ergebnisse

7.1.1 Bodenmischprobe der Auffüllungen

Probenahme und Mischprobenbildung

Für eine erste abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen wurde in Abstimmung mit dem AG eine Bodenmischprobe gebildet. Die Zusammensetzung der Mischprobe der Auffüllungen ist in der nachfolgenden Tabelle 12 aufgeführt.

Tabelle 12: Zusammensetzung der Bodenmischprobe der Auffüllungen

Probenbezeichnung	Materialart	Tiefenbereich
MP1	Auffüllung	SP2/1 / 0,4 – 2,1
		SP2/2 / 0,3 – 3,6
		SP3 / 0,2 – 1,5
		SP4 / 0,2 – 2,5
		SP5 / 0,14 – 1,8
		SP6 / 0,2 – 2,1
		SP7 / 0,2 – 0,8
		SP8 / 0 – 1,0
		SP9 / 0,2 – 2,2
		SP10/1 / 0,5 – 0,8
		SP10/2 / 0,5 – 0,8
		SP10/3 / 0,5 – 0,8
		SP10/4 / 0,35 – 2,8
		SP11 / 0,1 – 3,3
		SP12 / 0,1 – 4,8
SP13 / 0,28 – 2,7		
SP14 / 0,28 – 0,8		
SP15 / 0,28 – 3,9		

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

Ergebnisse der Mischbeprobung der Auffüllungen

In den nachfolgenden Tabellen 13 und 14 sind die Ergebnisse der auf die Parametervorgaben der ALEX 26 [U9] bzw. LAGA [U12] untersuchten Mischprobe der Auffüllungen dargestellt. Zudem wird für die untersuchte Probe die Zuordnungskategorie und der für die Einstufung ausschlaggebende Parameter aufgeführt. In der Tabelle 15 findet sich die Gesamtbewertung der Probe. Die Zusammenstellung der Mischprobe ist aus der Tabelle 12 ersichtlich.

Tabelle 13: Ergebnisse der Mischprobe der Auffüllungen mit Einstufung, Feststoff

Parameter	Einheit	MP 1
BTEX	µg/kg	k.S.m.
LHKW	µg/kg	k.S.m.
PAK n. EPA	mg/kg	8,263
Benzo-(a)-pyren	mg/kg	0,60
PCB	mg/kg	k.S.m.
Arsen	mg/kg	1,7
Quecksilber	mg/kg	u.d.B.
Cadmium	mg/kg	u.d.B.
Blei	mg/kg	7,7
Chrom	mg/kg	13
Kupfer	mg/kg	8,3
Nickel	mg/kg	9,6
Zink	mg/kg	32
Thallium	mg/kg	u.d.B.
Cyanid, ges.	mg/kg	u.d.B.
EOX	mg/kg	u.d.B.
TOC	mg/kg	0,24
MKW	mg/kg	u.d.B.
Zuordnungsklasse nach LAGA, Feststoff (einstufungsrelevanter Parameter)		Z 1.2 (PAK)

Tabelle 14: Ergebnisse der Mischprobe der Auffüllungen mit Einstufung, Eluat

Parameter	Einheit	MP 1
pH-Wert	-	9,8
Leitfähigkeit	µS/cm	150
Chlorid	mg/l	3,0
Sulfat	mg/l	19
Cyanid	µg/l	u.d.B.
Arsen	µg/l	11
Quecksilber	µg/l	u.d.B.
Cadmium	µg/l	u.d.B.
Blei	µg/l	u.d.B.
Chrom	µg/l	u.d.B.
Kupfer	µg/l	u.d.B.
Nickel	µg/l	u.d.B.
Zink	µg/l	u.d.B.
Thallium	µg/l	u.d.B.
Phenolindex	µg/l	u.d.B.
Zuordnungsklasse nach LAGA, Eluat (einstufungsrelevanter Parameter)		Z 1.2 (pH-Wert)

Tabelle 15: Gesamteinstufung der Mischprobe der Auffüllungen

Probe	MP 1
Zuordnungsklasse nach LAGA, Feststoff und Eluat (einstufungsrelevanter Parameter)	Z 1.2 (PAK im Feststoff / pH-Wert im Eluat)

7.1.2 Bodenmischprobe des geogenen Bodens

Probenahme und Mischprobenbildung

Für eine erste abfalltechnische Einstufung des geogenen Bodens, wurde eine Mischproben erstellt. Die Zusammensetzung der Mischprobe des geogenen Bodens ist in der nachfolgenden Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16: Zusammensetzung der Bodenmischprobe des geogenen Bodens

Probenbezeichnung	Materialart	Tiefenbereich
MP 2	Geogener Boden	SP1 / 0,6 – 5,95
		SP2/2 / 3,6 – 8,0
		SP3 / 1,5 – 4,2
		SP4 / 2,5 – 4,1
		SP5 / 1,8 – 5,0
		SP6 / 2,1 – 3,7
		SP7 / 0,8 – 4,6
		SP8 / 1,0 – 4,0
		SP9 / 2,2 – 3,0
		SP10/4 / 2,8 – 3,6
		SP11 / 3,3 – 5,2
		SP12 / 4,8 – 6,0
		SP13 / 2,7 – 4,0
		SP14 / 0,8 – 3,1
		SP15 / 3,9 – 4,6

Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan in Anlage 2 zu entnehmen.

Ergebnisse der Mischbeprobung für den geogenen Boden

In den nachfolgenden Tabellen 17, 18 und 19 sind die Ergebnisse der auf die Parametervorgaben der ALEX 26 [U9] bzw. LAGA [U12] untersuchten Mischprobe des geogenen Bodens dargestellt. Die Zusammenstellung der Mischprobe ist aus der Tabelle 16 ersichtlich.

Tabelle 17: Ergebnisse der Mischprobe des geogenen Bodens mit Einstufung, Feststoff

Parameter	Einheit	MP 2
BTX	mg/kg	k.S.m.
LHKW	mg/kg	k.S.m.
PAK n. EPA	mg/kg	0,165
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,014
PCB	mg/kg	k.S.m.
Arsen	mg/kg	5,0
Quecksilber	mg/kg	u.d.B.
Cadmium	mg/kg	u.d.B.
Blei	mg/kg	2,0
Chrom	mg/kg	8,7
Kupfer	mg/kg	3,8
Nickel	mg/kg	6,7
Zink	mg/kg	14
Thallium	mg/kg	u.d.B.
Cyanid, ges.	mg/kg	u.d.B.
EOX	mg/kg	u.d.B.
TOC	mg/kg	u.d.B.
MKW	mg/kg	u.d.B.
Zuordnungsklasse nach LAGA, Feststoff		Z 0

Tabelle 18: Ergebnisse der Mischprobe des geogenen Bodens, Eluat

Parameter	Einheit	MP 2
pH-Wert	-	8,7
Leitfähigkeit	µS/cm	160
Chlorid	mg/l	8,1
Sulfat	mg/l	20
Cyanid	µg/l	u.d.B.
Arsen	µg/l	4,7
Quecksilber	µg/l	u.d.B.
Cadmium	µg/l	u.d.B.
Blei	µg/l	u.d.B.
Chrom	µg/l	u.d.B.
Kupfer	µg/l	u.d.B.
Nickel	µg/l	u.d.B.
Zink	µg/l	u.d.B.
Thallium	µg/l	u.d.B.
Phenolindex	µg/l	u.d.B.
Zuordnungsklasse nach LAGA, Eluat		Z 0

Tabelle 19: Gesamteinstufung des geogenen Bodens

Probe	MP 2
Zuordnungsklasse nach LAGA, Feststoff und Eluat	Z 0

7.2 Untersuchungsauswertung und abfalltechnische Bewertung

7.2.1 Abfalltechnische Bewertungskriterien

Neben der vorrangigen Beurteilung von Bodenverunreinigungen vor dem Hintergrund der Vorgaben des Bodenschutzrechtes werden abfallrechtliche Hinweise im Hinblick auf die Entsorgung von ausgekoffertem Bodenmaterial bei zukünftigen Baumaßnahmen gegeben.

Diese Hinweise basieren auf den Zuordnungswerten (Z-Werten) für die Verwertung von Bodenmaterial der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 05.11.2004 [U12]. Diese Z-Werte (Z 0-Wert bis Z 2-Wert) regeln die Zuordnung von belastetem Bodenmaterial für relevante Schadstoffparameter und stellen die Obergrenze für die einzelnen Einbauklassen dar.

Hierbei haben die Zuordnungen Z 0 bis Z 2 folgende Bedeutung:

Einbauklasse	Zuordnungswert (als Obergrenze der Einbauklasse)
uneingeschränkter Einbau	Zuordnungswert 0 (Z 0)
eingeschränkter offener Einbau	Zuordnungswert 1 (Z 1); es gibt eine Unterteilung in Z 1.1- und Z 1.2-Wert. Grundsätzlich gelten die Z 1.1-Werte. Darüber hinaus kann in hydrogeologisch günstigen Gebieten Boden mit Gehalten bis zu Z 1.2 eingebaut werden.
eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Zuordnungswert 2 (Z 2); stellt die Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterial in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar

Für Bodenmaterial mit Gehalten > Z2 ist eine Verwertung im Rahmen der TR LAGA nicht möglich. Eine Ablagerung in dafür zugelassenen Deponien (z.B. nach Deponieverordnung) oder, wenn technisch machbar und wirtschaftlich darstellbar, eine Abreinigung der maßgeblichen Schadstoffe ist durchführbar.

Zu den Einbauklassen werden verschiedene Verwertungsmöglichkeiten genannt. Eine weitere Differenzierung kann nach den hydrogeologischen Standortverhältnissen, den konkreten Einbaubedingungen und der Nutzung am Einbauort erfolgen.

Die Zuordnungswerte sind Orientierungswerte. Abweichungen von diesen Technischen Regeln können zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, daß das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Die den abfallrechtlichen Hinweisen zugrundegelegten Z-Werte nach LAGA Boden sind in den nachfolgenden Tabellen 20 und 21 zusammengestellt. Für konkrete Entsorgungsmaßnahmen ist die jeweils entsprechend gültige Gesetzesgrundlage mit zu beachten. Für Material der Zuordnungsklasse > Z2 ist die Deponieverordnung [U16] zu berücksichtigen.

Tabelle 20: Zuordnungswerte nach LAGA-Boden, Feststoff

Parameter	Dimensi- on	Zuordnungswerte					
		Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 ¹⁾	Z 1	Z 2
Feststoff							
EOX	mg/kg	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10
TOC	(Masse-%)	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
KW	mg/kg	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁷⁾	1.000 (2.000)
BTX	mg/kg	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1
PAK	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) ⁸⁾	30
Benzo-a- pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
PCB	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg	10	15	20	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10
Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1.500
Cyanide ges.	mg/kg					3	10

1) = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahmen von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2

2) = Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert von 20 mg/kg

3) = Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert von 1,5 mg/kg

4) = Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert von 1,0 mg/kg

5) = Bei einem C:N- Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

6) = Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

7) = Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

8) = Bodenmaterial mit den Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Tabelle 21: Zuordnungswerte nach LAGA-Boden, Eluat

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte			
		Z 0 / Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluat					
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000
Phenole	µg/l	20	20	40	100
Arsen	µg/l	14	14	20	60 ²⁾
Blei	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	200	600
Chlorid	mg/l	30	30	50	100 ²⁾
Cyanide ges.	µg/l	5	5	10	20
Sulfat	mg/l	20	20	50	200

²⁾ = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

³⁾ = bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

7.2.2 Abfalltechnische Bewertung Boden

7.2.2.1 Bewertung der Mischbeprobungen

Auffüllungen:

Die chemische Analytik ergab für die Auffüllungen eine Einstufung in die Zuordnungs-klasse Z1.2 nach LAGA. Ausschlaggebende Parameter für die Einstufung sind PAK im Feststoff und der pH-Wert im Eluat.

Geogener Boden:

Die Mischprobe aus dem anstehenden Boden weist in abfalltechnischer Hinsicht keine erhöhten Schadstoffgehalte auf. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen ist der geogene Boden in die Zuordnungs-klasse Z 0 nach LAGA einzustufen.

Gesamtbeurteilung

Die Ergebnisse der untersuchten Mischproben bestätigen den organoleptischen Befund.

Die Ergebnisse der abfalltechnisch untersuchten Mischprobe aus der Auffüllung spiegeln das Schadstoffspektrum der Einzelproben wider. Auffälliger Schadstoffparameter ist PAK.

Der geogene Boden weist keine erhöhte Schadstoffgehalte auf. Wie schon die Ergebnisse der Einzelproben deutet dies darauf hin, dass die erhöhten Schadstoffgehalte an die Auffüllungen gebunden sind.

Hinsichtlich der Einstufung der einzelnen Bodenmaterialien in Zuordnungs-klassen nach LAGA ist einschränkend anzumerken, dass eine kleinräumige Variabilität der Schadstoffgehalte zu berücksichtigen ist.

7.2.2.2 Bewertung der Einzelproben hinsichtlich abfalltechnischer Einstufung

Die Analysenergebnisse der entnommenen Einzelproben wurden in die jeweiligen Zuordnungsklassen gemäß LAGA eingestuft. Die abfalltechnische Einstufung der Einzelproben ist in der Tabelle 7 ersichtlich.

Auffüllungen:

In der nachfolgenden Tabelle 22 ist eine Zusammenstellung der Einstufungen der Einzelproben aus den Auffüllungen gemäß LAGA aufgeführt.

Tabelle 22: Statistische Auswertung der Zuordnungen von Einzelproben aus den Auffüllungen

Zuordnungsklasse gem. LAGA	Anzahl Proben	Einstufungsrelevante Parameter
Z 0 und Z0*	1	---
Z 1.1	0	---
Z 1.2	2	PAK, BaP
Z 2	1	PAK
> Z 2	2	PAK, BaP

Eine Einzelprobe ist in die Zuordnungsklasse Z0 einzustufen. Eine weitere Einzelprobe ist in die Zuordnungsklasse Z2 einzustufen. Einstufungsrelevanter Parameter ist PAK. Je zwei Einzelproben sind in die Zuordnungsklasse Z1.2 (einstufungsrelevante Parameter: PAK und Benzo-a-pyren) und > Z2 (einstufungsrelevante Parameter PAK und Benzo-a-Pyren) einzustufen.

Vergleich mit den Ergebnissen der Bodenmischproben:

Die Auswertung der Einzelproben von Auffüllungen bestätigt den Befund der Mischproben wie folgt:

- In den Auffüllungen ist bereichsweise mit erhöhten PAK- bzw. Benzo-a-pyren-Gehalten zu rechnen;
- Die weiteren untersuchten Parameter (MKW, Schwermetalle oder Phenolindex zeigen keine auffälligen Gehalte auf;

Geogener Boden:

Die aus dem geogenen Boden entnommenen Einzelproben sind sämtlich in die Zuordnungsklasse Z0 einzustufen.

Vergleich mit den Ergebnissen der Bodenmischproben:

Die Auswertung der Einzelproben des geogenen Bodens bestätigt den Befund der Mischprobe dahingehend, dass keine erhöhten Gehalte an MKW, Schwermetallen oder Phenolindex vorliegen.

7.2.2.3 Arbeitssicherheit

Auf Grundlage der vorliegenden Analysenergebnisse sind bei durchzuführenden Aushubarbeiten keine gesonderten Anforderungen an den Arbeitsschutz erforderlich. Die allgemeinen Anforderungen an den Arbeitsschutz bleiben hiervon unberührt.

8 Schlußbemerkungen

Die Erkundung des Untergrundes durch Kleinrammbohrungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Aufgrund des orientierenden Charakters der Untersuchung sind gegenüber den von uns festgestellten Verhältnissen örtlich und auch auf eng begrenztem Raum Abweichungen möglich. Dies muss berücksichtigt werden.

Der vorliegende Bericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

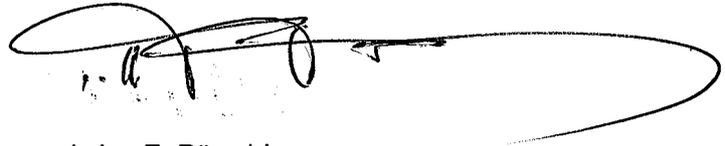
Die SakostaCAU GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

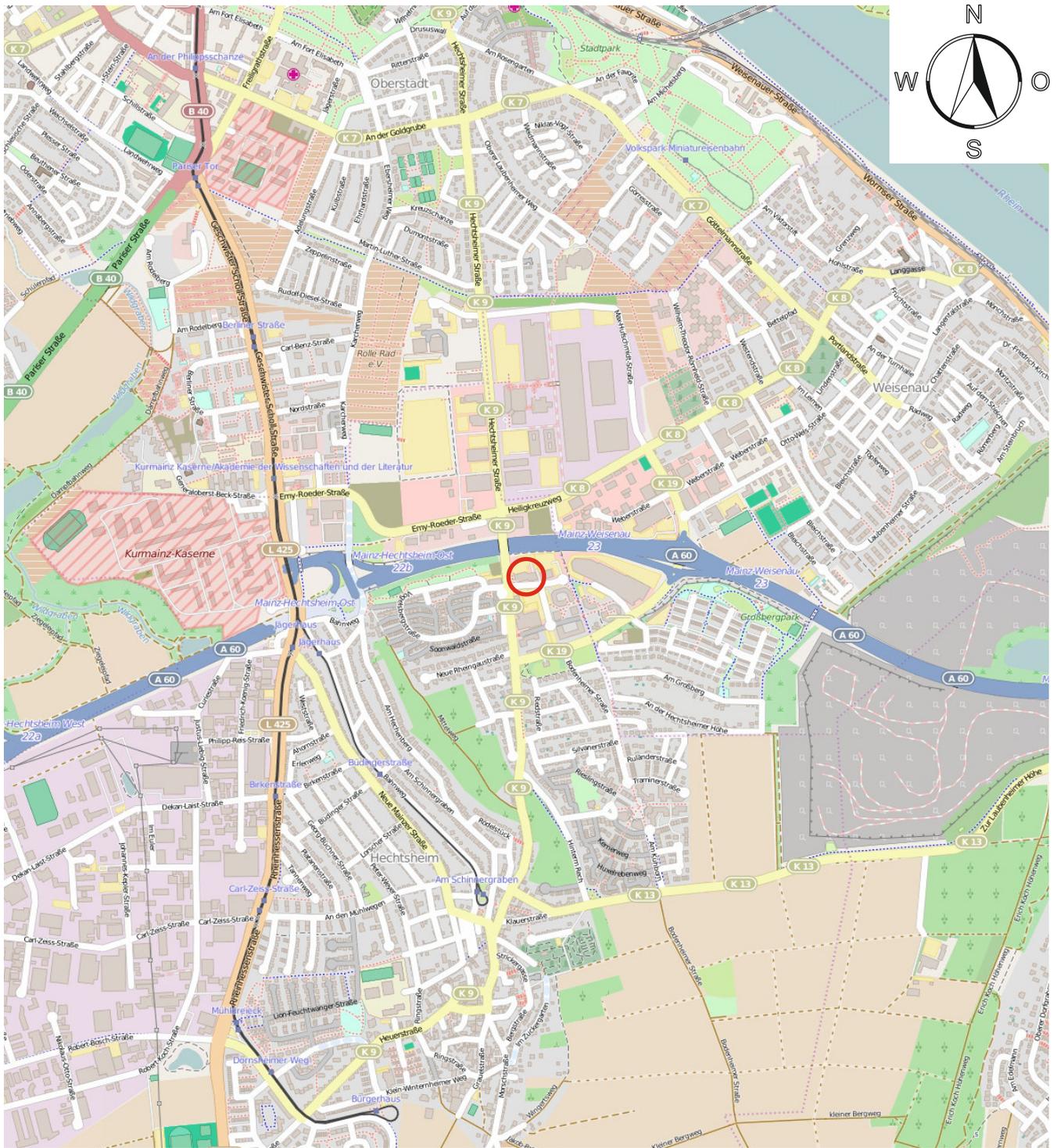
SakostaCAU GmbH



i.A. U. Lerch
Dipl.-Geol.



i. A. F. Börschig
Dipl.-Min.



Legende

Untersuchungsfläche

SakostaCAU GmbH

Im Steingrund 2
 D - 63303 Dreieich
 Tel.: 06103 / 983 - 0
 Fax: 06103 / 983 - 10

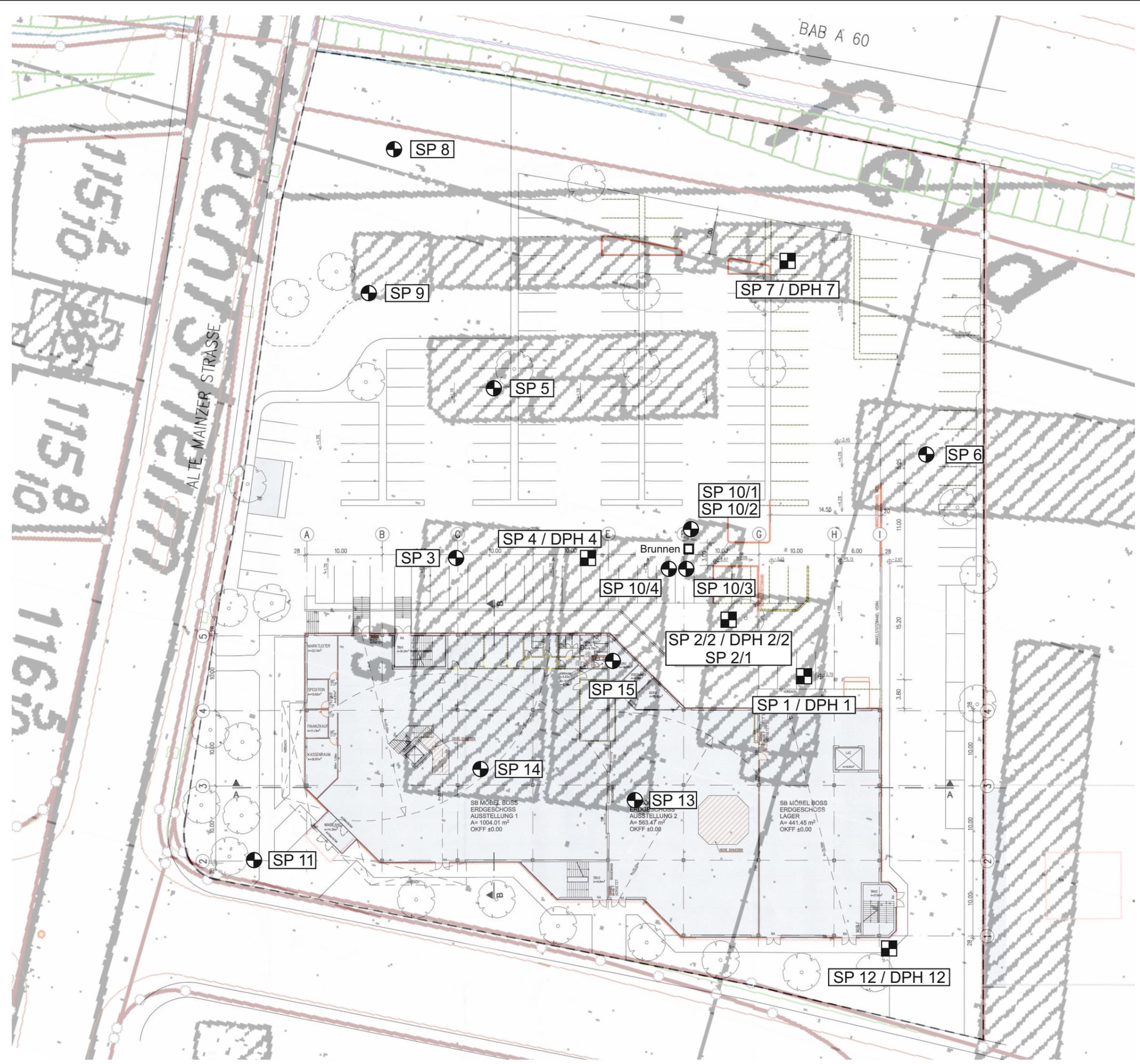
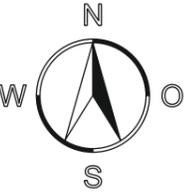


Auftraggeber:
 Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG
 Bau- und Immobilienabteilung
 Bakenweg 16 - 20
 32457 Porta Westfalica

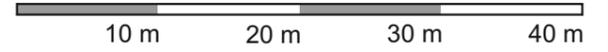
Projekt:
 Standort „Möbel Boss“
 Alte Mainzer Straße 125

55129 Mainz
Planinhalt:
 Lage der Untersuchungsfläche im Stadtgebiet

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:20.000 bei DIN A4	Gezeichnet: A. Hauelsen Geprüft:	28.04.15	1500143	1
150428_p1500143_Anlage_1.cdr				



Vorliegender Plan beruht auf überlassenen Planunterlagen und stellt die untersuchungsrelevanten Belange sowie die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in diesen überlassenen Planunterlagen übernimmt die SakostaCAU GmbH keine Haftung.



Legende	
	Kleinrammbohrung + schwere Rammsondierung
	Kleinrammbohrung
	aktueller Gebäudebestand
	Gebäudebestand 1952

SakostaCAU GmbH
 Im Steingrund 2
 D - 63303 Dreieich
 Tel.: 06103 / 983 - 0
 Fax: 06103 / 983 - 10

Auftraggeber:
 Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG
 Bau- und Immobilienabteilung
 Bakenweg 16 - 20
 32457 Porta Westfalica

Projekt:
 Orientierende Untersuchung des Standortes „Möbel Boss“
 Alte Mainzer Straße 125

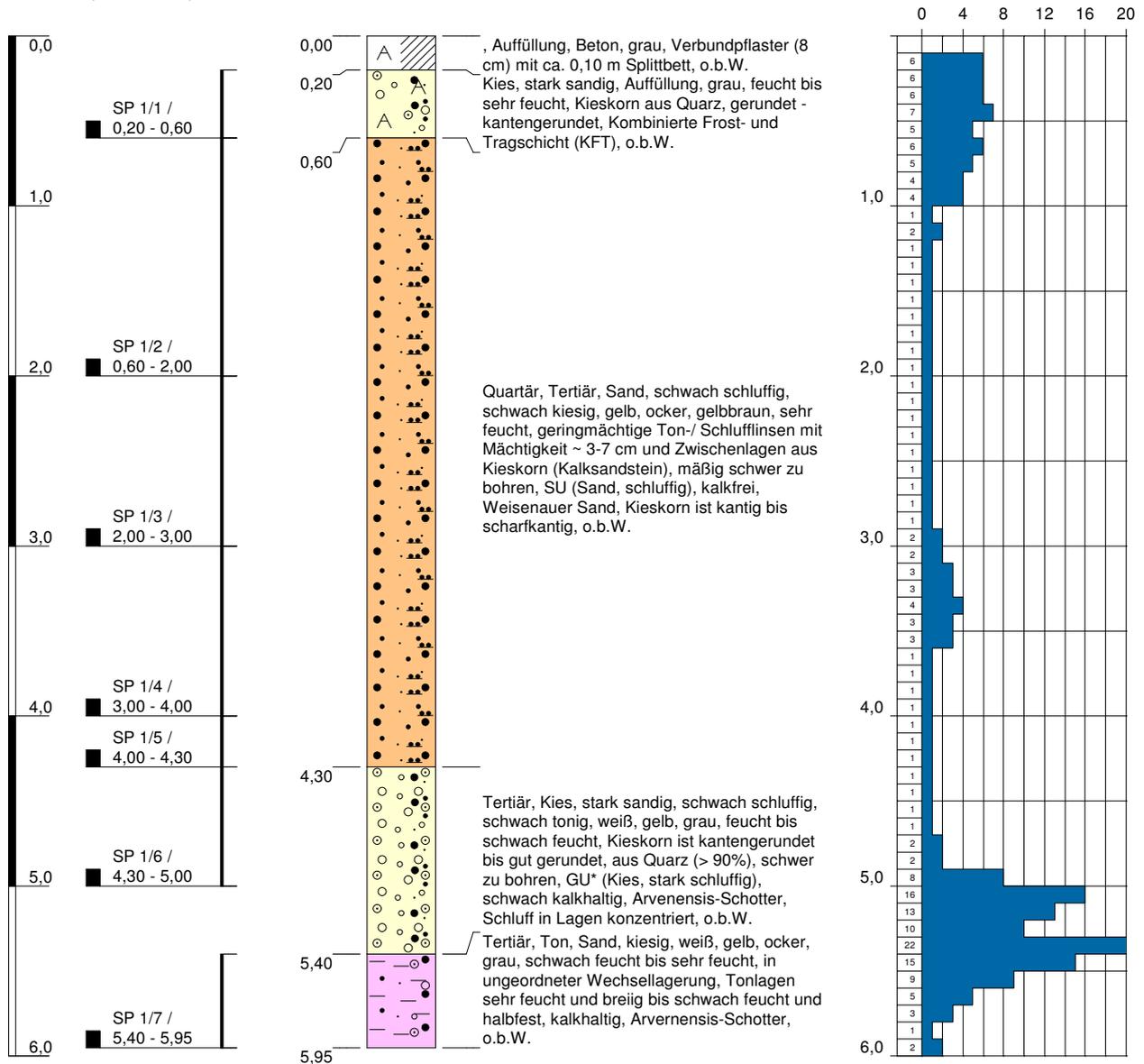
55129 Mainz
 Planinhalt:
 Lage der Sondierpunkte

Maßstab:	Name:	Datum:	Proj. - Nr.:	Anlage Nr.:
1:500 bei DIN A3	Gezeichnet: A. Hauelsen Geprüft:	27.04.15	1500143	2

150427_pl1500143_Anlage_2.cdr

m u. GOK (139,07 mNN)

SP 1



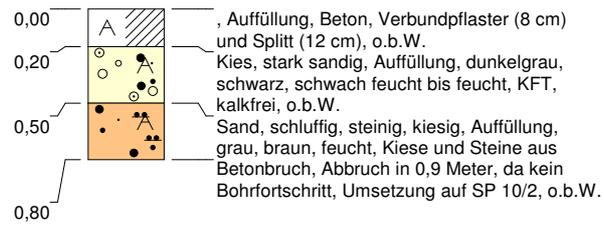
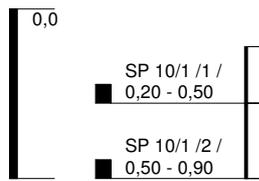
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 1		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 139,07 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,45 mNN)

SP 10/1



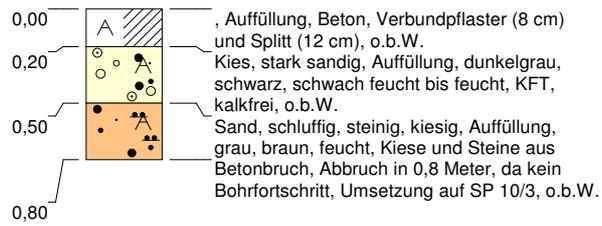
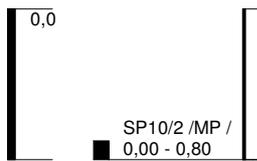
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 10/1		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,45 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,45 mNN)

SP 10/2



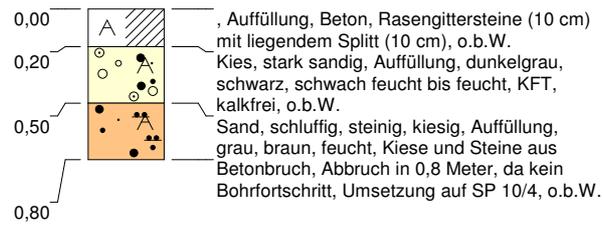
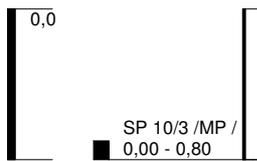
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 10/2		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,45 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,45 mNN)

SP 10/3



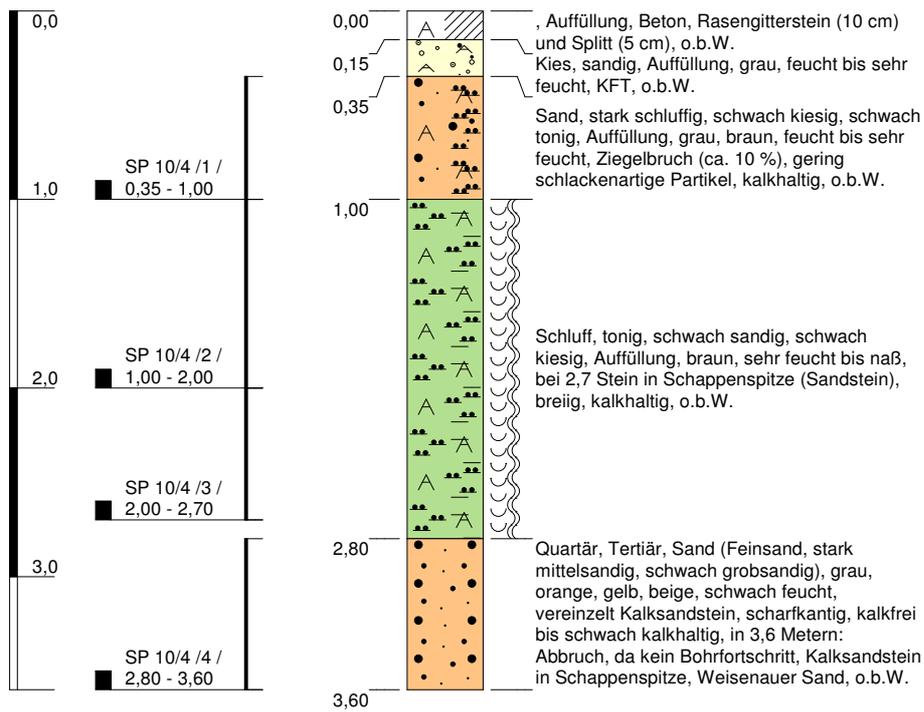
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 10/3		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,45 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,44 mNN)

SP 10/4



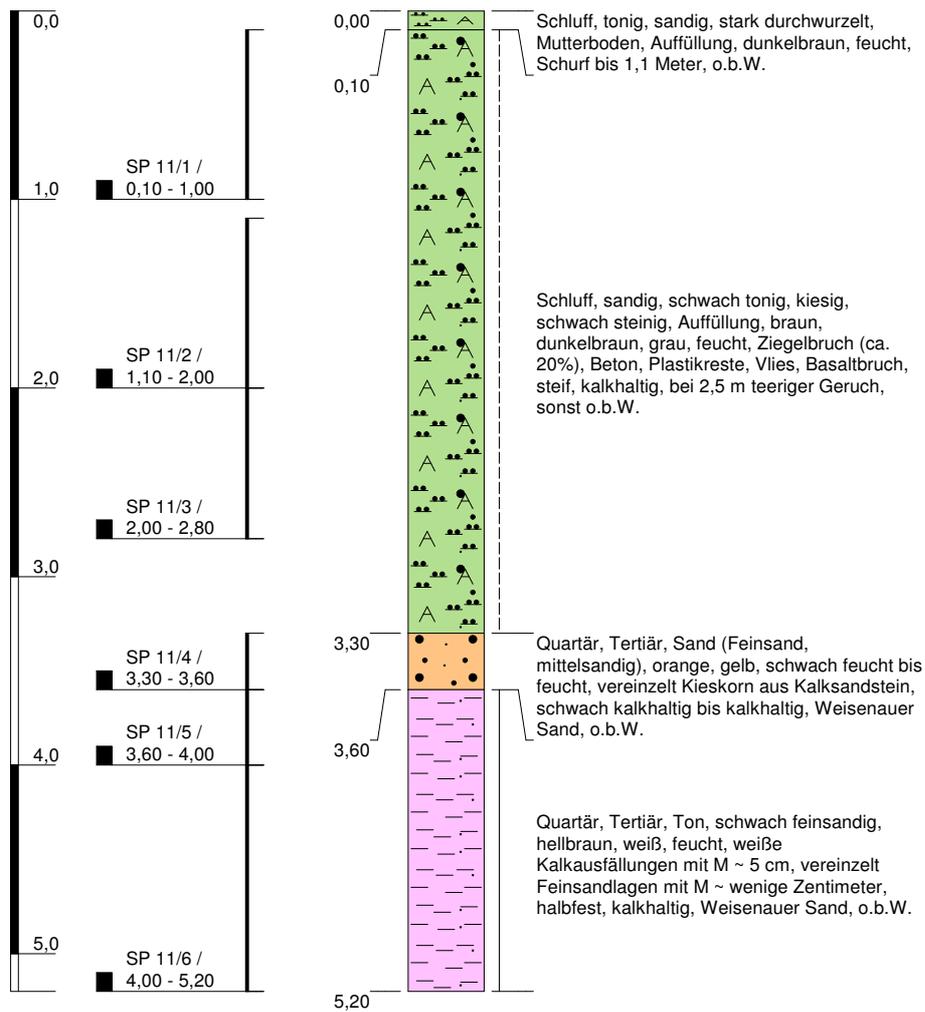
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 10/4		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,44 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (142,37 mNN)

SP 11



Höhenmaßstab: 1:40

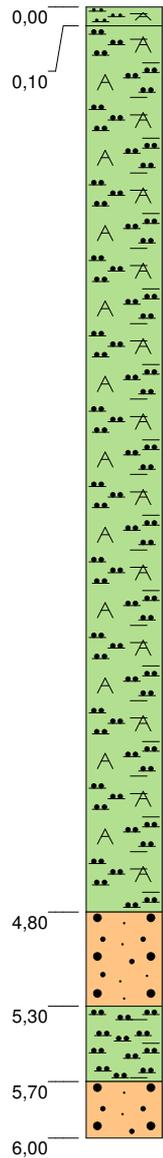
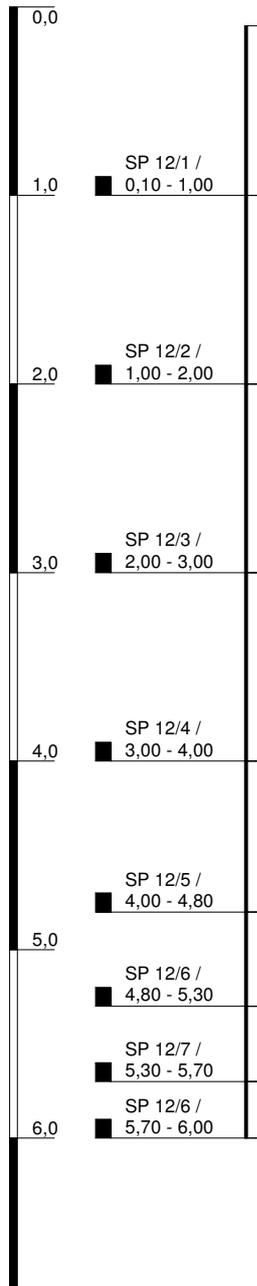
Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz	
Bohrung: SP 11	
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 142,37 mNN
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143



m u. GOK (142,65 mNN)

SP 12



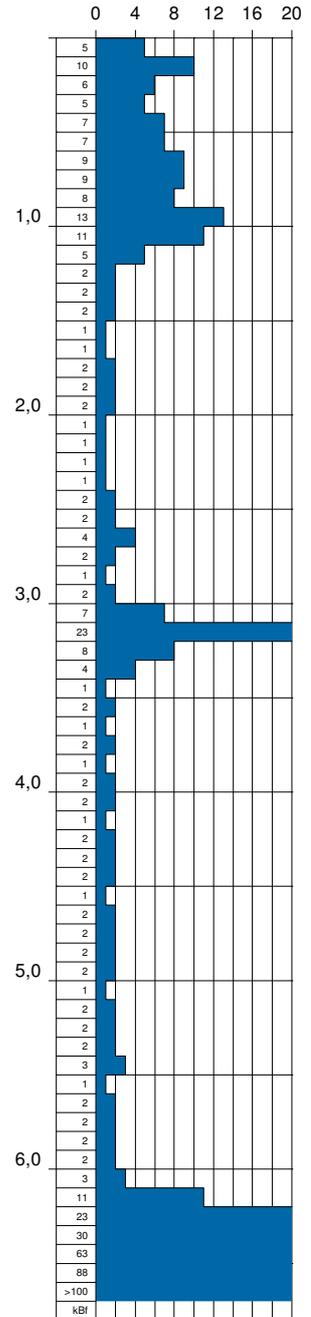
Schluff, tonig, sandig, durchwurzelt, Mutterboden, Auffüllung, braun, schwach feucht, o.b.W.

Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Auffüllung, braun, grau, schwach feucht bis feucht, Ziegelbruch, Betonbruch, Schwarzdeckenaufbruch, (< 5%), vereinzelt schlackenartige Partikel, steif bis weich, kalkhaltig, zur Tiefe hin weich, vereinzelt Vernässungen, o.b.W.

Quartär, Tertiär, Sand (Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig), gelb, orange, schwach feucht, schwach kalkhaltig, Weisenauer Sand, o.b.W.

Quartär, Tertiär, Schluff, schwach tonig, schwach sandig, feucht, Kalksandsteinbruchstücke (vereinzelt) scharfkantig und Sandlagen M ~ 1 cm, weich, schwach kalkhaltig bis kalkhaltig, Weisenauer Sand, o.b.W.

Quartär, Tertiär, Sand (Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig), gelb, orange, feucht, schwach kalkhaltig, Weisenauer Sand, o.b.W.



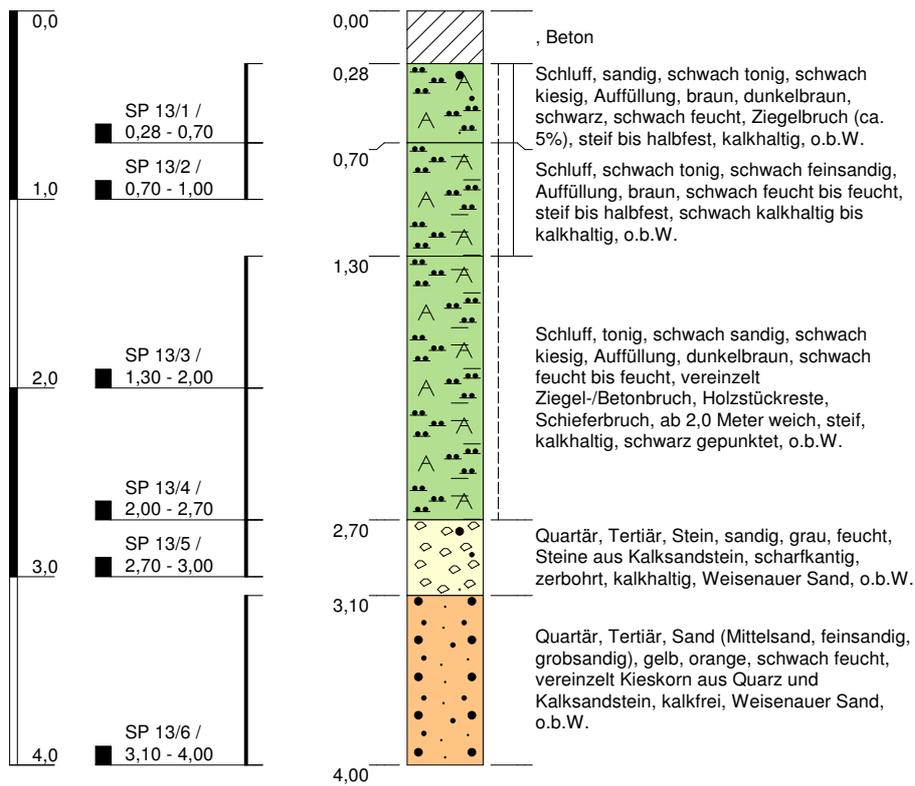
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 12		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 142,65 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (139,27 mNN)

SP 13



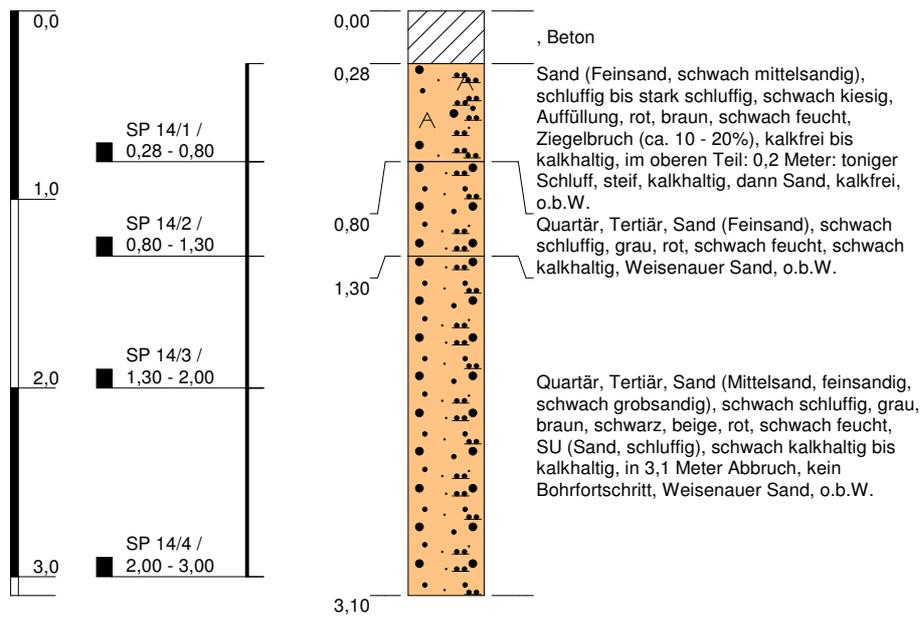
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 13		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 139,27 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (139,27 mNN)

SP 14



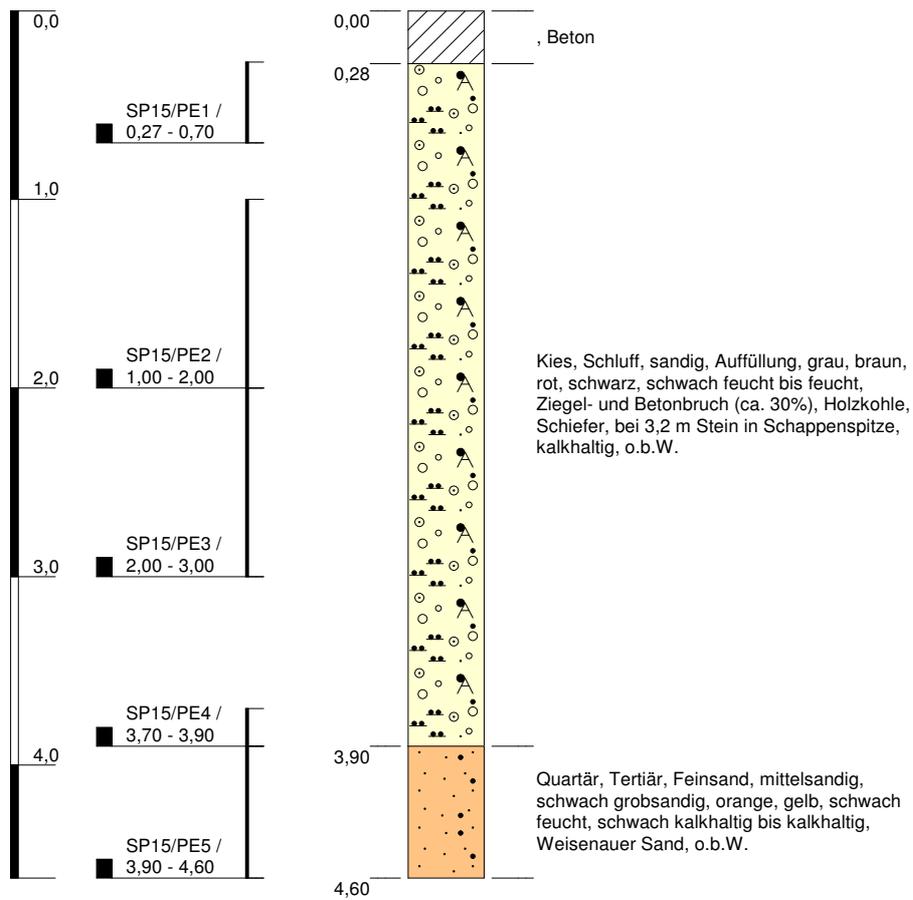
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 14		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 139,27 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (139,27 mNN)

SP 15



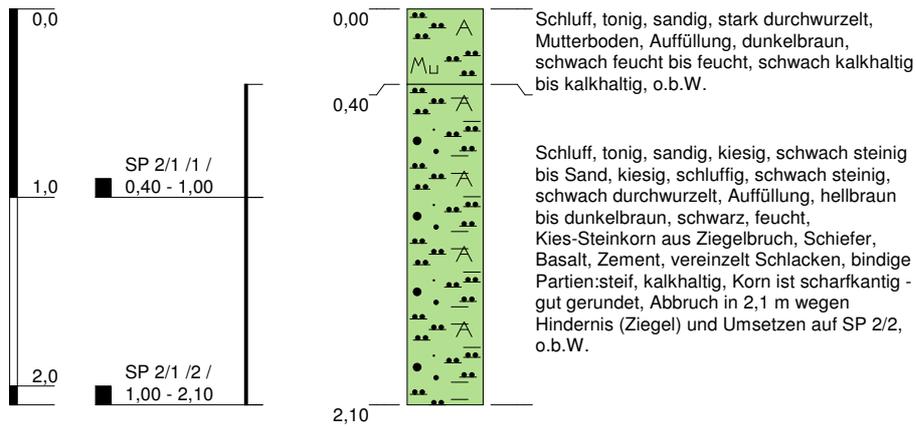
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 15		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 139,27 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,43 mNN)

SP 2/1



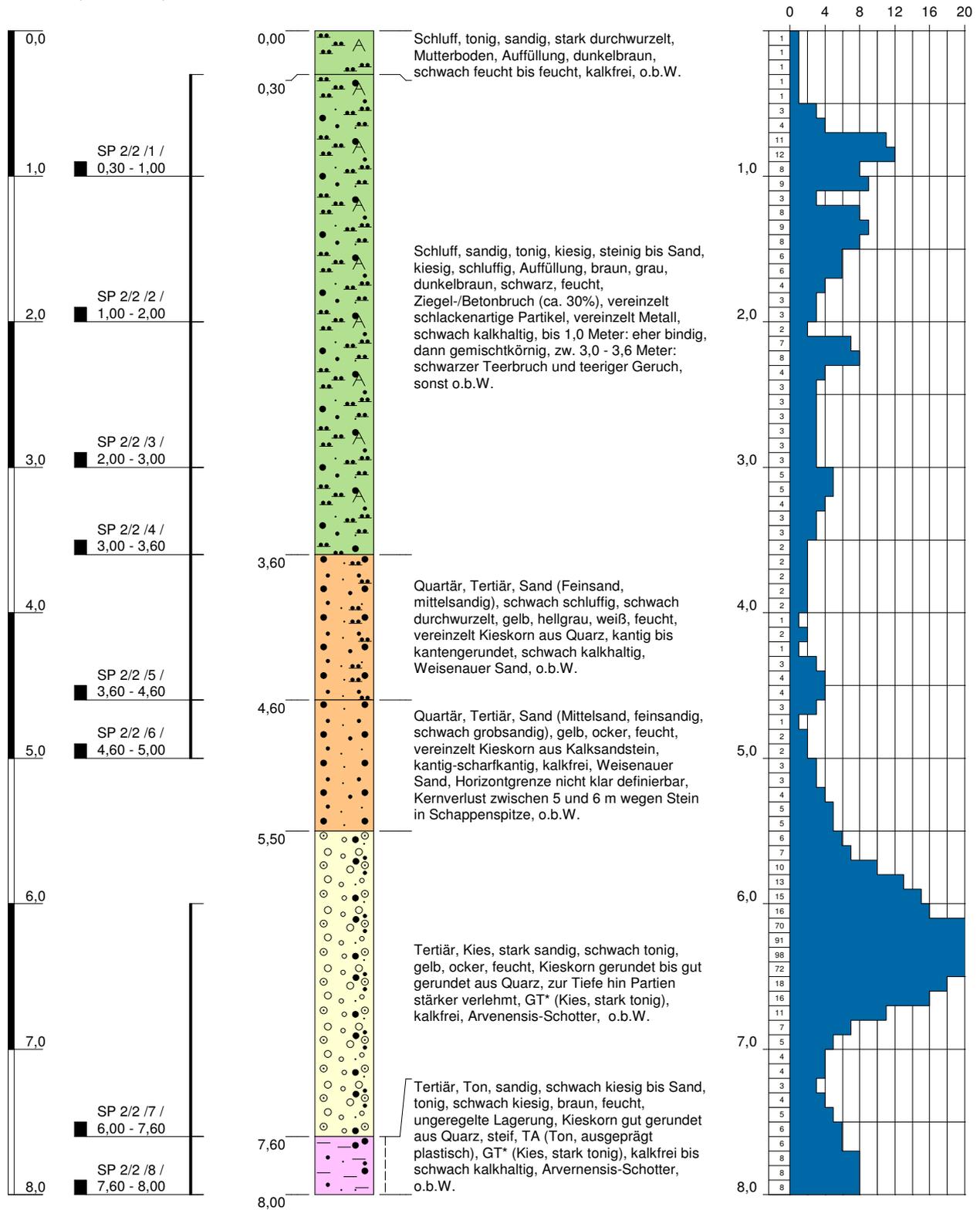
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 2/1		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,43 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,43 mNN)

SP 2/2



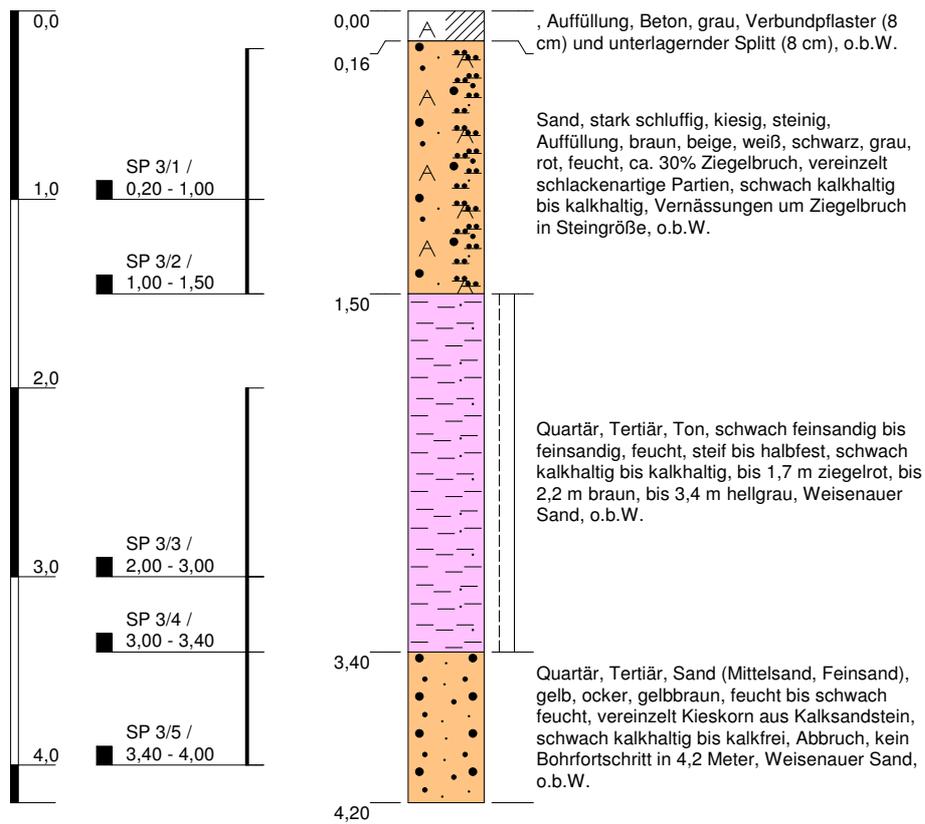
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 2/2		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,43 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,52 mNN)

SP 3



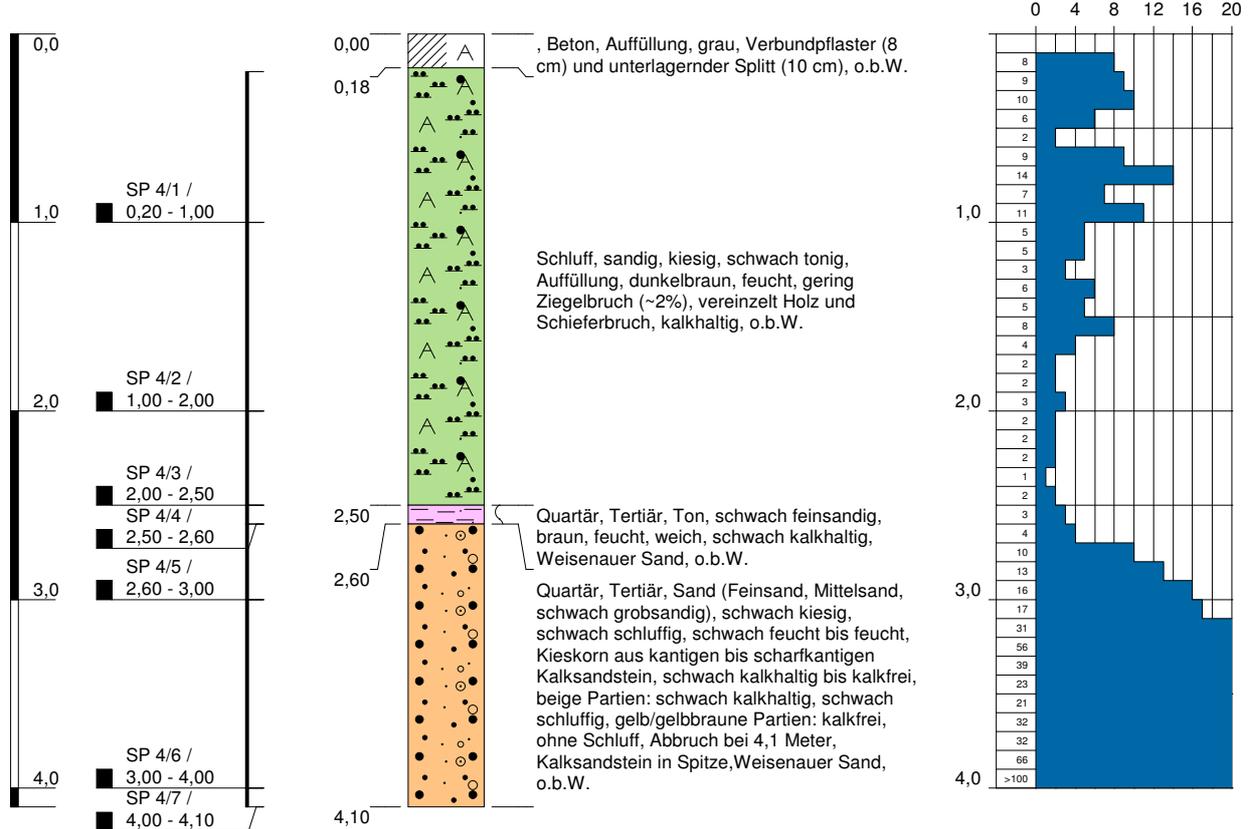
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 3		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,52 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,53 mNN)

SP 4



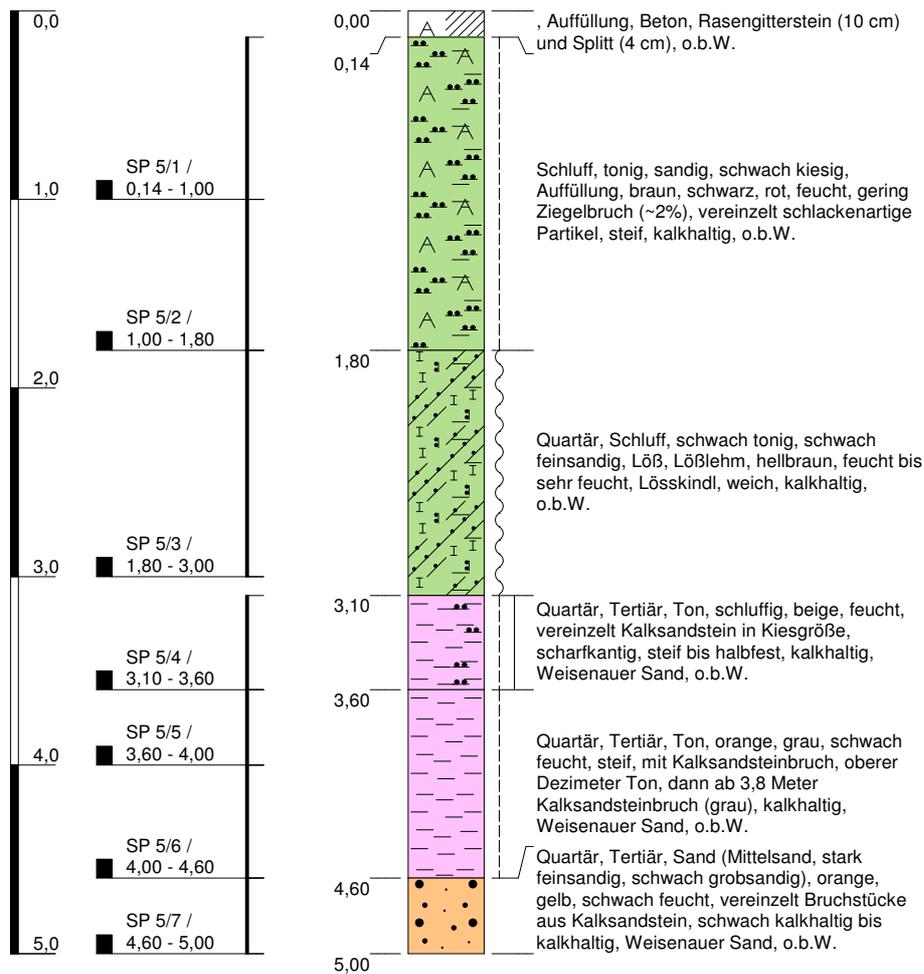
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 4		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,53 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,58 mNN)

SP 5



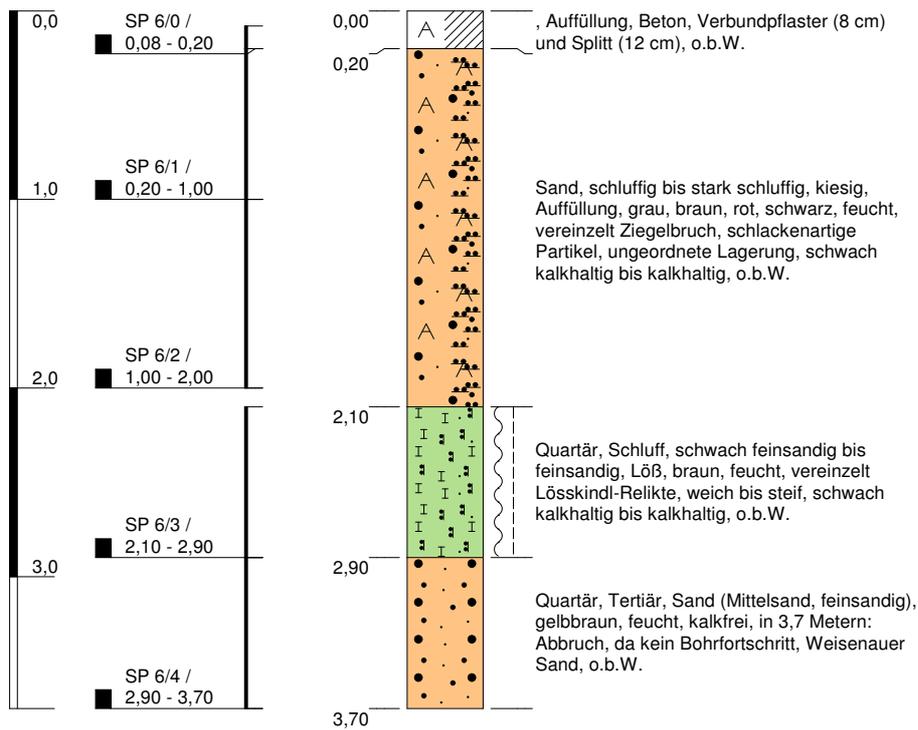
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 5		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,58 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,46 mNN)

SP 6



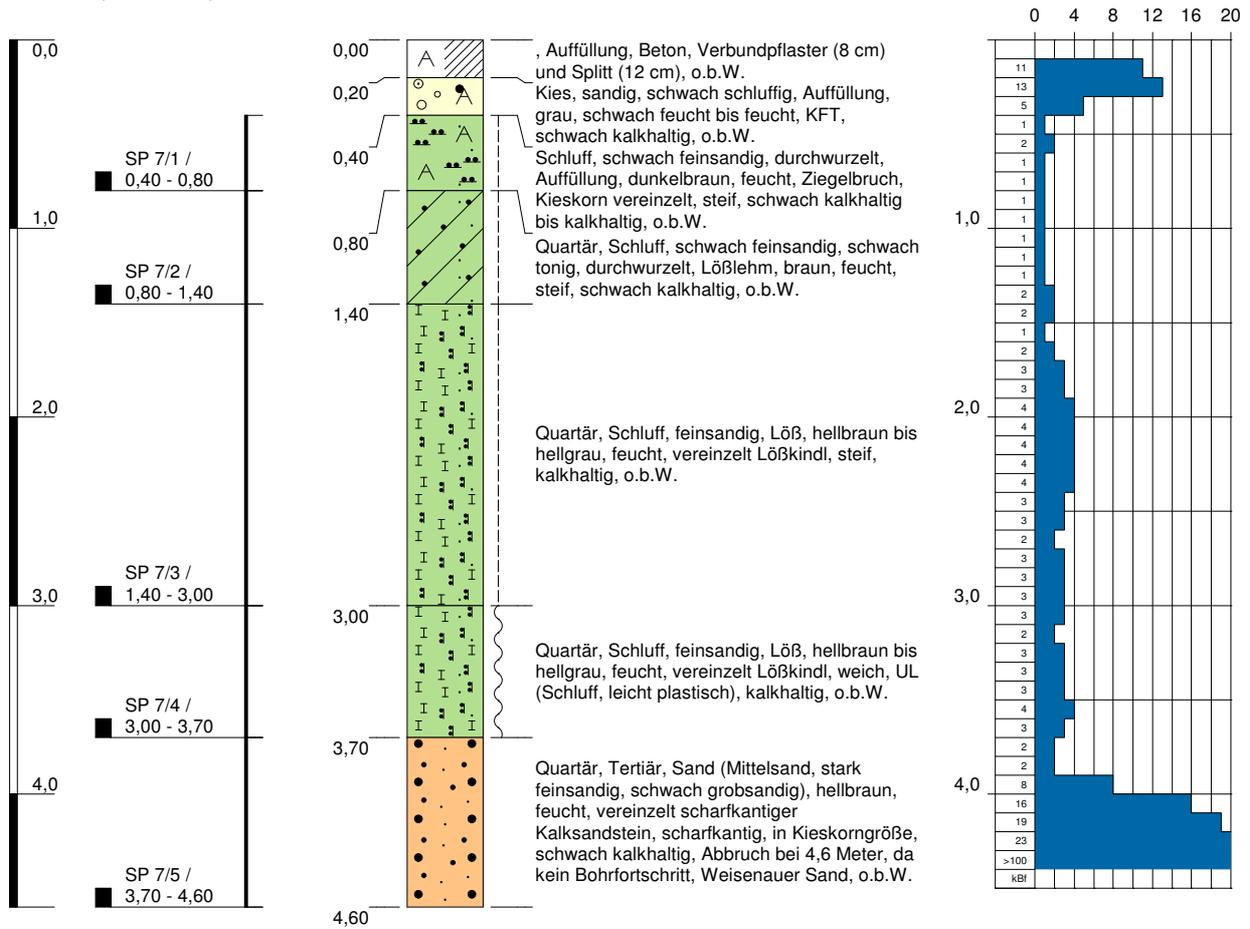
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 6		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,46 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,79 mNN)

SP 7



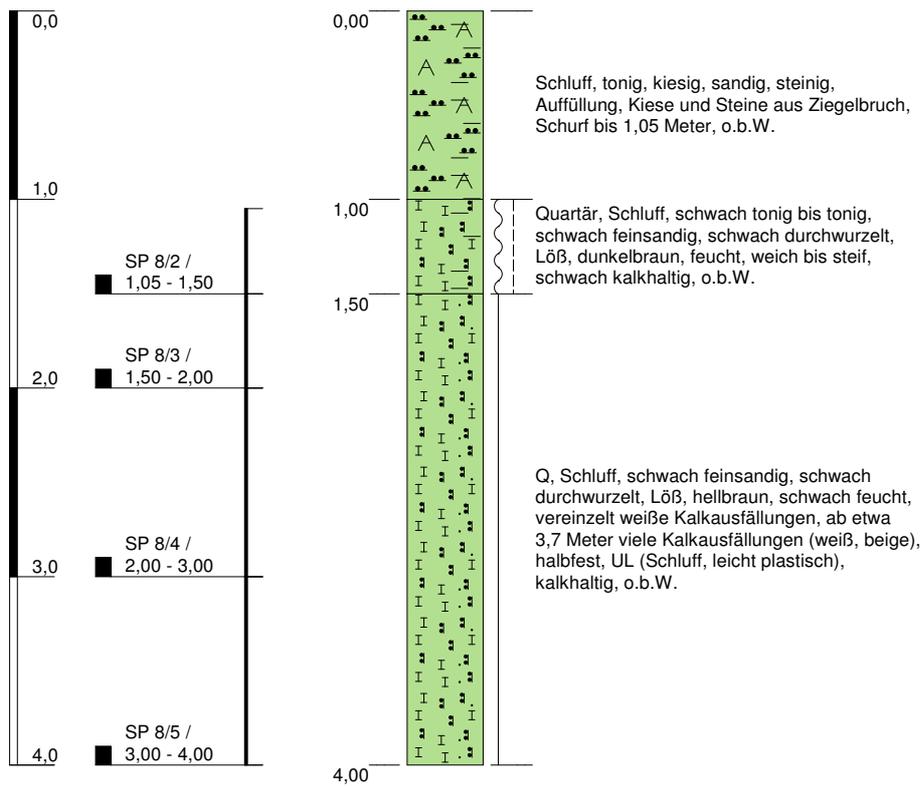
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz		
Bohrung: SP 7		
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0	
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,79 mNN	
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143	

m u. GOK (140,42 mNN)

SP 8



Höhenmaßstab: 1:40

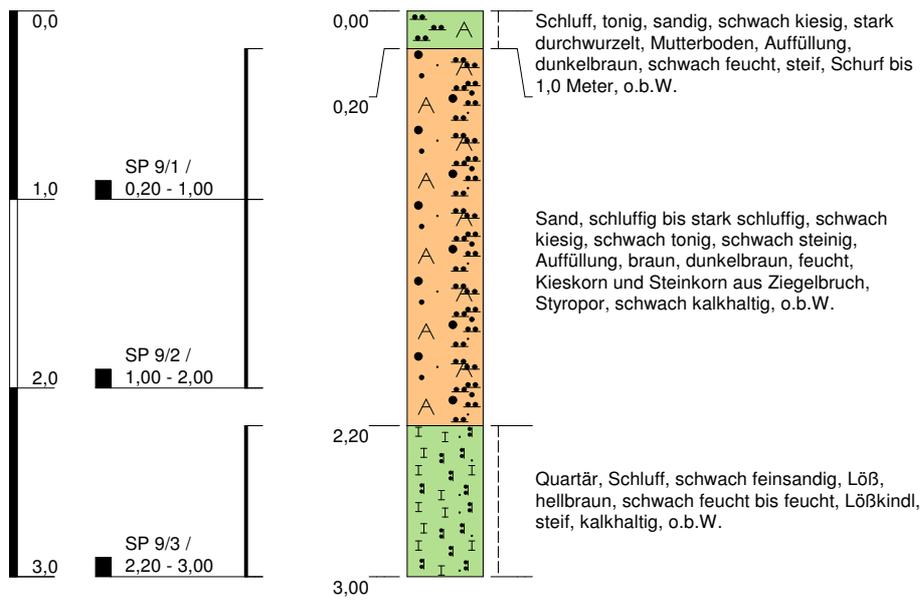
Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz	
Bohrung: SP 8	
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0
Bohrfirma: SakostaCAU	Hochwert: 0
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,42 mNN
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143



m u. GOK (140,51 mNN)

SP 9



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

Projekt: Möbel Boss, 55129 Mainz	
Bohrung: SP 9	
Auftraggeber: Porta Service & Beratung GmbH & Co. KG	Rechtswert: 0
Bohrfirma: SakostaCAU GmbH	Hochwert: 0
Probenehmer: BOE	Ansatzhöhe: 140,51 mNN
Datum: 24.04.2015	Projektnr.: 1500143



Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

SakostaCAU GmbH
Im Steingrund 2

München, 28.04.2015

63303 Dreieich

Prüfbericht 1510469/2

Auftraggeber: SakostaCAU GmbH
Projektleiter: Herr Börschig
Auftrags-Nr.: 34968
Auftraggeberprojekt: 1500143 Möbel Boss Mainz
Probenahmedatum: 20.04.2015
Probenahmeort: Mainz
Probenahme durch: SakostaCAU
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 23.04.2015
Beginn/Ende Prüfung: 23.04.15 / 28.04.15

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.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1510469/2

28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	1,7	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	7,7	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	13	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	8,3	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	9,6	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	32	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	0,24	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469/2

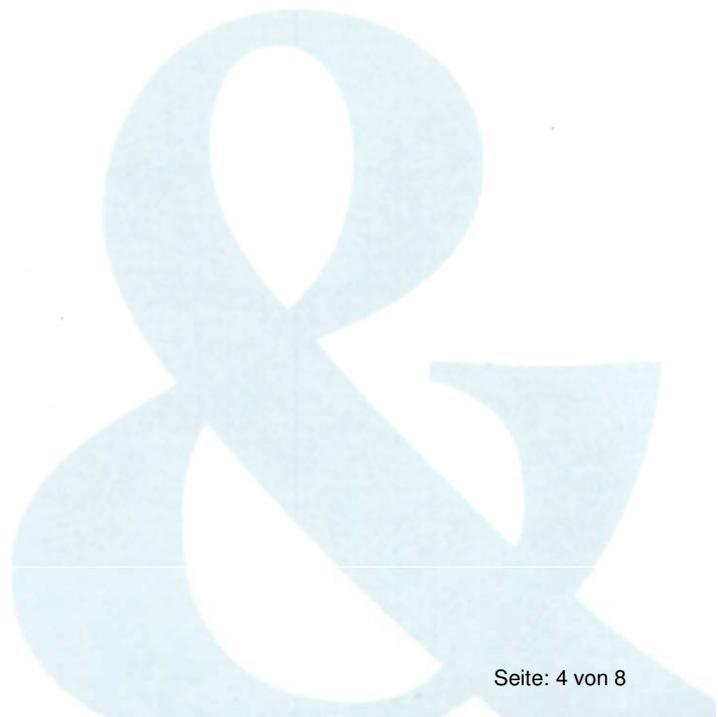
28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,045	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,043	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,055	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,91	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,28	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	1,5	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,2	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,75	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,77	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,53	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,61	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,60	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,38	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylene	0,36	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	8,263	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	8,218	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469/2

28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,8			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	150	µS/cm		EN 27888
Chlorid	3,0	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	19	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	11	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	15	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402



Prüfbericht: 1510469/2

28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,0	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	2,0	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	8,7	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	3,8	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	6,7	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	14	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	u.d.B.	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469/2

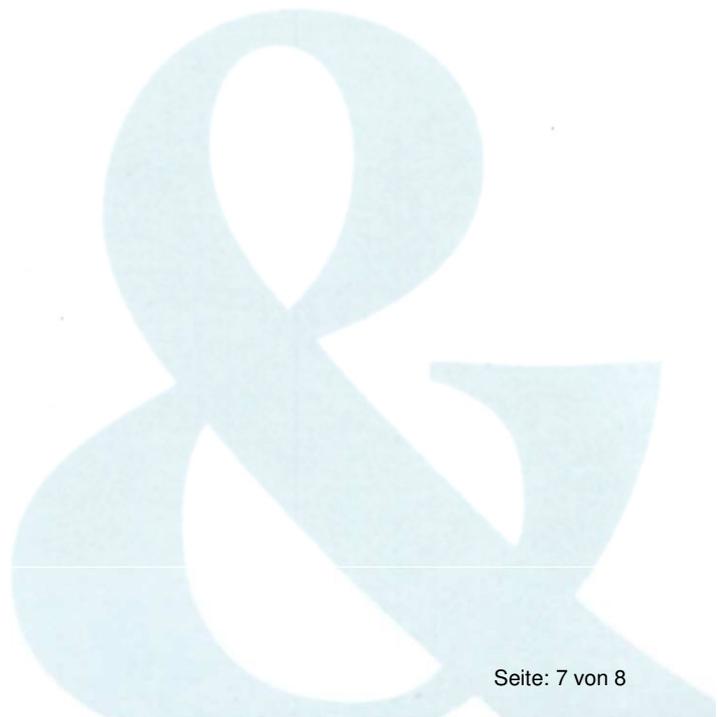
28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
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	0,030	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,036	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,014	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)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,165	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,165	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469/2

28.04.15

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.15			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,7			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	160	µS/cm		EN 27888
Chlorid	8,1	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	20	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	4,7	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	15	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402



Prüfbericht: 1510469/2

28.04.15

Ergänzung zu Prüfbericht 1510469/2

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht 1510469 vom 28.04.15.

Änderungsgrund: Quecksilber-Wert von Probe 1510469-001: Übertragungsfehler korrigiert.


(Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KbE: Koloniebildende Einheiten
n.n.: nicht nachweisbar
u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
Best.gr.: Bestimmungsgrenze
n.b.: nicht bestimmt

Dr. Graner & Partner GmbH, Lochhausener Str. 205, 81249 München

SakostaCAU GmbH
Im Steingrund 2

München, 28.04.2015

63303 Dreieich

Prüfbericht 1510469

Auftraggeber: SakostaCAU GmbH
Projektleiter: Herr Börschig
Auftrags-Nr.: 34968
Auftraggeberprojekt: 1500143 Möbel Boss Mainz
Probenahmedatum: 20.04.2015
Probenahmeort: Mainz
Probenahme durch: SakostaCAU
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 23.04.2015
Beginn/Ende Prüfung: 23.04.2015 / 28.04.2015

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.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00
Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht: 1510469

28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	90	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	1,7	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	7,7	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	13	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	8,3	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	9,6	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	0,53	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	32	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	0,24	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469

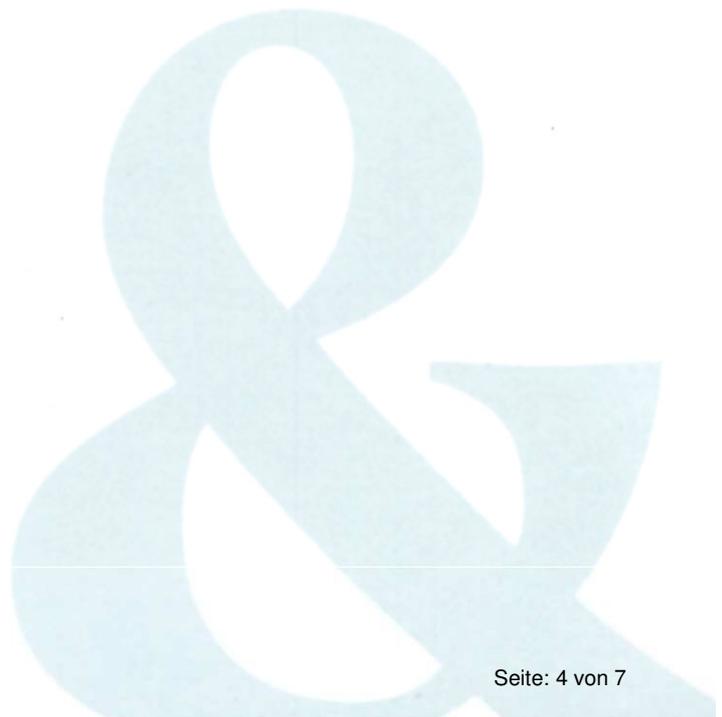
28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	0,045	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	0,043	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	0,055	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	0,12	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	0,91	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	0,28	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	1,5	mg/kg TS	0,01	
Pyren	1,2	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,75	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,77	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,53	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,61	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,60	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	0,38	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	0,11	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	0,36	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	8,263	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	8,218	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469

28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 1			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-001			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	9,8			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	150	µS/cm		EN 27888
Chlorid	3,0	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	19	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	11	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	15	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402



Prüfbericht: 1510469

28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	95	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	5,0	mg/kg TS	1	EN ISO 11885
Blei	2,0	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Chrom	8,7	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Kupfer	3,8	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
Nickel	6,7	mg/kg TS	0,5	EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	EN ISO 12846
Zink	14	mg/kg TS	0,1	EN ISO 11885
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	EN ISO 11885
TOC	u.d.B.	% TS	0,1	DIN EN 13137
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414 - S17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469

28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
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	0,030	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	0,036	mg/kg TS	0,01	
Pyren	0,030	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	0,013	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	0,012	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	0,015	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	0,014	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)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0,165	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0,165	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1510469

28.04.2015

Probenbezeichnung:	MP 2			
Probenahmedatum:	20.04.2015			
Labornummer:	1510469-002			
Material:	Feststoff			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	8,7			DIN 38404 - C5
Elektrische Leitfähigkeit	160	µS/cm		EN 27888
Chlorid	8,1	mg/l	1	EN ISO 10304-1
Sulfat	20	mg/l	2	EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	4,7	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	15	EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	EN ISO 12846
Zink	u.d.B.	µg/l	10	EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402


 (Techn. Leitung)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KfE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt

Probenahmeprotokoll Abfall/abgelagerte Materialien (gemäß LAGA PN 98)

1. Allgemeine Angaben	
Probenehmer (Name/Unterschrift): <u>BÖRSCHIG</u>	Probenbezeichnung: <u>MP 2</u>
Projektnummer/ Projektbezeichnung: <u>1500143 / MOBEL BOSS MAINZ</u>	Zeitpunkt der Probenahme (Datum, Uhrzeit): <u>20.04. - 22.04. 2015 / 07</u>
2. Probenahmeort (Gemeinde/Ort/Flurstück/Betrieb/Lage) / Auftraggeber: <u>PORTA Service & Beratungs. GmbH & Co. KG, Porta Westfalica</u> <u>55129 MAINZ, WEISEPAU</u>	
3. Probenahmeanlass: <input type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/> Fremdüberwachung <input checked="" type="checkbox"/> sonstiges: <u>Ersteinstuflung</u>	
4. Materialherkunft, vermutete Schadstoffe/Gefährdung: <u>gegenwärtige Schätzung des Quartär</u> <u>untergeordnet Tertiär</u>	
5. Beschreibung der Probe: Materialart: <u>Feldern</u> Korngröße: <u>Fen - Kiesbohm</u> Farbe: <u>brun</u> Geruch: <u>a.s.w.</u> Gasentwicklung: <u>Nein</u> Reaktionen: <u>Nein</u> Homogenität: <u>hängen</u> Konsistenz: <u>weid-holzfest</u>	
6. Fremdbestandteile: mineralisch: Gesamt-Anteil ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Ziegel ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Beton ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Asphalt ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Schlacken ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Aschen ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> _____ ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> _____ ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> _____ ca. _____ Vol.-% nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Metall ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Holz ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> Kunststoff ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> _____ ca. _____ Vol.-% <input type="checkbox"/> _____ ca. _____ Vol.-%	
7. Art der Lagerung, Gesamtmenge: <input type="checkbox"/> Haufwerk <input type="checkbox"/> Container <input type="checkbox"/> Big-Bags <input checked="" type="checkbox"/> In-Situ <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Gesamtmenge: _____ <input type="checkbox"/> m³ <input type="checkbox"/> t <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Witterungsschutz: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
8. Entnahmegesetz, Probenahmemethode: <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel <input type="checkbox"/> Hammer/Meißel <input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsonde <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Mischkreuz <input type="checkbox"/> Kernbohrgerät <input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> sonstiges: _____	
9. Probenart: _____ Einzelprobe(n) <u>1</u> Mischprobe(n), bestehend aus <u>19</u> <u>kleinrammschlagen</u> Einzelproben _____ Rückstellprobe(n)	
10. Probenanzahl: <u>1</u> Laborprobe(n) _____ Sonderprobe(n)	
11. Probenahmegefäß, Probenmenge, Probentransport: <input checked="" type="checkbox"/> PP-Eimer (<u>15l</u>) <input type="checkbox"/> Braunglas <input checked="" type="checkbox"/> Headspace <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Probenmenge: <u>10</u> kg <input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input checked="" type="checkbox"/> abgedunkelt	
12. Bemerkungen/ zusätzliche Erläuterungen <u>Probe wurde im Zuge einer orientierenden umwelt-/geotechnischen Erkundung gewonnen & dient einer ersten Abschätzung</u> Anlage: <input type="checkbox"/> Fotodokumentation <input checked="" type="checkbox"/> Lageplan / <input checked="" type="checkbox"/> Bohrprofile	

-10³⁰

Probenahmeprotokoll Abfall/abgelagerte Materialien (gemäß LAGA PN 98)

1. Allgemeine Angaben	
Probennehmer (Name/Unterschrift): <u>BORSCHIG</u>	Probenbezeichnung: <u>MP 1</u>
Projektnummer/ Projektbezeichnung: <u>1500143 / MOBEL BOSS MAINZ</u>	Zeitpunkt der Probenahme (Datum, Uhrzeit): <u>20.04. - 22.04. 2015 / 07:15^z</u>
2. Probenahmeort (Gemeinde/Ort/Flurstück/Betrieb/Lage) / Auftraggeber: <u>PORTA Service & Beratungs. GmbH 260. KG, Porta Westfalica</u>	
3. Probenahmeanlass: <input type="checkbox"/> Deklaration <input type="checkbox"/> Fremdüberwachung <input checked="" type="checkbox"/> sonstiges: <u>Ersteinstellung</u>	
4. Materialherkunft, vermutete Schadstoffe/Gefährdung: <u>nicht bekannt, Anthropogene Sedimente gemäß Ergebnissen Historischer Kurzrecherche VOR 1900</u>	
5. Beschreibung der Probe: Materialart: <u>Boden</u> Korngröße: <u>Ton - Schluff</u> Farbe: <u>braun</u> Geruch: <u>0,5 W. verunreinigt</u> Gasentwicklung: <u>keine beobachtet</u> Reaktionen: <u>keine</u> Homogenität: <u>stark inhomogen</u> Konsistenz: <u>breiig - steif</u>	
6. Fremdbestandteile: mineralisch: Gesamt-Anteil ca. <u>10</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Ziegel ca. <u>4</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Beton ca. <u>3</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Asphalt ca. <u>1</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Schlacken ca. <u>1</u> Vol.-% <input type="checkbox"/> Aschen ca. ___ Vol.-% <input type="checkbox"/> ___ ca. ___ Vol.-% <input type="checkbox"/> ___ ca. ___ Vol.-% <input type="checkbox"/> ___ ca. ___ Vol.-%	
nicht-mineralisch: Gesamt-Anteil ca. <u>1</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Metall ca. <u>0,3</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Holz ca. <u>0,3</u> Vol.-% <input checked="" type="checkbox"/> Kunststoff ca. <u>0,3</u> Vol.-% <input type="checkbox"/> ___ ca. ___ Vol.-% <input type="checkbox"/> ___ ca. ___ Vol.-%	
7. Art der Lagerung, Gesamtmenge: <input type="checkbox"/> Haufwerk <input type="checkbox"/> Container <input type="checkbox"/> Big-Bags <input checked="" type="checkbox"/> In-Situ <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Gesamtmenge: _____ <input type="checkbox"/> m³ <input type="checkbox"/> t <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Witterungsschutz: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
8. Entnahmegesetz, Probenahmemethode: <input checked="" type="checkbox"/> Handschaufel <input type="checkbox"/> Hammer/Meißel <input checked="" type="checkbox"/> Rammkernsonde <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Mischkreuz <input type="checkbox"/> Kernbohrgerät <input type="checkbox"/> Baggerschurf <input type="checkbox"/> sonstiges: _____	
9. Probenart: ___ Einzelprobe(n) <u>1</u> Mischprobe(n), bestehend aus ___ Einzelproben ___ Rückstellprobe(n) <u>19 Kleinraum Schichten</u>	
10. Probenanzahl: <u>1</u> Laborprobe(n) ___ Sonderprobe(n)	
11. Probenahmegefäß, Probenmenge, Probentransport: <input checked="" type="checkbox"/> PP-Eimer (5L) <input type="checkbox"/> Braunglas <input checked="" type="checkbox"/> Headspace <input type="checkbox"/> sonstiges: _____ Probenmenge: <u>10</u> kg <input checked="" type="checkbox"/> gekühlt <input checked="" type="checkbox"/> abgedunkelt	
12. Bemerkungen/ zusätzliche Erläuterungen <u>Probe wurde im Zuge einer orientierenden Umwelt- und geotechnischen Erkundung gewonnen und dient einer ersten Abschätzung</u> Anlage: <input type="checkbox"/> Fotodokumentation / <input checked="" type="checkbox"/> Lageplan / <input checked="" type="checkbox"/> Bohrprotokoll	