

GUTACHTEN

 Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2211714	--	17.09.2021

Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz
– Abfalltechnische Untersuchungen –

 Auftraggeber

Stadt Konstanz
Amt für Stadtplanung und Umwelt
Untere Laube 24
78459 Konstanz

mw/bschul

INHALT:		Seite
1	Zusammenfassung.....	4
2	Vorbemerkungen, Aufgabenstellung.....	5
3	Voruntersuchungen.....	5
4	Untersuchungskonzeption.....	7
5	Untersuchungsdurchführung.....	7
	5.1 Baggerschürfe und Probennahmen.....	7
	5.2 Chemische Untersuchungen.....	7
6	Untersuchungsergebnisse und Bewertung.....	7
	6.1 Bewertungsgrundlagen.....	7
	6.2 Geologische Verhältnisse.....	8
	6.3 Abfalltechnische Bewertung.....	9
	6.4 Hinweise zur Verwertung.....	10
	6.5 Fachtechnische Überwachung und Arbeitsschutz.....	11
	6.6 Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub.....	11
7	Schlussbemerkungen.....	14

TABELLEN:

Tabelle 1:	Abfalltechnische Bewertung der Laborproben.....	10
Tabelle 2:	Mehrkostenschlüssel Bodenaushub.....	12
Tabelle 3:	Schätzung von Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub.....	13

ANHANG:

1	Quellen- und Literaturverzeichnis
2	Abkürzungsverzeichnis

ANLAGEN:

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Lageplan der Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (flach),
Maßstab 1 : 500
 - 1.3 Lageplan der Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (tief),
Maßstab 1 : 500
- 2 Schürfprofile, Baggerschürfe BS 1 – BS 26, Maßstab 1 : 25
- 3 Prüfbericht über die chemische Untersuchung von Bodenproben
- 4 Abfalltechnische Klassifizierung der Laborproben

1 Zusammenfassung

Auf dem Grundstück „Brückenkopf Nord“ in Konstanz (Flurstück 8279/1 der Stadtwerke Konstanz und Flurstück 1701/3 der Stadt Konstanz) ist der Neubau eines Parkhauses mit einem Tiefgeschoss im westlichen Teil des Parkhauses geplant. Im Untergrund stehen oberflächennah entsorgungsrelevante Auffüllungen der Altablagerung „Weiherhof“ an. Darunter folgen Beckentone. Zur Kostenermittlung der Aushubentsorgung wurde das auf dem Flurstück 1701/3 (P&R-Parkplatz der Stadt Konstanz) bereits bestehende abfalltechnische Erkundungsraster ergänzt und so die entsorgungsbedingten Mehrkosten beim Bauvorhaben abgeschätzt.

Im Rahmen dieser Nacherkundung wurden 26 Baggerschüfe bis jeweils 2 m Tiefe ausgeführt und Proben der Auffüllungen laborchemisch untersucht. Nach der aktuellen Untersuchung sind die Auffüllungen im Baufeld Materialqualitäten zwischen Z0, Z0*IIIA, Z0* und lokal auch Z1.2 und Z2 nach der VwV Bodenverwertung BW zuzuordnen.

Für die abschließende Deklaration von Bodenaushubmaterial wird davon ausgegangen, dass Aushub der Auffüllungen zunächst haufwerksweise auf der Baustelle zwischenzulagern ist. Die Haufwerke müssen dann nach LAGA PN 98 beprobt und durch chemische Untersuchungen abschließend abfalltechnisch deklariert werden. Die Verwertung/Entsorgung kann dann auf der Grundlage der Haufwerksuntersuchungen erfolgen. Ob und ggf. bis zu welcher Qualitätsstufe augenscheinlich unauffälliger Bodenaushub aus vorklassifizierten Bereichen ohne Haufwerksuntersuchung verwertet werden kann, ist mit dem Landratsamt Konstanz als zuständige Behörde abzustimmen.

Die ermittelten Materialqualitäten korrelieren näherungsweise mit dem Inventar an Fremdbestandteilen. Auffüllungen mit geringen, nicht schadstoffverdächtigen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch, Betonbruch) können danach i. d. R. einer höherwertigeren Einbauklasse zugeordnet werden als Auffüllungen, die organoleptisch auffälligen Straßenaufbruch (Teergeruch) oder Gießereisande enthalten. Eine entsprechende Separierung beim Aushub ergänzend zur abfalltechnischen Einteilung der Baufläche wird damit als zielführend beurteilt.

Vorbehaltlich eingangs erwähnter Einschränkungen wurden die Gesamtkosten für die Verwertung der Auffüllungen von **Flurstück 8279/1 (Stadtwerke Konstanz)** auf ca. 170.000 EUR (netto) bis ca. 190.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 90.000 EUR (netto) bis ca. 135.000 EUR (netto) zu erwarten.

Für das **Flurstück 1701/3 (P&R-Parkplatz der Stadt Konstanz)** wurden die Gesamtkosten für die Verwertung der Auffüllungen auf ca. 225.000 EUR (netto) bis ca. 310.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 120.000 EUR (netto) bis ca. 240.000 EUR (netto) zu erwarten.

Die Schätzkosten beziehen sich ausschließlich auf die Verwertung einschließlich Transport, frei geladen ab Baustelle. Hinzu kommen noch die derzeit nicht bezifferbaren Mehraufwendungen für den Quertransport, die Haufwerksbildung und das Laden. Zudem müssen noch Zusatzkosten für die gutachterliche Planung, Begleitung, Deklarationsanalytik von ca. 20.000 EUR einkalkuliert werden.

2 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Auf dem Grundstück „Brückenkopf Nord“ in Konstanz (Flurstücke 8279/1 und 1701/3) ist der Neubau eines Parkhauses mit einem Tiefgeschoss im westlichen Teil des Parkhauses geplant. Im Untergrund stehen oberflächennah entsorgungsrelevante Auffüllungen der Altablagerung „Weiherhof“ an. Darunter folgen Beckentone. Zur Kostenermittlung der Aushubentsorgung soll das auf dem Flurstück 1701/3 (P&R-Parkplatz) bereits bestehende abfalltechnische Erkundungsraster ergänzt und so die entsorgungsbedingten Mehrkosten beim Bauvorhaben abgeschätzt werden.

Die HPC AG wurde mit dem Nachtrag Nr. 1 zum Ingenieurvertrag vom 16.05.2019 auf der Grundlage unseres Angebots Nr. 1211714 vom 28.04.2021 mit einer entsprechenden Nacherkundung beauftragt.

In dem vorliegenden Gutachten werden die durchgeführten Untersuchungen beschrieben, die Ergebnisse abfalltechnisch bewertet und eine Abschätzung der Mehrkosten für die Verwertung der Auffüllungen gegenüber frei verwertbarem Bodenmaterial auf der Grundlage des aktuellen Planstands vorgenommen. Bau- und geotechnische Fragestellungen sind nicht Gegenstand des vorliegenden Gutachtens. Diesbezüglich wird auf unseren geotechnischen Bericht Nr. 2190422 vom 19.08.2019 verwiesen [18].

3 Voruntersuchungen

Das Baugrundstück ist Teil der Altablagerung „Weiherhof“, die von den Verfüllungen von ehemaligen Ziegeleitongruben gebildet wird. Im Zuge der historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen im Verwaltungsbezirk Konstanz der Jahre 1991 bis 1993 wurde für die Altablagerung „Weiherhof“ eine erweiterte historische Erhebung [14] durchgeführt. Durch die Altlastenbewertungskommission wurde auf dieser Grundlage am 24.02.1994 für die Altablagerung ein Handlungsbedarf in Form einer orientierenden Erkundung E₁₋₂ bezüglich der Schutzgüter Grund- und Oberflächengewässer festgestellt. Im Rahmen dieser orientierenden Erkundung wurden im Zeitraum vom März bis Mai 1995 insgesamt 50 Rammkernsondierungen (RKS) ausgeführt, davon lagen 16 innerhalb bzw. unmittelbar am Rand des damals geplanten Baugrundstücks. Bei laborchemischen Untersuchungen auf die relevanten Schadstoffe wurden in Bodenproben von Aufschlüssen aus der Baufläche punktuell erhöhte Feststoff- und Eluatgehalte für die Parameter PAK und MKW festgestellt. In untersuchten Sickerwasserproben aus dem Bereich des Baugeländes wurden ebenfalls erhöhte MKW- und PAK-Gehalte, untergeordnet auch erhöhte Ammonium-, Phenol- und CKW-Gehalte ermittelt [15]. Bei der Sitzung der Altlastenbewertungskommission am 16.07.1996 wurde der Handlungsbedarf für das Schutzgut Oberflächengewässer auf Beweisniveau 2 zu „B“ (Belassen) eingestuft, das vorhandene Grundwasser wurde als nicht nutzungswürdig eingestuft. Aufgrund der Ergebnisse von Deponiegasmessungen wurde für ein heute nicht mehr vorhandenes Asylbewerber-Wohnheim eine nähere Erkundung E₂₋₃ hinsichtlich des Wirkungspfades Bodenluft – Mensch mit Stichtagsmessungen an Gasmessstellen und Raumluftmessungen durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben jedoch keinen weiteren Handlungsbedarf.

Aufgrund des Alters von 17 Jahren und des in abfalltechnischer Hinsicht unzureichenden Parameterumfangs der chemischen Untersuchungen der OU werden diese Untersuchungsergebnisse im vorliegenden Gutachten nicht bzw. nur qualitativ berücksichtigt.

Eine Untersuchung der Baufläche mit abfalltechnischer Zielstellung wurde im Jahr 2007 im Auftrag der Stadt Konstanz durch die Arbeitsgemeinschaft Boden- und Grundwasserschutz durchgeführt [13]. In diesem Rahmen wurden auf der Baufläche insgesamt sieben Baggerschürfgruben bis in Tiefen zwischen 1,4 und 2,6 m ausgeführt. Für eine abfalltechnische Vordeklaration wurden ausgewählte Bodenproben aus den Baggerschürfen auf die Verdachtsparameter MKW, PAK, Arsen und Schwermetalle im Feststoff untersucht und die Fläche auf dieser Grundlage abfalltechnisch bewertet. Im Ergebnis wurde die Fläche als überwiegend unauffällig mit Materialqualitäten nach LAGA zwischen Z0 und Z2 bewertet, woraus sich eine Entsorgungsrelevanz für Bodenaushubmaterial ergab. Schwerwiegende Bodenverunreinigungen wurden nicht festgestellt. Eluatuntersuchungen oder Untersuchungen entsprechend des Umfangs der aktuell in Baden-Württemberg gültigen VwV Bodenverwertung erfolgten im Rahmen dieser abfalltechnischen Untersuchung nicht.

In 2012 wurde im Zuge einer geplanten Bebauung eine ergänzende abfalltechnische Erkundung mit zehn Baggerschürfen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden zu einer abfalltechnischen Einteilung der Baufläche zusammengestellt [16]. Bis auf zwei Bereiche etwa im Mittelteil der Fläche konnte dabei die bisherige Einstufung zwischen Z1.1 und Z2 bestätigt werden.

Im Jahr 2019 wurde die abfalltechnische Vorklassifizierung der Baufläche aus 2012 auf dem Flurstück 1701/3 durch eine Nacherkundung überprüft und konkretisiert, um eine höhere Planungssicherheit bezüglich der entsorgungsbedingten Mehrkosten für Bodenaushubmaterial zu erhalten, welches beim zu diesem Zeitpunkt geplanten Neubau mehrgeschossiger Wohn- und Geschäftsgebäude auf einer ggf. zweigeschossigen Tiefgarage anfiel. Dabei wurden 22 Baggerschürfe und 14 Kernbohrungen ausgeführt und Materialproben aus den Auffüllungen laborchemisch untersucht. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurde die damals geplante Baufläche unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2012 abfalltechnisch klassifiziert und eingeteilt. Dabei wurde Bodenmaterial der Materialqualitäten Z0, Z1.1, Z1.2, Z2 und lokal auch > Z2 nach der VwV Bodenverwertung BW klassifiziert [17].

Der Großteil des im Jahr 2019 erkundeten Bodenmaterials hält die Zuordnungswerte Z2 oder kleiner ein und kann verwertet werden. Aufgrund der flächig enthaltenen Fremdbestandteile wurden die Bereiche, die analytisch die Zuordnungswerte Z0 einhalten, dabei als Z1.1-Bereiche eingestuft und dargestellt. Die Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 2012 wurden somit 2019 im Wesentlichen bestätigt. Schwerwiegende Verunreinigungen wurden nicht angetroffen. Die bereits bekannten Bereiche mit Bodenmaterial > Z2/DK I konnten bestätigt und eingegrenzt werden. Die ermittelten Materialqualitäten korrelieren näherungsweise mit dem Inventar an Fremdbestandteilen. Auffüllungen mit geringen, nicht schadstoffverdächtigen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch, Betonbruch) können danach i. d. R. einer höherwertigeren Einbauklasse zugeordnet werden als Auffüllungen, die organoleptisch auffälligen Straßenaufbruch (Teergeruch) oder Gießereisande enthalten [17].

4 Untersuchungskonzeption

Aufgrund des aktuell geplanten Neubaus eines Parkhauses mit Tiefgeschoss auf den Flurstücken 8279/1 und 1701/3 sollte die aus dem Jahr 2019 [17] auf dem Flurstück 1701/3 bereits vorliegende abfalltechnische Vorklassifizierung durch eine Nacherkundung ergänzt werden. Im geplanten Baufeld des Parkhauses waren dazu 26 Schürfguben bis 1 – 2 m Tiefe vorgesehen, die neben einer Verdichtung im bereits untersuchten Bereich (Flurstück 1701/3) auch im nordwestlichen Bereich des geplanten Baufelds ausgeführt werden sollen, der bislang noch nicht untersucht wurde (Parkplatz der Stadtwerke Konstanz auf Flurstück 8279/1). Zur Verdichtung des abfalltechnischen Untersuchungsrasters sollten Proben der Auffüllungen auf den Standardparameterumfang der VwV Bodenverwertung BW chemisch untersucht werden.

5 Untersuchungsdurchführung

5.1 Baggerschürfe und Probennahmen

Es wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

Datum:	Schürfe: 17.08. bis 19.08.2021
Umfang:	26 Baggerschürfe („BS 1 bis BS 26“)
Tiefe:	Schürfe bis max. 2,0 m u. GOK
Bodenansprache:	schichtweise nach DIN 4022, bzw. nach organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Probennahme:	Entnahme von Mischproben der Auffüllungen aus jedem Schurf
Vermessung:	nach Lage auf lokale Bezugspunkte
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2

Die Schürfguben wurden größtenteils auf geschotterten Parkflächen durchgeführt. Zur Wiederherstellung der Parkplätze wurde das Material aus den Schürfguben wieder eingebaut, fachgerecht verdichtet und die Oberfläche mittels Kalksteinschotter (0/45 Körnung) wiederhergestellt.

5.2 Chemische Untersuchungen

Die Mischproben MP 1 (flach) bis MP 3 (flach) und MP 4 bis MP 14 der Auffüllungen wurden auf den Standardparameterumfang der VwV Bodenverwertung BW [6] chemisch untersucht. Die Prüfberichte der chemischen Untersuchungen sind in Anlage 3 enthalten.

6 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

6.1 Bewertungsgrundlagen

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt anhand folgender Zuordnungswerte nach VwV Bodenverwertung [6]:

Z0- und Z0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit Einschränkungen (Abdeckung, Abstand zum Grundwasser und Ausschluss bestimmter Schutzgebiete) bis Z0* zulässig.

Z1- und Z2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z1-Feststoff- und der Z1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z2 stellen die Obergrenze für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten sind bestimmte Abweichungen von den Z-Werten zulässig.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten [6] abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [6], so werden in der Deponieverordnung [10] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis III) aufgeführt.

Deponie der Klasse 0:	Oberirdisches Langzeitlager für Inertabfälle
Deponie der Klassen I und II:	Oberirdisches Langzeitlager für nicht gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse III:	Oberirdisches Langzeitlager für gefährliche Abfälle
Deponie der Klasse IV:	Untertägiges Langzeitlager für gefährliche Abfälle

6.2 Geologische Verhältnisse

In den Aufschlüssen der Voruntersuchung [17] wurden Auffüllungen bis ca. 13 m Tiefe erbohrt (Bohrung B 6). Nach der Bodenansprache bestehen sie aus umgelagerten Erdaushub, der lokal anstehenden Böden (Beckenton, Grundmoräne und organische Böden) mit wechselnder Zusammensetzung und Volumenanteil enthaltener Fremdbestandteile. Die Fremdbestandteile sind teils mineralisch (Gießereisande, Straßenaufbruch, Ziegel- und Betonbruch, teils mit Kantenlängen über 1 m) und teils nicht mineralisch (Holz, Metall, Glas, Kunststoff). Lokal wurden verschiedene geruchliche Auffälligkeiten festgestellt, wie Teergeruch von Asphaltbruchstücken und Mineralölgeruch. In den grobkörnigeren Abschnitten der Auffüllungen ist niederschlagsabhängig Schichtwasser vorhanden.

Die Auffüllungen werden von Beckenton unterlagert, der von Schluff und Ton gebildet wird. Im Beckenton sind erfahrungsgemäß regellos Feinsandlagen in Millimeter- bis Zentimeterdicke eingelagert. Die Konsistenz ist in den oberen Dezimetern noch steif, darunter überwiegend breiig bis weich. Ab etwa 15 m Tiefe treten immer wieder Kieskörner im Beckenton auf, deren Auftreten mit der Tiefe zunimmt. Dies weist auf den Übergang zur unterlagernden Grundmoräne hin. Der Beckenton reicht bis in Tiefen von 19,5 bis 22 m.

Im Liegenden des Beckentons folgt die Grundmoräne, die aus Geschiebemergel, Sand, Kies und Steinen gebildet wird. Erfahrungsgemäß können auch Blöcke größer 0,1 m³ enthalten sein. Die oberen ca. 0,5 bis 2,0 m der Grundmoräne stehen als Übergangshorizont (aufgearbeitete Grundmoräne) an. Der feste Geschiebemergel wurde in den Bohrungen und Drucksondierungen ab etwa 22 bis 25 m Tiefe erreicht.

6.3 Abfalltechnische Bewertung

Zur abfalltechnischen Bewertung wurden die Proben benachbarter Baggerschürfe, sofern unterschiedliche Auffüllungen vorliegend (vgl. auch Schürfprofile in Anlage 2), zu horizontalen Mischproben vereint. Diese werden dann für einzelne Mischprobenfelder als repräsentativer Wert für die jeweilige Tiefenstufe ausgewiesen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Laborproben sowie die abfalltechnische Bewertung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Laborproben zusammenfassend dargestellt.

Laborprobe	Bodenmaterial, Schürfe	Qualitätsstufe nach VwV Bodenverwertung (maßgebliche Parameter)
Flurstück 8279/1 (Stadtwerke Konstanz)		
MP 1 (flach)	flache Auffüllungen aus BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 7	Z1.2 (PAK)
MP 2 (flach)	flache Auffüllungen aus BS 8, BS 9, BS 10, BS 11, BS 12	Z0*IIIA (Ni, As, Cu)
MP 4 (tief)	tiefere Auffüllungen aus BS 1, BS 2	Z0
MP 5 (tief)	tiefere Auffüllung aus BS 3, BS 4	Z1.2 (PAK)
MP 6 (tief)	tiefere Auffüllungen aus BS 5, BS 7 und Auffüllungen aus BS 8	Z1.2 (Lf, Sulfat, Cyanide)
MP 7 (tief)	tiefere Auffüllungen aus BS 10, BS 11, BS 12	Z1.2 (PAK)
Flurstück 1701/3 P&R-Parkplatz		
MP 3 (flach)	flache Auffüllungen aus BS 6, BS 13, BS 14, BS 21, BS 22	Z0
MP 8 (tief)	tiefere Auffüllung aus BS 13	Z2 (PAK)
MP 9 (tief)	tiefere Auffüllungen aus BS 21, BS 22	Z0
MP 10 (tief)	tiefere Auffüllungen aus BS 14, BS 20	Z0*IIIA (As, Cu)
MP 11	Auffüllungen aus BS 15, BS 23	Z1.2 (As)

Laborprobe	Bodenmaterial, Schürfe	Qualitätsstufe nach VwV Bodenverwertung (maßgebliche Parameter)
MP 12	Auffüllungen aus BS 16, BS 19	Z2 (Chlorid)
MP 13	Auffüllungen aus BS 17, BS 18, BS 24	Z0
MP 14	Auffüllungen aus BS 25, BS 26	Z0*IIIA (As)

Tabelle 1: Abfalltechnische Bewertung der Laborproben

Die detaillierte abfalltechnische Klassifizierung für jede Laborprobe ist in Anlage 4 enthalten.

Gemäß den ermittelten Qualitätsstufen nach Tabelle 1 sowie unter Einbeziehung der Ergebnisse der Voruntersuchungen wurde die Baufläche abfalltechnisch in Teilflächen gegliedert. Die abfalltechnische Gliederung ist grafisch in den Anlagen 1.2 und 1.3 dargestellt. Ergänzend sind in Anlage 1.2 die geplanten Tiefgaragen hinterlegt.

6.4 Hinweise zur Verwertung

Nach der aktuellen Untersuchung sind die Auffüllungen im Baufeld Materialqualitäten zwischen Z0, Z0*IIIA, Z0* und lokal auch Z1.2 und Z2 nach der VwV Bodenverwertung [6] zuzuordnen. Für die abschließende Deklaration von Bodenaushubmaterial wird davon ausgegangen, dass Aushub der Auffüllungen zunächst haufwerksweise auf der Baustelle zwischenzulagern ist. Die Haufwerke müssen dann nach LAGA PN 98 beprobt und durch chemische Untersuchungen abschließend abfalltechnisch deklariert werden. Die Verwertung/Entsorgung kann dann auf der Grundlage der Haufwerksuntersuchungen erfolgen. Ein entsprechender Zeit- und Flächenbedarf ist in den Bauablauf einzuplanen. Ob und ggf. bis zu welcher Qualitätsstufe augenscheinlich unauffälliger Bodenaushub aus vorklassifizierten Bereichen ohne Haufwerksuntersuchung verwertet werden kann, ist nach Vorliegen einer konkreten Planung mit dem Landratsamt Konstanz als zuständiger Behörde abzustimmen.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden bereichsweise Böden erkundet, die die Zuordnungswerte Z0 bis Z0* nach der VwV Bodenverwertung BW einhalten (vgl. Anlage 4 und Tabelle 1). Aufgrund der flächig vorhandenen Fremdbestandteile (Bauschutt, Abfall) kann eine Verwertung in den Rekultivierungsmaßnahmen im Landkreis Konstanz nicht erfolgen.

Nichtmineralische Fremdbestandteile wie Schrott, Kunststoffe, Metalle, Holz etc. sowie große Asphalt- und Betonbrocken müssen grundsätzlich und unabhängig von der Materialqualität aus dem für eine Verwertung vorgesehenem Bodenaushubmaterial entfernt/aussortiert und fachgerecht gesondert entsorgt werden.

Maßgeblich für die Einstufung zu Materialqualitäten > Z0* sind PAK und Schwermetalle, die augenscheinlich gut erkennbar und separierbar sind. Für Bodenaushubmaterial aus diesen Bereichen wird dementsprechend empfohlen, schadstoffverdächtige Fremdbestandteile (verfärbte oder schwarze Lagen, Gießereisande) möglichst aushubbegleitend zu separieren. Dadurch

bestehen gute Chancen, den Anteil von Bodenaushub der höheren Deklarationsstufen wirtschaftlich relevant zu reduzieren.

6.5 Fachtechnische Überwachung und Arbeitsschutz

Sämtliche Erdarbeiten, insbesondere die Separierung belasteter Materialchargen, müssen unter fachtechnischer Kontrolle ausgeführt werden. Je nach Arbeitsweise und angetroffenem Aushubmaterial können auch den jeweiligen Schadstoffen entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich werden. Aufgrund der inhomogenen Auffüllungsverhältnisse müssen evtl. erforderliche Arbeitsschutzmaßnahmen baubegleitend festgelegt werden. Es ist daher eine entsprechende Qualifikation des fachtechnischen Überwachers (TRGS 524, evtl. auch TRGS 519 bei Antreffen asbesthaltiger Fremdbestandteile) erforderlich.

6.6 Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub

Für die Vorabschätzung der Mehrkosten wurden die abfalltechnischen Einstufungen nach VwV Bodenverwertung aus Kapitel 6.3 zugrunde gelegt. Material der Verwertungsklassen Z0, Z0*IIIA und Z0* kann voraussichtlich aufgrund der Fremdbestandteile nicht in der kostengünstigen Rekultivierung von Kiesabbauflächen eingesetzt werden und muss preislich zu Z1.1 eingestuft werden. Als Preisgrundlage der Kostenschätzung werden derzeit marktübliche Nettopreise herangezogen. Es wird diesbezüglich jedoch darauf hingewiesen, dass die tatsächlichen Verwertungskosten von den Verwertungsmöglichkeiten zum Zeitpunkt der Aushubarbeiten abhängen, sich dementsprechend stark nach oben oder unten ändern können und deshalb nicht verlässlich prognostizierbar sind.

Für die Massenabschätzung wird die uns vorliegende Planung (Lageplan der Tiefgaragen vom 23.03.2021) zugrunde gelegt. Die Massen werden dementsprechend aus der flächen- und tiefenbezogenen abfalltechnischen Einteilung nach Tabelle 1 und Anlage 1.2 unter Berücksichtigung der geplanten Geschosstiefen für die Ebene E-0 (0,00 m u. GOK) und E-1 (1,375 m u. GOK) zzgl. 0,25 m für die Bodenplatte und 0,5 m für den Einbau der Tragschicht sowie unter Ansatz einer mittleren Tonnage je m³ Boden von 1,8 t rechnerisch ermittelt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die abschließende und damit maßgebliche abfalltechnische Deklaration anhand von Haufwerksuntersuchungen erfolgt und sich auch dadurch die Massen der jeweiligen Qualitätschargen gegenüber der vorliegenden Kostenschätzung relevant ändern können. Weitere Unsicherheiten ergeben sich aus dem notwendigerweise punktuellen Charakter der Erkundung. Das Vorhandensein von Böden mit anderen abfalltechnischen Einstufungen als in der flächigen Interpolation in Anlage 1.2 dargestellt, kann aufgrund des inhomogenen Aufbaus der Auffüllungen nicht ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich besteht natürlich auch die Möglichkeit der Wiederverwendung von Aushubmaterial vor Ort.

Materialqualität nach VwV Boden	Preis/t (netto)		Mehrkosten gegenüber nicht belastetem Bodenaushub	
	min. ca.	max. ca.	min ca.	max. ca.
Z0 / Z0*IIIA / Z0*	10 €	15 €	-	-
Z0 / Z0*IIIA / Z0* mit Fremdbestandteilen	25 €	28 €	10 €	18 €
Z1.1	25 €	28 €	10 €	18 €
Z1.2	36 €	40 €	21 €	30 €
Z2	44 €	48 €	29 €	38 €
> Z2	52 €	85 €	37 €	75 €

Tabelle 2: Mehrkostenschlüssel Bodenaushub

Die Kosten für die Entsorgung/Verwertung von Bodenaushub der Zuordnung nach VwV Boden BW Z0 / Z0*IIIA / Z0* (10/t € bis 15 €/t) werden als sog. „Sowieso-Kosten“ bei der Berechnung schadstoffbedingter Mehrkosten berücksichtigt.

Mischprobenfeld	Fläche m ²	mittl. Mächtigkeit Aushub- /Auffüllung (m)	Aushub Auffüllung (t) inkl. 10 % Böschung*	Abfalltechnische Vordeklaration	Verwertungs- kosten min. (€)	Verwertungs- kosten max. (€)	Mehrkosten min. (€)	Mehrkosten max. (€)
Flurstück 8279/1 (Stadtwerke Konstanz)								
MP 1 E-1 (flach)	749	1,000	1.482	Z1.2	53.353 €	59.281 €	31.123 €	44.461 €
MP 2 E-1 (flach)	431	1,125	960	Z0*IIIA	23.990 €	26.869 €	9.596 €	17.273 €
MP 4 E-1 (tief)	239	1,125	532	Z0	13.298 €	14.894 €	5.319 €	9.575 €
MP 5 E-1 (tief)	274	1,125	610	Z1.2	21.964 €	24.404 €	12.812 €	18.303 €
MP 6 E-1 (tief)	431	1,125	960	Z1.2	34.562 €	38.402 €	20.161 €	28.802 €
MP 7 E-1 (tief)	294	1,000	582	Z1.2	20.942 €	23.269 €	12.216 €	17.452 €
Gesamt (netto) Flurstück 8279/1			5.125		168.109 €	187.120 €	91.228 €	135.865 €
Flurstück 1701/3 P&R-Parkplatz								
MP 3 E-0 (flach)	415	0,750	616	Z0	15.388 €	17.235 €	6.155 €	11.080 €
MP 3 E-1 (flach)	234	1,500	695	Z0	17.375 €	19.459 €	6.950 €	12.510 €
MP 8 E-0 (tief)	112	0,000	0	Z2	0 €	0 €	0 €	0 €
MP 8 E-1 (tief)	162	0,625	201	Z2	8.832 €	17.061 €	5.821 €	15.054 €
MP 9 E-0 (tief)	215	0,000	0	Z0	0 €	0 €	0 €	0 €
MP 10 E-0	128	0,000	0	Z0	0 €	0 €	0 €	0 €
MP 10 E-0	128	0,750	189	Z0*IIIA	4.733 €	5.301 €	1.893 €	3.408 €
MP 10 E-1 (tief)	81	0,625	100	Z0	2.506 €	2.807 €	1.002 €	1.804 €
MP 10 E-1	81	2,125	341	Z0	8.520 €	9.543 €	3.408 €	6.135 €
MP 11 E-0	196	0,750	292	Z1.2	10.494 €	11.660 €	6.122 €	8.745 €
MP 11 E-1	226	2,125	951	Z1.2	34.247 €	38.053 €	19.978 €	28.539 €
MP 12 E-0	97	0,750	143	Z2	6.305 €	12.181 €	4.156 €	10.748 €
MP 12 E-1	304	2,125	1.277	Z2	56.187 €	108.543 €	37.032 €	95.773 €
MP 13 E-0	80	0,750	118	Z0	2.951 €	3.306 €	1.181 €	2.125 €
MP 13 E-1	432	2,125	1.818	Z0	45.441 €	50.894 €	18.176 €	32.718 €
MP 14 E-0	317	0,750	471	Z0*IIIA	11.769 €	13.181 €	4.707 €	8.473 €
Gesamt (netto) Flurstück 1701/3			7.211		224.749 €	309.223 €	116.582 €	237.112 €

Tabelle 3: Schätzung von Mehrkosten für die Verwertung/Entsorgung von nicht frei verwertbarem Bodenaushub

Vorbehaltlich eingangs erwähnter Einschränkungen wurden die Gesamtkosten für die Verwertung der Auffüllungen vom **Flurstück 8279/1 (Stadtwerke Konstanz)** auf ca. 170.000 EUR (netto) bis ca. 190.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 90.000 EUR (netto) bis ca. 135.000 EUR (netto) zu erwarten.

Für das **Flurstück 1701/3 (P&R-Parkplatz)** wurden die Gesamtkosten für die Verwertung der Auffüllungen auf ca. 225.000 EUR (netto) bis ca. 310.000 EUR (netto) geschätzt. Gegenüber der Verwertung von frei verwertbarem Bodenmaterial sind somit entsorgungsbedingte Mehrkosten in Höhe von ca. 120.000 EUR (netto) bis ca. 240.000 EUR (netto) zu erwarten.

Die Schätzkosten beziehen sich ausschließlich auf die Verwertung einschließlich Transport, frei geladen ab Baustelle. Hinzu kommen noch die derzeit nicht bezifferbaren Mehraufwendungen für den Quertransport, die Haufwerksbildung und das Laden. Zudem müssen noch Zusatzkosten für die gutachterliche Planung, Begleitung, Deklarationsanalytik von ca. 20.000 EUR einkalkuliert werden.

7 Schlussbemerkungen

Die vorliegende abfalltechnische Klassifizierung gilt nur für die erkundeten und untersuchten Böden. Werden im Zuge der Erdarbeiten für die geplante Baumaßnahme andere als diese Böden angetroffen oder wird Bodenmaterial infolge der Bauarbeiten schädlich verändert, z. B. in Folge von Maschinenschäden, Betankungsverlusten etc. ist dieses Bodenmaterial zu separieren und es ist unverzüglich der Fachgutachter zu benachrichtigen. Bodenmaterial, das evtl. aus Tiefgründungsmaßnahmen zur Verwertung anfällt, wurde bei der vorliegenden Kostenschätzung nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, das vorliegende Gutachten an das Landratsamt Konstanz als zuständige Fachbehörde weiterzuleiten.

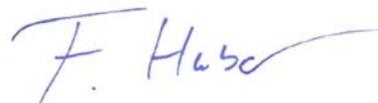
HPC AG

Standortleiter



Marcus Wildenhof
Dipl.-Geologe

Projektbearbeiter



Florian Huber
M.Sc. Geowissenschaften

ANHANG

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 16 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 01.09.2008 (Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009)
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- [4] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [5] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Die Amtsermittlung bei altlastverdächtigen Flächen nach § 9 Abs. 1 BBodSchG (orientierende Untersuchung) - Hinweise für den Verwaltungsvollzug -; Altlasten und Grundwasserschadensfälle, Band 39
- [6] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABI. Nr. 4, S. 172), zuletzt berichtigt am 29. Dezember 2017 (GABI. Nr. 13, S. 656), in Kraft getreten am 14. März 2017, Gültigkeit verlängert bis zum Inkrafttreten der Änderung zur Bundesbodenschutzverordnung, längstens bis 31. Dezember 2021 (GABI. Nr. 10, S. 331)
- [7] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, 13.04.2004
- [8] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I 2009 Nr. 22 S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [9] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch können Teile im Grundsatz weiterhin angewendet werden.*
- [10] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts (Deponieverordnung) vom 27. April 2009 (BGBl. I 2009 Nr. 22 S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 17. Oktober 2011 (BGBl. I S. 2066)
- [11] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Stand: Mai 2012
- [12] Arbeitsgruppe Boden der Geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland: Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover 1994
- [13] Arbeitsgemeinschaft Boden- und Grundwasserschutz (AGB), Büro Konstanz: Konstanz, Flurstück 1701, Abfalltechnische Untersuchung, Projekt Nr. 271102, Gutachten vom 15.11.2007
- [14] Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft für Umweltechnik und Bauwesen: Erweiterte historische Erhebung, Objekt Nr. 00105, Gutachten Nr. 161-39 vom Juli 1993

- [15] Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen: Abschlussbericht zur orientierenden technischen Erkundung (E₁₋₂) der Altablagerung „Weiherhof“ in Konstanz, Landkreis Konstanz, Gutachten Nr. 525-39 (3) vom 25.04.1996
- [16] HPC AG, Ergänzende abfalltechnische Bodenuntersuchung (Verwertungsuntersuchung), Schänzlebrückenkopf Nord, Konstanz (FS Nr. 1701/3), Gutachten Nr. 2122077 vom 31.08.2012
- [17] HPC AG, Ergänzende abfalltechnische Untersuchungen, Nacherkundung Brückenkopfnord, Reichenaustraße 28, Konstanz, Gutachten Nr. 2190422 vom 08.08.2019
- [18] HPC AG, BV Brückenkopf Nord, Reichenaustraße (B33), Konstanz, Geotechnischer Bericht Nr. 2190422 vom 19.08.2019

Abkürzungsverzeichnis

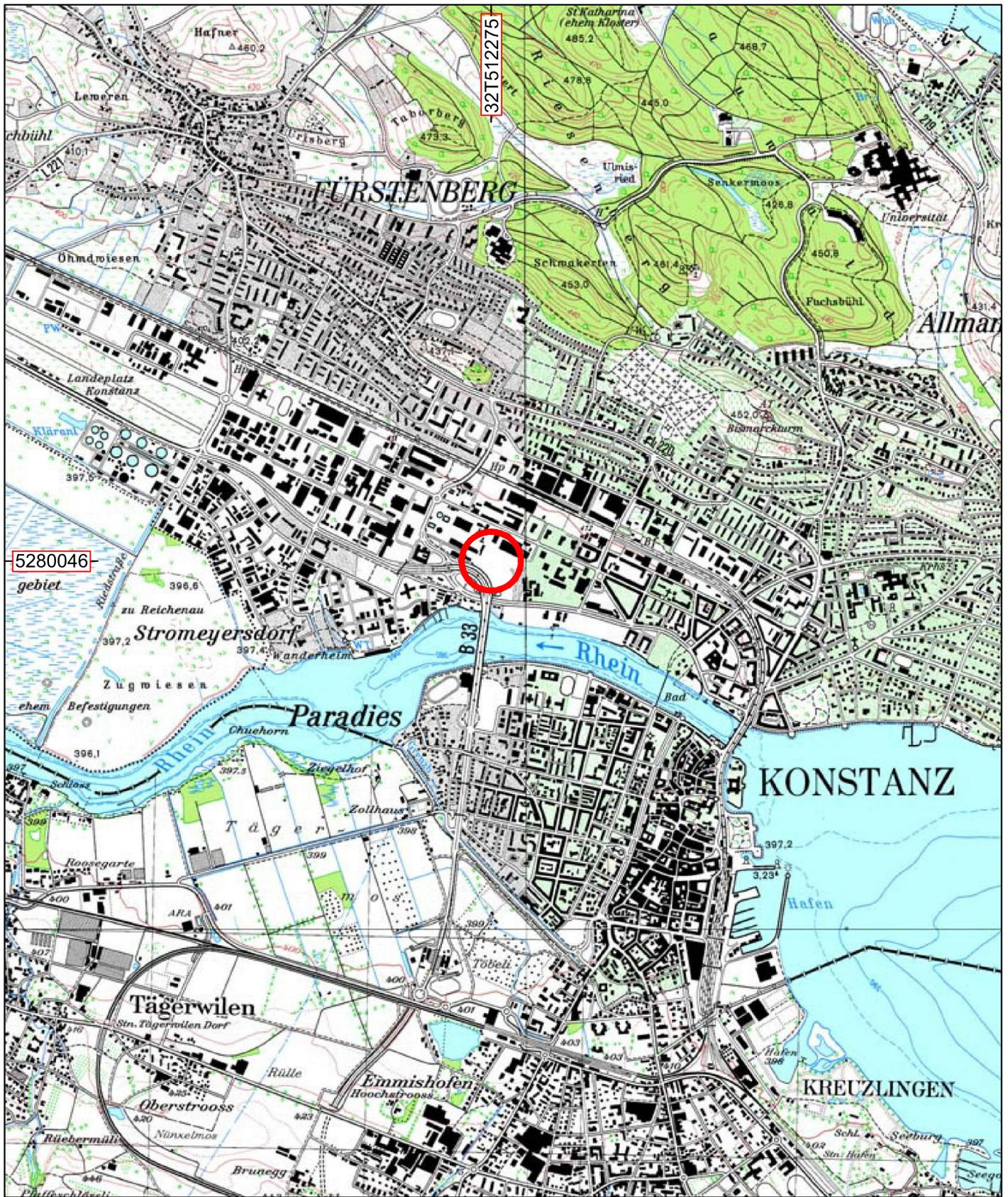
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
Ba	Barium
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
Ben	Benzol
BG	Bestimmungsgrenze
BN	Beweisniveau
BRI	Brutto-Rauminhalt
BS	Baggerschurf
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
Cd	Cadmium
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
C _{SiWa}	Sickerwasserkonzentration
Cu	Kupfer
Cyan. ges.	Cyanide gesamt
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DK	Deponieklasse
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DU	Detailuntersuchung
E _{max} -Wert	Maximaler Emissionswert
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
ET	Endtiefe
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GR	Glührückstand
GV	Glühverlust
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HEL	Heizöl (leicht)
Hg	Quecksilber
HU	Historische Untersuchung
IMPv	Immissionspumpversuch
KPv	Kurzpumpversuch
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektrische Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NHN	Meter über Normalhöhennull
m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
Mat.	Material
MHW	Mittleres Hochwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNW	Mittleres Niedrigwasser

Mo	Molybdän
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
MP	bei Proben: Mischprobe
MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
MW	Mittelwasser
n	„Nano“, 10^{-9}
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
O ₂	Sauerstoff
OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
OdB	Ort der Beurteilung
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Pb	Blei
PBSM	Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCB-6	6 PCB-Einzelparameter nach Ballschmiter
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
Per	Tetrachlorethen
pH	pH-Wert
POK	Pegeloberkante
PP	Pumpprobenahme
PV	Pumpversuch
RC	Recycling
Redox	Redoxpotenzial
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
Sb	Antimon
SBV	Schädliche Bodenveränderung
Se	Selen
SG	Schürfgrube
SM	Metalle (Schwermetalle + Arsen)
SPR	Simultane Pumprate
SWM	Sickerwassermessstelle
T	Temperatur
TC	Gesamter Kohlenstoff
TCE	Trichlorethen
TK	Topografische Karte
TI	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
Tri	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz
VC	Vinylchlorid
VK	Vergaserkraftstoff
WA	Wiederanstieg
WGK	Wassergefährdungsklasse
Zn	Zink

ANLAGE 1

Planunterlagen

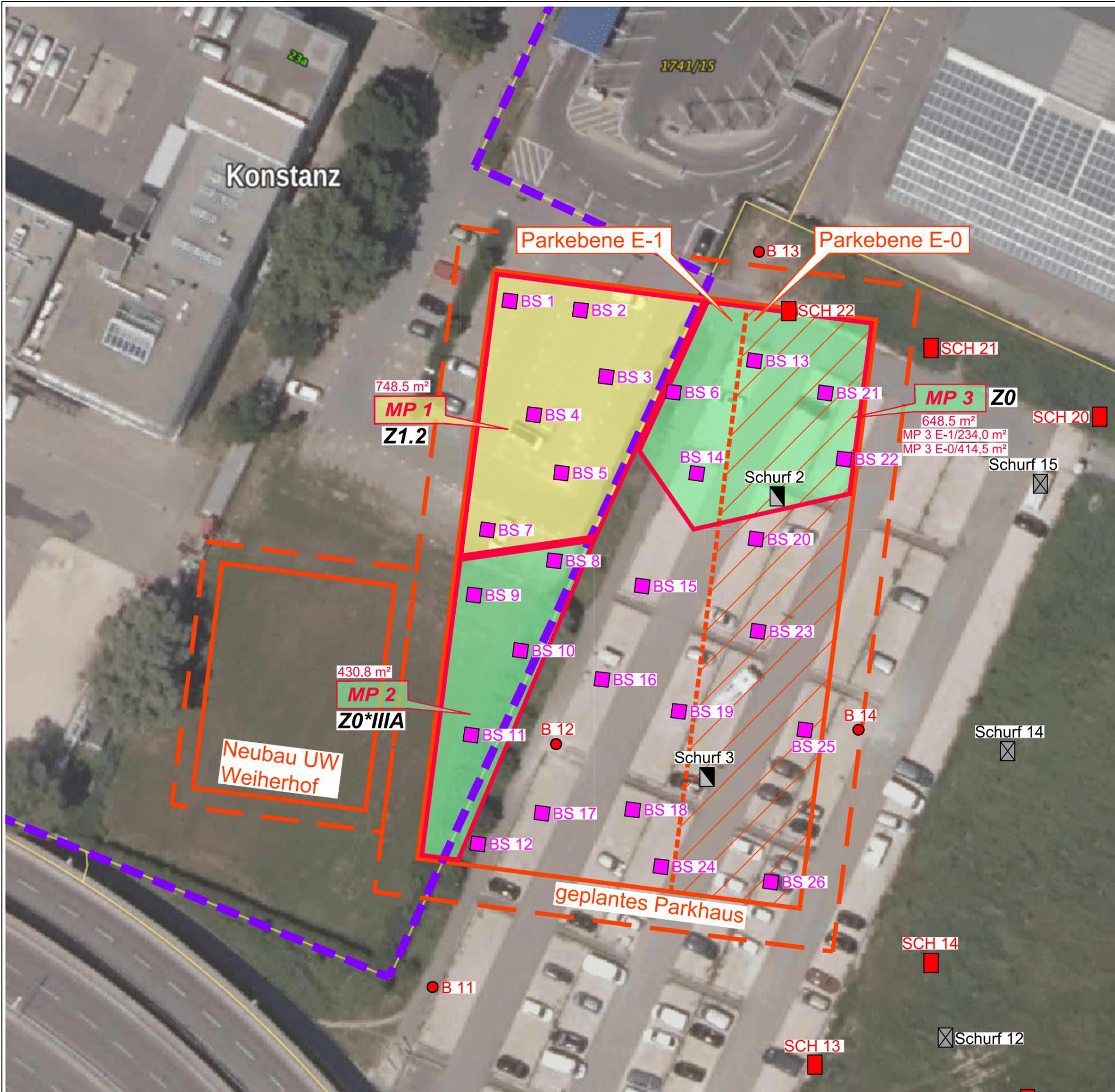
- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (flach),
Maßstab 1 : 500
- 1.3 Lageplan der Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (tief),
Maßstab 1 : 500



Lage des Standorts

Grundlage Koordinatensystem: UTM(WGS84)

Projekt:	Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz - abfalltechnische Voruntersuchung -		Anlage:	1.1
	Darstellung:		Maßstab:	1:25000
		Projekt-Nr.:		2211714
		Name:		
		Datum:		
		Bearbeiter:	mw	27.07.21
		gezeichnet:	mz	27.07.21
		geprüft:		
		DIN- / Plan- größe m²:	A4	
Bauherr-/Auftraggeber:		Planverfasser:		
Stadt Konstanz Amt für Stadtplanung und Umwelt Untere Laube 24 78459 Konstanz		 HPC AG Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25		
<small> Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2211714_An1_1-1.dwg </small>				

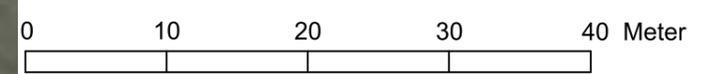


Zeichenerklärung:

- Schürfgarbe (Voruntersuchungen Fa. AGB)
- ergänzende Schürfgarbe (HPC AG)
- SCH** ergänzende Schürfgarbe vom 22.07.2019
- B** ergänzender Bohrkern, KW 25-27/2019
- BS 1 - 26** ergänzende Schürfgarbe, 17. - 19.08.2021
- MP 1 - 3** Mischproben (flach)

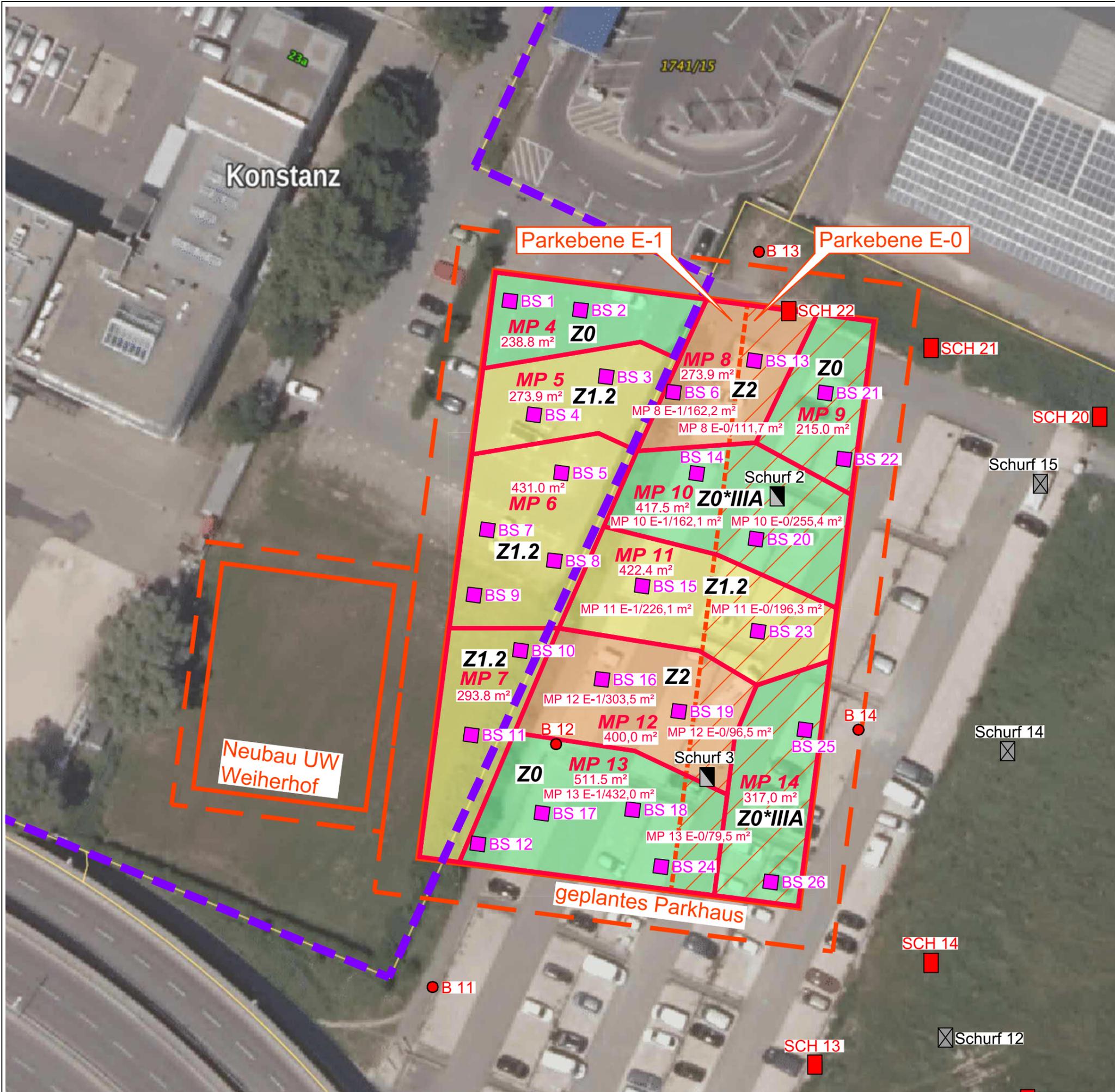
Z0	Z0*IIIA	Z0*
		Z1.1
		Z1.2
		Z2
		>Z2

abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen nach VwV Bodenverwertung Ba.-Wü.



Projekt: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz - abfalltechnische Voruntersuchung -		Anlage:	1.2
		Maßstab:	1:500
		Projekt-Nr.:	2211714
Darstellung:		Name:	Datum:
Lageplan Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (flach)		Bearbeiter:	mw 06.09.21
		gezeichnet:	mz 14.09.21
		geprüft:	
		DIN- / Plangröße m²:	A3
Bauherr/Auftraggeber: Stadt Konstanz, Amt für Stadtplanung und Umwelt, Untere Laube 24, 78459 Konstanz		Planverfasser: HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell, Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25	





Konstanz

Parkebene E-1

Parkebene E-0

Neubau UW
Weiherhof

geplantes Parkhaus

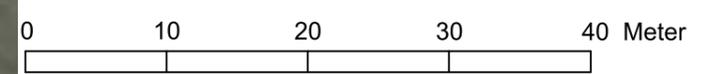
Zeichenerklärung:

- Schürfgrube (Voruntersuchungen Fa. AGB)
- ergänzende Schürfgrube (HPC AG)
- SCH** ergänzende Schürfgrube vom 22.07.2019
- B** ergänzender Bohrkern, KW 25-27/2019
- BS 1 - 26** ergänzende Schürfgrube, 17. - 19.08.2021

MP 4 - 14 Mischproben (tief)

Z0	Z0*IIIA	Z0*
		Z1.1
		Z1.2
		Z2
		>Z2

abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen nach VwV Bodenverwertung Ba.-Wü.



Projekt: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz - abfalltechnische Voruntersuchung -		Anlage:	1.3
		Maßstab:	1:500
		Projekt-Nr.:	2211714
Darstellung:		Name	Datum
Lageplan Baggerschürfe und der Mischprobenfelder (tief)		Bearbeiter:	mw 06.09.21
		gezeichnet:	mz 14.09.21
		geprüft:	
		DIN- / Plangröße m²:	A3
Bauherr/Auftraggeber: Stadt Konstanz, Amt für Stadtplanung und Umwelt, Untere Laube 24, 78459 Konstanz		Planverfasser: HPC AG, Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell, Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25	



ANLAGE 2

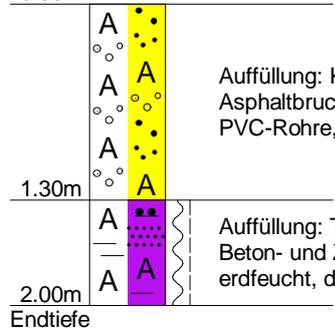
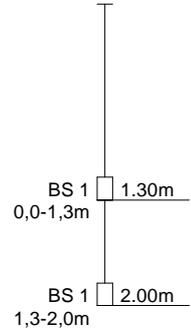
Schürfprofile, Baggerschürfe BS 1 – BS 26, Maßstab 1 : 25

Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 1
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 1

Ansatzpunkt:GOK
0.00m



Auffüllung: Kies, stark grobsandig, stark mittelsandig, 1% Asphaltbruch, Armierung, Blech, Ziegel- und Betonbruch, PVC-Rohre, Keramik, Glas, trocken, hellbraun, grau

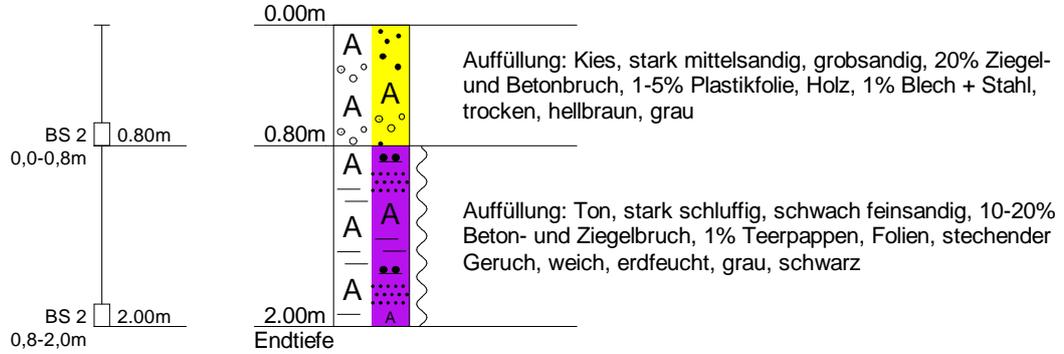
Auffüllung: Ton, stark schluffig, schwach feinsandig, 5-10% Beton- und Ziegelbruch, 1-5% Holz/Wurzeln, weich bis steif, erdfeucht, dunkelgrau, schwarz

Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 2
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 2

Ansatzpunkt:GOK

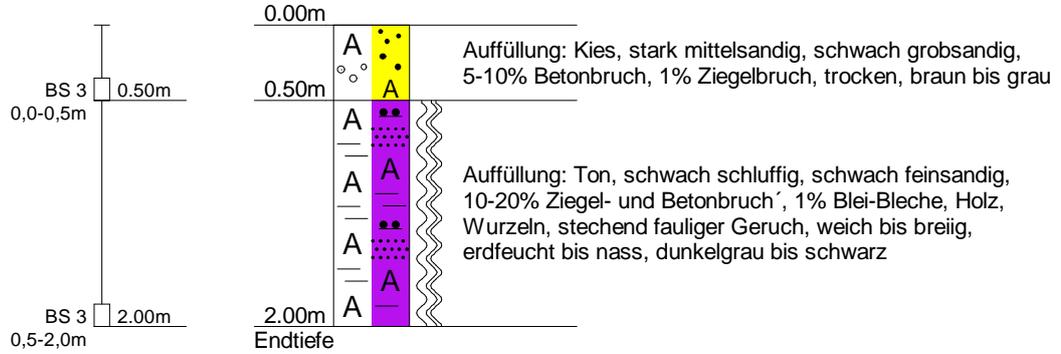


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 3
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 3

Ansatzpunkt:GOK

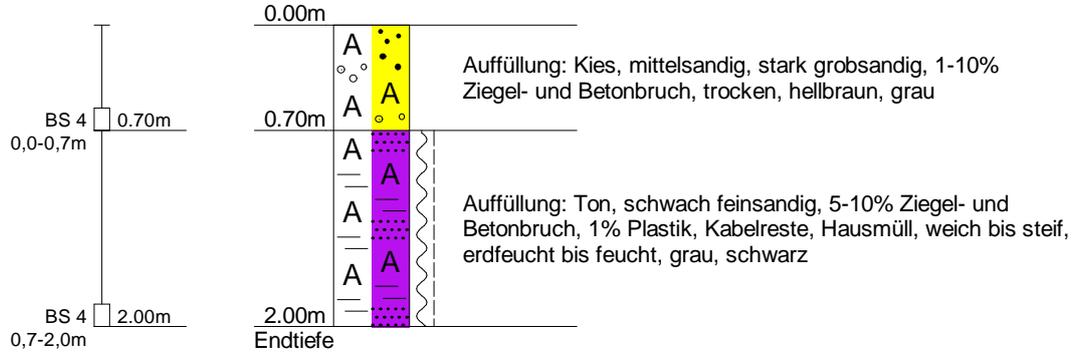


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 4
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 4

Ansatzpunkt: GOK

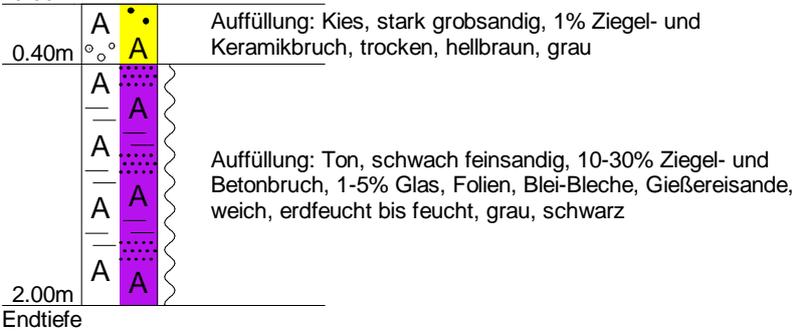
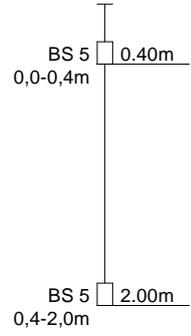


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 5
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 5

Ansatzpunkt: GOK
0.00m

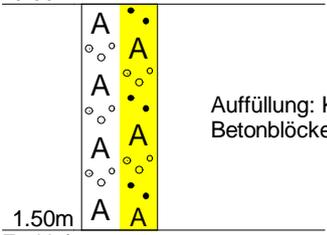
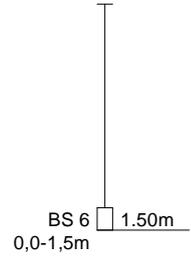


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 6
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 6

Ansatzpunkt: GOK
0.00m



Auffüllung: Kies, stark grobsandig, 30-50% Betonschroppen,
Betonblöcke, trocken, grau bis braun

1.50m
Endtiefe
Hindernis: Betonblöcke

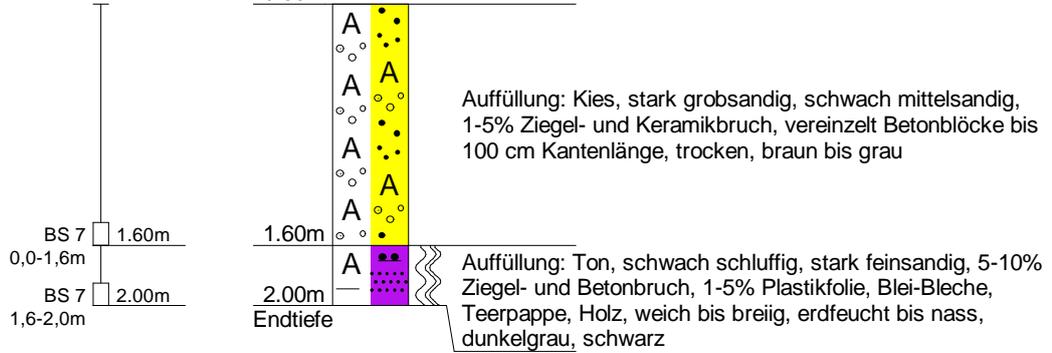
Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 7
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 7

Ansatzpunkt: GOK

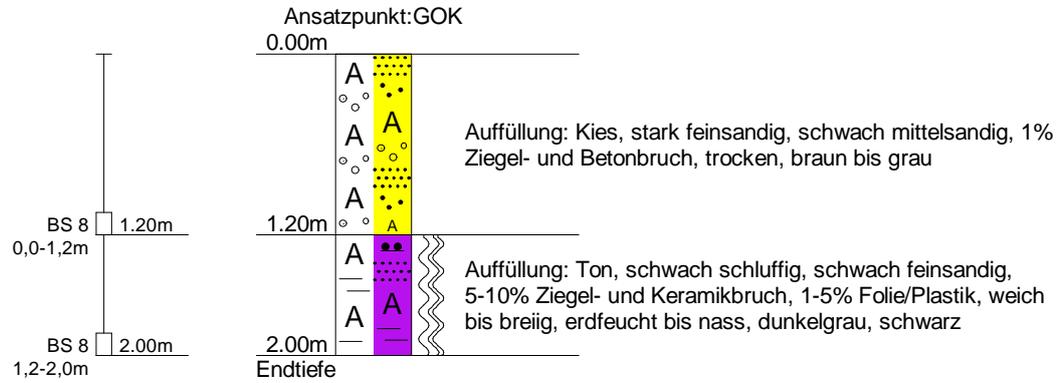
0.00m



Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 8
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



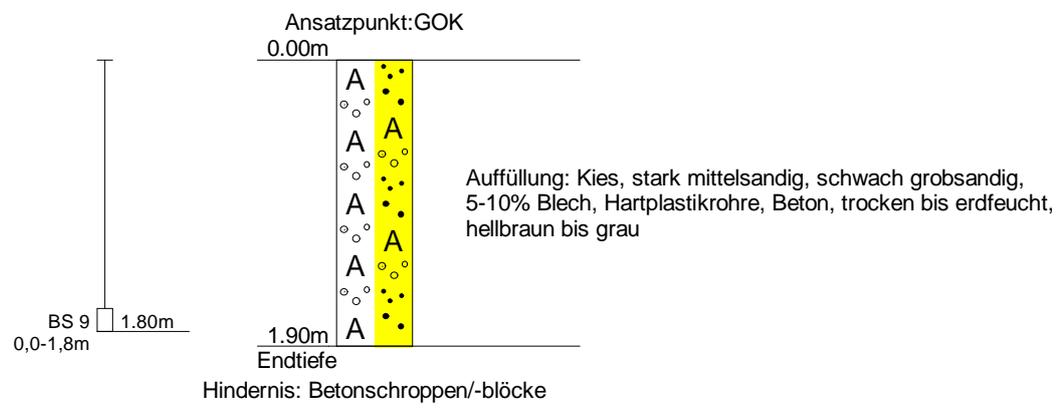
BS 8



Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 9
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 9

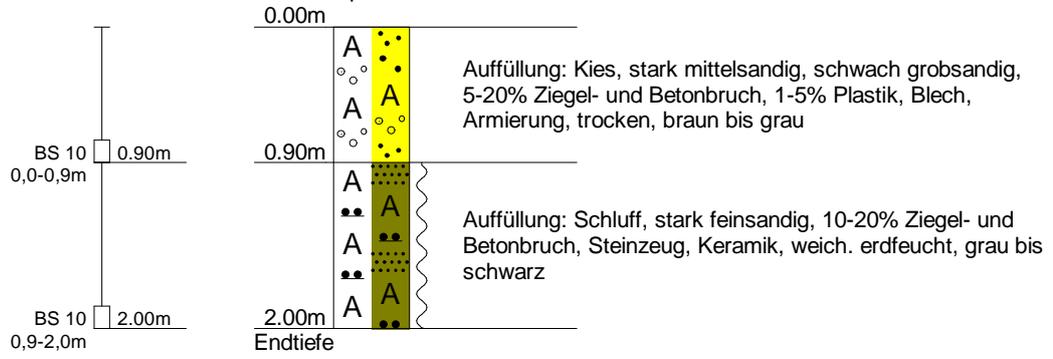


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 10
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 10

Ansatzpunkt: GOK

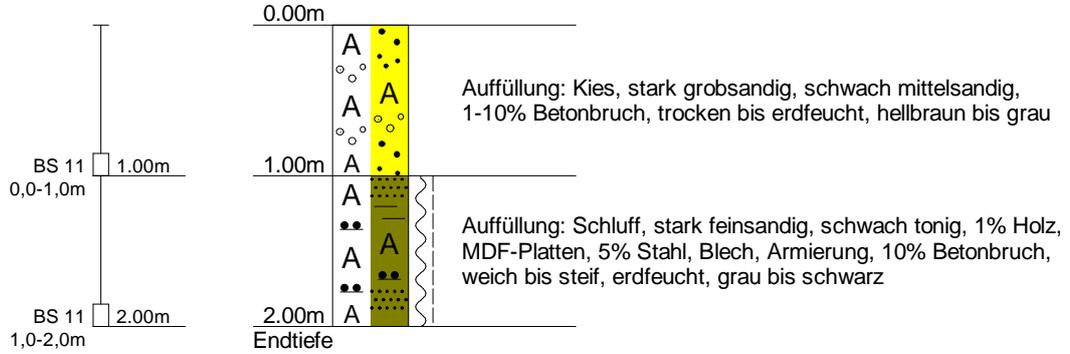


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 11
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 11

Ansatzpunkt: GOK

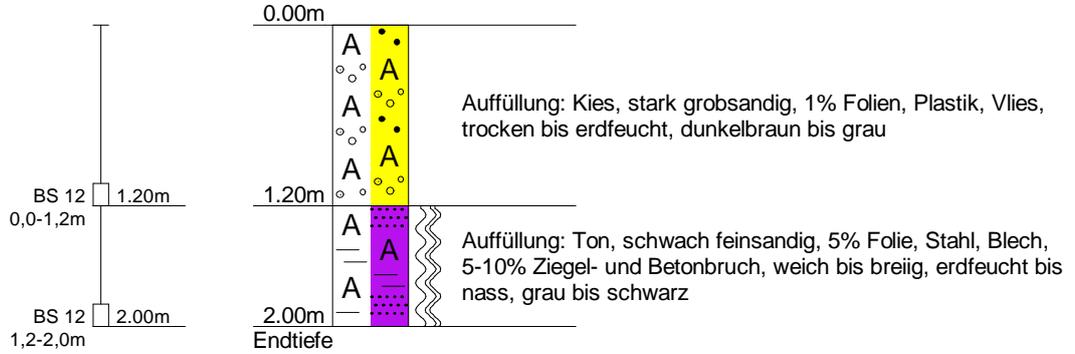


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 12
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 17.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 12

Ansatzpunkt: GOK

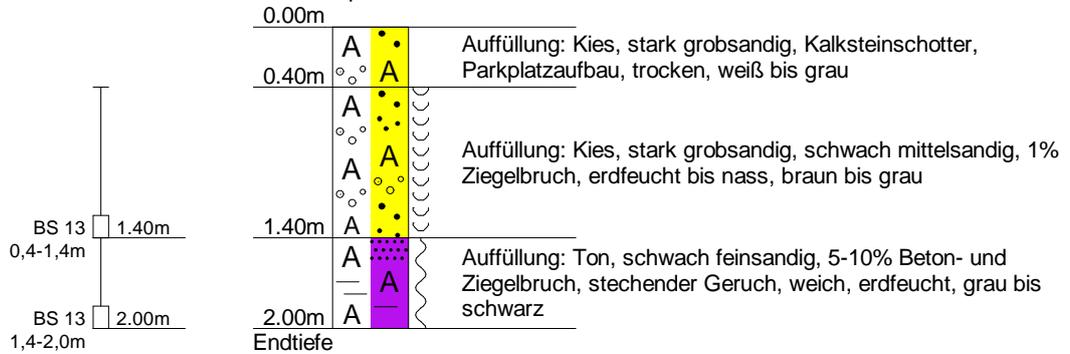


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 13
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 13

Ansatzpunkt: GOK

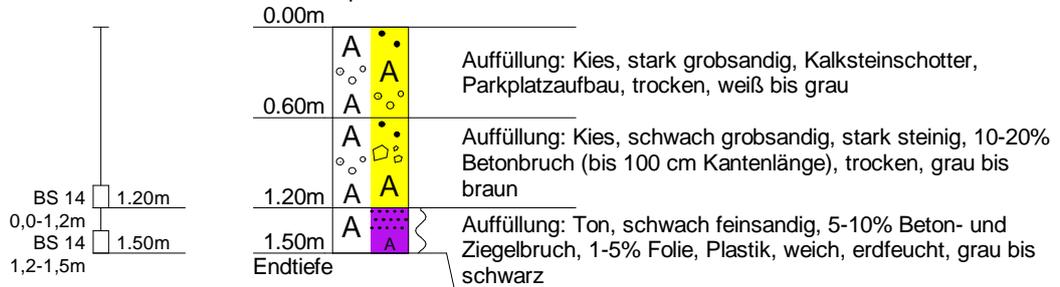


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 14
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 14

Ansatzpunkt:GOK

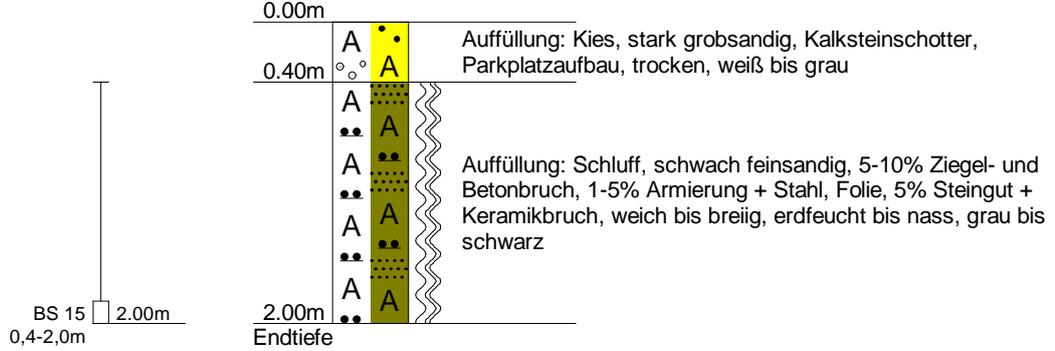


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 15
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 15

Ansatzpunkt: GOK

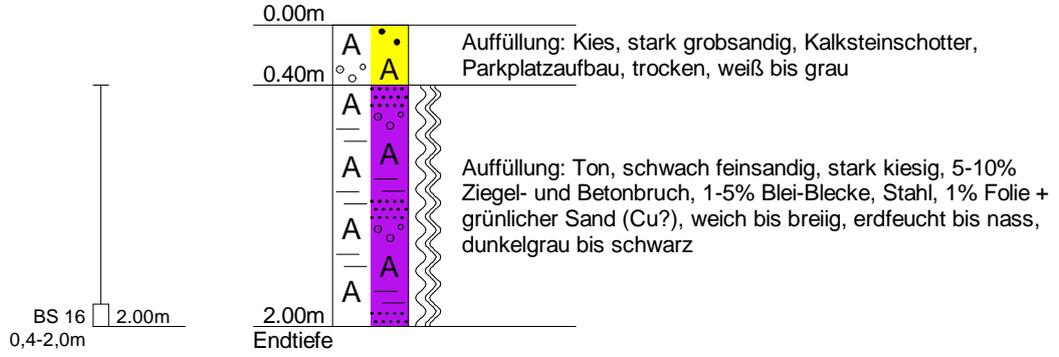


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 16
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 16

Ansatzpunkt: GOK

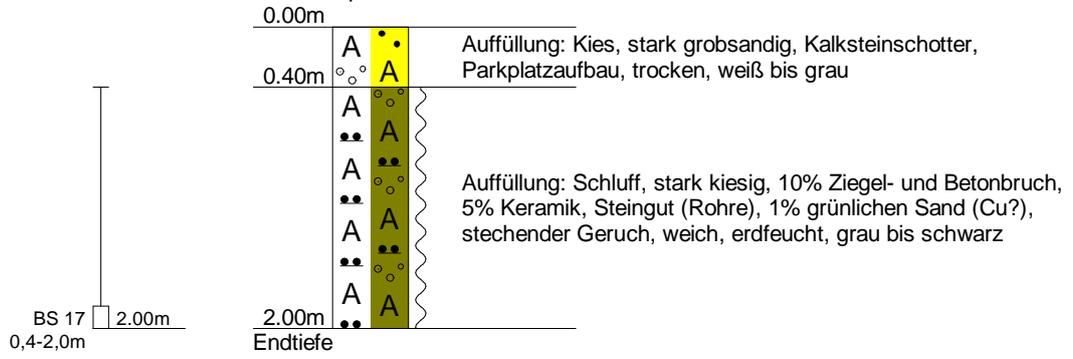


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 17
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 17

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 18
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 18

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

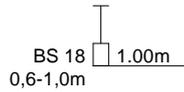
A	•	Auffüllung: Kies, stark grobsandig, Kalksteinschotter, Parkplatzaufbau, trocken, weiß bis grau
A	○	

0.60m

A	●	Auffüllung: Ton, stark feinsandig, 20% Pflanzenreste, Wurzeln, Organik, breiig bis flüssig, nass, schwarz
A	○	

1.00m

Endtiefe
Abbruch (zu viel Wasser)

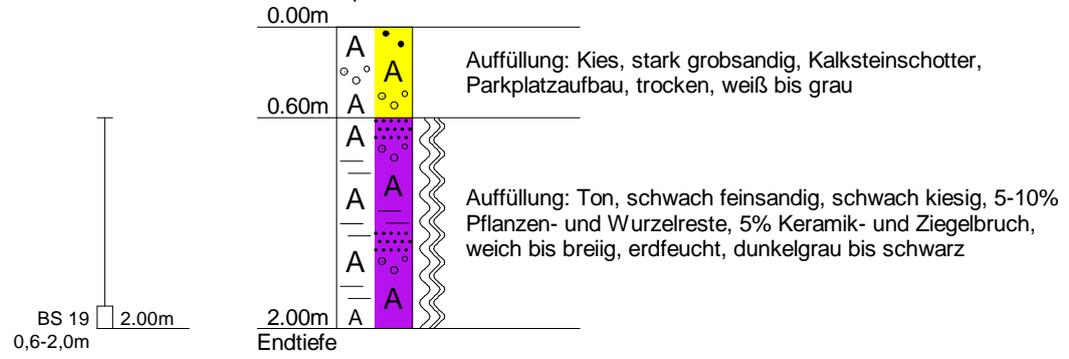


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 19
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 19.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 19

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 20
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 20

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

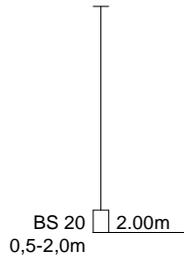
A	•	A	Auffüllung: Kies, stark grobsandig, Kalksteinschotter, Parkplatzaufbau, trocken, weiß bis grau
°	°		

0.50m

A	•	A	Auffüllung: Ton, schwach feinsandig, stark kiesig, 5-10% Pflanzen- und Wurzelreste, 1% Ziegelbruch, weich bis steif, erdfeucht, dunkelgrau bis schwarz
—	—		
A	•		
—	—		
A	•		

2.00m

Endtiefe

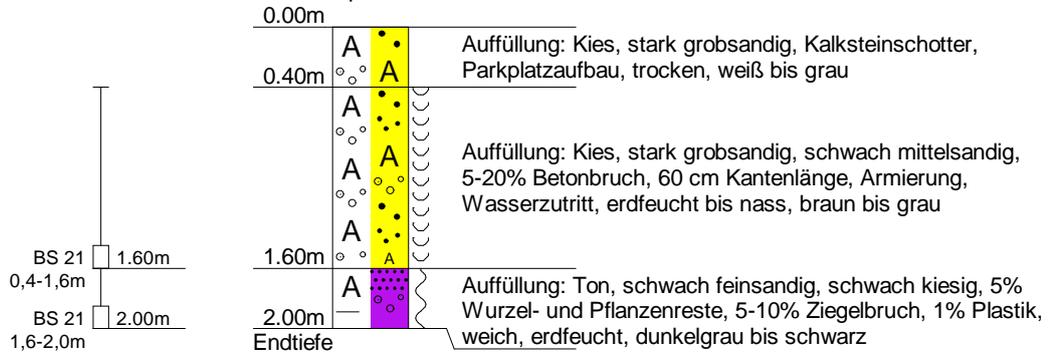


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 21
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 21

Ansatzpunkt: GOK



Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 22
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 18.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 22

Ansatzpunkt: GOK

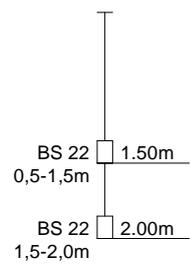
0.00m

0.50m	A A	Auffüllung: Kies, stark grobsandig, Kalksteinschotter, Parkplatzaufbau, trocken, weiß bis grau
-------	--------	--

1.50m	A A A A	Auffüllung: Kies, stark grobsandig, schwach mittelsandig, 5-10% Betonbruch (40 cm Schroppen), 1% Holz, Wasserzutritt, erdfeucht bis nass, braun bis grau
-------	------------------	--

2.00m	A	Auffüllung: Ton, schwach feinsandig, 5-10% Pflanzen- und Wurzelreste, weich bis steif, erdfeucht, dunkelgrau bis schwarz
-------	---	--

Endtiefe

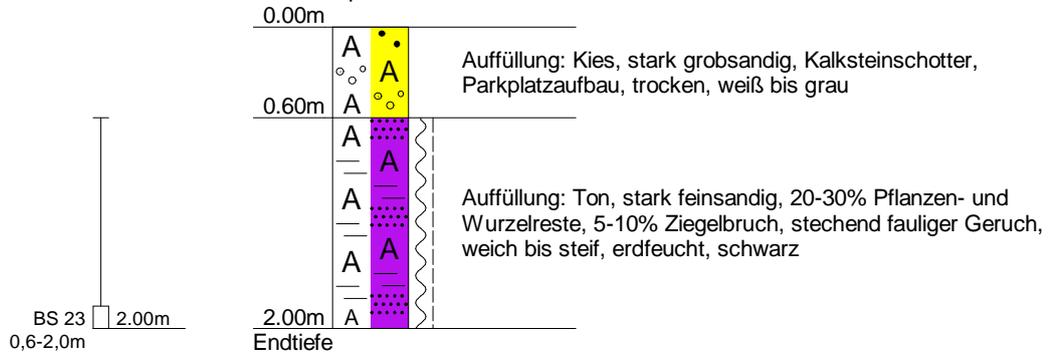


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 23
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 19.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 23

Ansatzpunkt: GOK

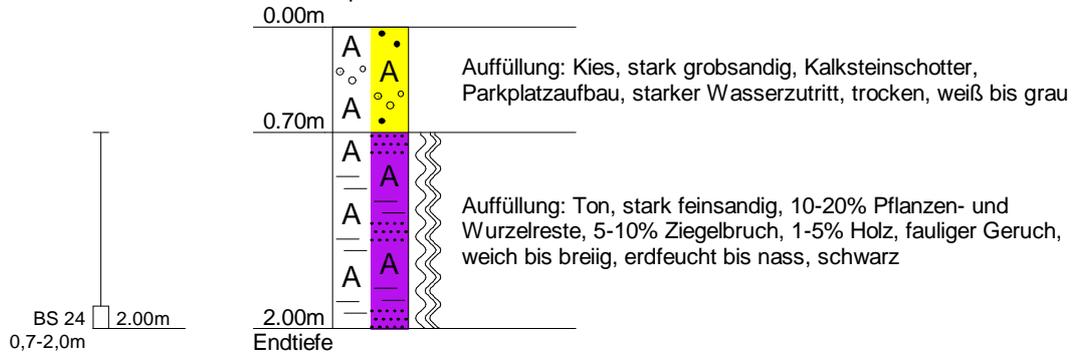


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 24
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 19.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_An1_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 24

Ansatzpunkt: GOK

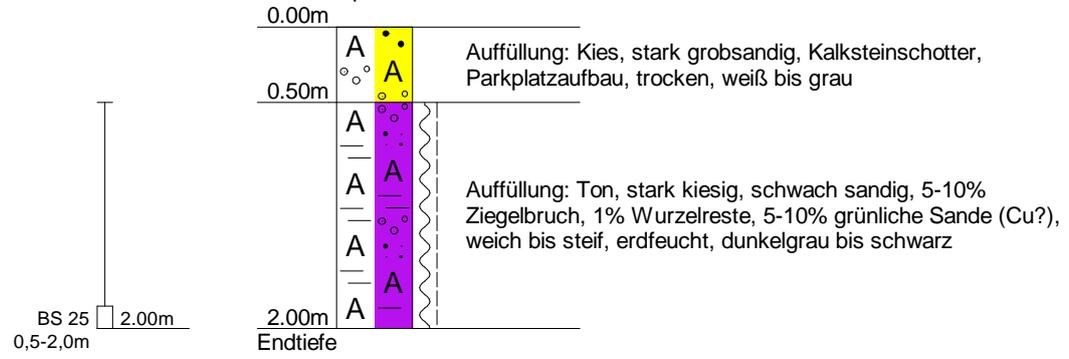


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 25
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 19.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 25

Ansatzpunkt: GOK

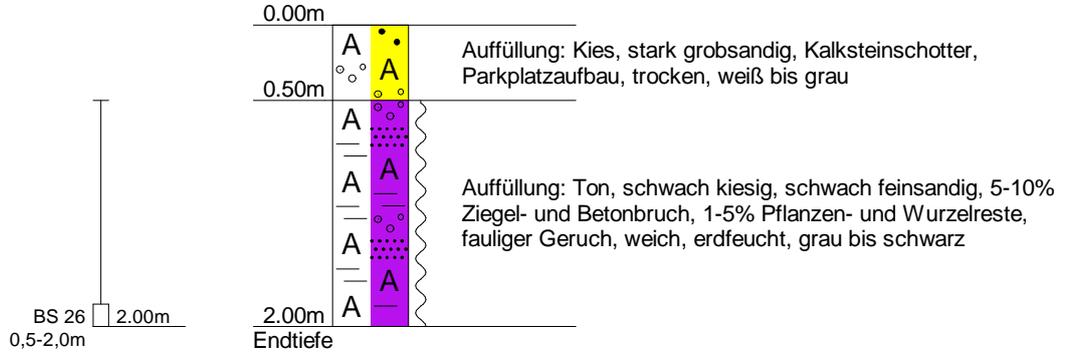


Gutachten-Nr.: 2211714	Anlage: 2, Seite 26
Projektname: Parkhaus Brückenkopf Nord, Flurstück 8279/1, Konstanz	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 19.08.2021/fhu
UTM:	Dateiname: HPC_2211714_Anl_2.dcb
BOHRPROFIL	



BS 26

Ansatzpunkt: GOK



ANLAGE 3

Prüfbericht über die chemische Untersuchung von Bodenproben



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 5429161
Auftrags Nr. 5883708
Kunden Nr. 10040909

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 27.08.2021

Ihr Auftrag/Projekt: Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
Ihr Bestellzeichen: 2211714
Ihr Bestelldatum: 19.08.2021

Prüfzeitraum von 23.08.2021 bis 25.08.2021
erste laufende Probenummer 210970164
Probeneingang am 19.08.2021

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708

Seite 2 von 44
27.08.2021

Probe 210970164

Probenmatrix

Boden

MP 1

aus

BS1/0,0-1,3+BS2/0,0-0,8+BS3/0,0-0,5+BS4/0,0-0,7+BS5/0,0-0,4+BS7/0,0-1,6m

Eingangsdatum: 19.08.2021 Eingangsart: von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				Methode	Lab Beurteilung
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	17	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	52	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	65	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970164Seite 3 von 44
27.08.2021

Probe MP 1
Fortsetzung aus
BS1/0,0-1,3+BS2/0,0-0,8+BS3/0,0-0,5+BS4/0,0-0,7+BS5/0,0-0,4+BS7/0,0-1,6m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,74	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,40	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	3,28		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970164Seite 4 von 44
27.08.2021

Probe MP 1
Fortsetzung aus
BS1/0,0-1,3+BS2/0,0-0,8+BS3/0,0-0,5+BS4/0,0-0,7+BS5/0,0-0,4+BS7/0,0-1,6m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,5		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	91	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,005	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708

Seite 5 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970165					
MP 2					
aus					
BS8/0,0-1,2+BS9/0,0-1,8+BS10/0,0-0,9+BS11/0,0-1,0+BS12/0,0-1,2m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenmatrix Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	90,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	21	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	56	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	50	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970165Seite 6 von 44
27.08.2021

Probe MP 2
Fortsetzung aus
BS8/0,0-1,2+BS9/0,0-1,8+BS10/0,0-0,9+BS11/0,0-1,0+BS12/0,0-1,2m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,90		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970165

Seite 7 von 44
27.08.2021

Probe MP 2
Fortsetzung aus
BS8/0,0-1,2+BS9/0,0-1,8+BS10/0,0-0,9+BS11/0,0-1,0+BS12/0,0-1,2m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,9		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	86	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	7	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708

Seite 8 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970166					
MP 3					
aus					
BS6/0,0-1,5+BS13/0,4-1,4+BS14/0,6-1,2+BS21/0,4-1,6+BS22/0,5-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	95,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	16	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970166Seite 9 von 44
27.08.2021

Probe MP 3
Fortsetzung aus
BS6/0,0-1,5+BS13/0,4-1,4+BS14/0,6-1,2+BS21/0,4-1,6+BS22/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970166

Seite 10 von 44
27.08.2021

Probe MP 3
Fortsetzung aus
BS6/0,0-1,5+BS13/0,4-1,4+BS14/0,6-1,2+BS21/0,4-1,6+BS22/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		9,2		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	49	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708Seite 11 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970167					
MP 4				Probenmatrix	Boden
aus					
BS1/1,3-2,0+BS2/0,8-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	46	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	99	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	32	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970167Seite 12 von 44
27.08.2021

Probe MP 4
Fortsetzung aus
BS1/1,3-2,0+BS2/0,8-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,46		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970167

Seite 13 von 44
27.08.2021

Probe MP 4
Fortsetzung aus
BS1/1,3-2,0+BS2/0,8-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,0		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	193	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	35	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE



Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708

Seite 14 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970168					
MP 5				Probenmatrix	Boden
aus					
BS3/0,5-2,0+BS4/0,7-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	76	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	70	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	180	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	43	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970168Seite 15 von 44
27.08.2021

Probe MP 5
Fortsetzung aus
BS3/0,5-2,0+BS4/0,7-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	0,67	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,48	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,83	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,81	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,54	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,61		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970168

Seite 16 von 44
27.08.2021

Probe MP 5
Fortsetzung aus
BS3/0,5-2,0+BS4/0,7-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		7,6		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	171	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,7	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	27	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,004	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708Seite 17 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970169					
MP 6				Probenmatrix	Boden
aus					
BS5/0,4-2,0+BS7/1,6-2,0+BS8/1,2-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	1,0	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	110	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	32	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	63	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	110	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	82	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970169Seite 18 von 44
27.08.2021

Probe MP 6
Fortsetzung aus
BS5/0,4-2,0+BS7/1,6-2,0+BS8/1,2-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,41		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970169

Seite 19 von 44
27.08.2021

Probe MP 6
Fortsetzung aus
BS5/0,4-2,0+BS7/1,6-2,0+BS8/1,2-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		6,7		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	294	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	5,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	58	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,006	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE



Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag Nr. 5883708

Seite 20 von 44
27.08.2021

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970170					
MP 7				Probenmatrix	Boden
aus					
BS10/0,9-2,0+BS11/1,0-2,0+BS12/1,2-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	86,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	69	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	53	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	180	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	110	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	26	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970170Seite 21 von 44
27.08.2021

Probe MP 7
Fortsetzung aus
BS10/0,9-2,0+BS11/1,0-2,0+BS12/1,2-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,40	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,87	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,77	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,66	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,43	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,32	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,93		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970170Seite 22 von 44
27.08.2021

Probe MP 7
Fortsetzung aus
BS10/0,9-2,0+BS11/1,0-2,0+BS12/1,2-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,1		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	151	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	18	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,005	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970171					
MP 8				Probenmatrix	Boden
aus					
BS13/1,4-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	82,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	46	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	83	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	91	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	40	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970171Seite 24 von 44
27.08.2021

Probe MP 8
Fortsetzung aus
BS13/1,4-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,78	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,40	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	5,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	5,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	2,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	2,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	2,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,97	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	2,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	1,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	24,04		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970171

Seite 25 von 44
27.08.2021

Probe MP 8
Fortsetzung aus
BS13/1,4-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,8		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	154	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	12	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 210970172			Probenmatrix	Boden	
MP 9					
aus					
BS21/1,6-2,0+BS22/1,5-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,6	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	14	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	44	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	49	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	68	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	28	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970172Seite 27 von 44
27.08.2021

Probe MP 9
Fortsetzung aus
BS21/1,6-2,0+BS22/1,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,31		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970172

Seite 28 von 44
27.08.2021

Probe MP 9
Fortsetzung aus
BS21/1,6-2,0+BS22/1,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,0		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	136	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,2	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	8	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970173					
MP 10				Probenmatrix	Boden
aus					
BS14/1,2-1,5+BS20/0,5-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	84,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	52	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	38	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	130	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	89	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	30	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970173Seite 30 von 44
27.08.2021

Probe MP 10
Fortsetzung aus
BS14/1,2-1,5+BS20/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,75		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970173

Seite 31 von 44
27.08.2021

Probe MP 10
Fortsetzung aus
BS14/1,2-1,5+BS20/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,6		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	115	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2,2	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	10	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,011	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970174					
MP 11				Probenmatrix	Boden
aus					
BS15/0,4-2,0+BS23/0,6-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	87,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	35	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	76	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	110	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970174Seite 33 von 44
27.08.2021

Probe MP 11
Fortsetzung aus
BS15/0,4-2,0+BS23/0,6-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,70		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970174

Seite 34 von 44
27.08.2021

Probe MP 11
Fortsetzung aus
BS15/0,4-2,0+BS23/0,6-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		9,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	138	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	5,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970175					
MP 12				Probenmatrix	Boden
aus					
BS16/0,4-2,0+BS19/0,6-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	85,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	35	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	69	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	38	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970175Seite 36 von 44
27.08.2021

Probe MP 12
Fortsetzung aus
BS16/0,4-2,0+BS19/0,6-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,07		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970175

Seite 37 von 44
27.08.2021

Probe MP 12
Fortsetzung aus
BS16/0,4-2,0+BS19/0,6-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		9,7		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	493	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	92	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	22	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,014	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,013	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Probe 210970176

MP 13

aus

BS17/0,4-2,0+BS18/0,6-1,0+BS24/0,7-2,0m

Eingangsdatum: 19.08.2021 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen übergeben

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	86,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	41	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	68	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970176Seite 39 von 44
27.08.2021

Probe MP 13
Fortsetzung aus
BS17/0,4-2,0+BS18/0,6-1,0+BS24/0,7-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,41	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,87	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,73	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,98		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970176Seite 40 von 44
27.08.2021

Probe MP 13
Fortsetzung aus
BS17/0,4-2,0+BS18/0,6-1,0+BS24/0,7-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	210	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,3	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	12	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,003	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 210970177					
MP 14				Probenmatrix	Boden
aus					
BS25/0,5-2,0+BS26/0,5-2,0m					
Eingangsdatum:	19.08.2021	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	92,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	38	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	11	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
LHKW Headspace :					
Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970177Seite 42 von 44
27.08.2021

Probe MP 14
Fortsetzung aus
BS25/0,5-2,0+BS26/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,13		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970177Seite 43 von 44
27.08.2021

Probe MP 14
Fortsetzung aus
BS25/0,5-2,0+BS26/0,5-2,0m

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,6		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	89	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,8	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	10	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	1981-05
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2016-12
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2014-12
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Abfalltechn. Unters. PH Brückenkopf Nord
2211714

Prüfbericht Nr. 5429161
Auftrag 5883708 Probe 210970177

Seite 44 von 44
27.08.2021

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

ANLAGE 4

Abfalltechnische Klassifizierung der Laborproben



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 1 (flach) Proben-Nr. 210370164	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	IIIA				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	17	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	23	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	19	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	19	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	52	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (65)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	3,28	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,28	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	91	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,0	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	8	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	bewertungsrelevanter Parameter: PAK							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwasserereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 2 (flach) Proben-Nr. 21097165	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	21	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	25	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	20	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	20	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	56	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (50)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,90	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	86	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,0	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	7	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	7	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	10	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*IIIA	bewertungsrelevanter Parameter: Nickel (Feststoff) Arsen, Kupfer (Eluat)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 3 (flach) Proben-Nr. 210970166	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	4	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	5	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	14	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	8	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	12	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	31	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (16)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	n.b.	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	9,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	49	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,8	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	2	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0	bewertungsrelevanter Parameter: -/-							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 4 Proben-Nr. 210970167	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	16	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	23	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	19	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	22	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	46	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe ²⁾	mg/kg	32 (99)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,46	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	193	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,9	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	35	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0	bewertungsrelevanter Parameter: -/-							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 5 Proben-Nr. 210970168	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	IIIA				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	76	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	27	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	18	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	24	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	70	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,4	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	43 (180)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	4,61	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	7,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	171	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,7	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	27	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	4	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	bewertungsrelevanter Parameter: PAK							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 6 Proben-Nr. 210970169	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	10	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	110	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,3	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	32	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	63	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	28	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	110	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	1,0	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (82)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	1,41	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	6,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	294	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	5,3	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	58	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	6	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	bewertungsrelevanter Parameter: Leitfähigkeit, Sulfat, Cyanide (Eluat)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 7 Proben-Nr. 210970170	Zuordnungswerte							
			Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	69	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	39	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	53	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	29	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	180	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,2	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	26 (110)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	4,93	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,43	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	151	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,0	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	18	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	6	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	5	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	bewertungsrelevanter Parameter: PAK							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*IIIA gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 IIIA, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 8 Proben-Nr. 210970171	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	8	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	46	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	33	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	27	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	30	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	83	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	40 (91)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	24,04	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,00	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	154	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,3	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	12	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z2	bewertungsrelevanter Parameter: PAK							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 9 Proben-Nr. 210970172	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	14	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	44	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	20	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	30	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	49	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	28 (68)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,31	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	136	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,2	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	8	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0	bewertungsrelevanter Parameter: -/-							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 10 Proben-Nr. 210970173	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	52	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	27	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	38	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	23	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	130	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	30 (89)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,75	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	115	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	2,2	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	10	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	9	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	11	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*III A	bewertungsrelevanter Parameter: Arsen, Kupfer (Eluat)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 11 Proben-Nr. 210970174	Zuordnungswerte							
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z0 III A	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	35	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	20	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	26	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	18	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	76	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,2	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (110)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,70	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	9,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	138	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	5,8	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	14	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	15	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	9	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z1.2	bewertungsrelevanter Parameter: Arsen (Eluat)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 12 Proben-Nr. 210970175	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	6	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	35	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	22	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	40	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	21	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	69	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (38)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	1,07	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	9,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	493	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	92,0	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	22	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	14	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	13	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z2	bewertungsrelevanter Parameter: Chlorid							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung



2211714 Abfall. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 13 Proben-Nr. 210970176	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	7	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	41	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	35	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	25	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	33	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	68	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt ⁵⁾	mg/kg	0,2	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	< 10 (< 10)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	2,98	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,17	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	210	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,3	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	12	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	< 5	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	3	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0	bewertungsrelevanter Parameter: -/-							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung

⁵⁾ Geringfügige Mengen Cyanide sind vermutlich auf sich zersetzende Organik zurückzuführen.



2211714 Abfallt. Untersuchungen Parkhaus Brückenkopf Nord, Konstanz

Probenahme: 17. bis 19.08.2021, F. Huber, M.Sc. Geow.

Bezeichnung Parameter	Dim.	MP 14 Proben-Nr. 210970177	Zuordnungswerte							
			Z0			Z0*	Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
			Sand	Lehm / Schluff	Ton	III A				
Feststoff										
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150
Blei	mg/kg	16	40	70	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,4	1,0	1,5	1,0	1,0	3,0	3,0	10
Chrom (gesamt)	mg/kg	21	30	60	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	19	20	40	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	18	15	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	0,4	0,7	1,0	0,7	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,1	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	39	60	150	200	200	300	450	450	1.500
Cyanide, gesamt	mg/kg	< 0,1	-	-	-	-	-	3	3	10
EOX	mg/kg	< 0,5	1	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasser- stoffe ²⁾	mg/kg	11 (38)	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Σ BTEX	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ LHKW	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ PCB 6	mg/kg	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Σ PAK 16	mg/kg	0,13	3	3	3	3	3	3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Eluat										
pH-Wert ³⁾	-	8,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	89	250	250	250	250	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	0,8	30	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat ⁴⁾	mg/l	10	50	50	50	50	50	50	100	150
Arsen	µg/l	9	-	-	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 5	-	-	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	< 5	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	-	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 5	-	-	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	-	-	150	150	150	200	600
Cyanide, gesamt	µg/l	< 2	5	5	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	20	20	40	100
abfallrechtl. Bewertung:		Z0*III A	bewertungsrelevanter Parameter: Arsen (Eluat)							

n.b. = nicht bestimmbar; Einzelparameter < Bestimmungsgrenze n.u. = nicht untersucht

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

²⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte für Z0 bis Z0*III A gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40. Bei den übrigen gelten die Zuordnungswerte für die Kettenlängen von C10 bis C22 und diejenigen in der Klammer für Kettenlängen von C10 bis C40

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

⁴⁾ Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen

Z0 III A, Z0* Verwertung gemäß Bedingungen Pos. 5.2 VwV Bodenverwertung