

KURZBERICHT

 Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2215876(2)	--	31.03.2022

BV „Erweiterung Westhafen“ in Hagnau, Bodenseekreis

– Untersuchungen des landseitigen Aushubbereichs und der rückzubauenden Mole hinsichtlich abfallrechtlicher Aspekte

 Auftraggeber

**Gemeinde Hagnau am Bodensee
Bürgermeisteramt
Im Hof 5
88709 Hagnau am Bodensee**

INHALT		Seite
1	Vorbemerkungen, Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	4
2.1	Allgemeine Standortangaben	4
2.2	Geologisch-/hydrogeologischer Überblick	5
3	Untersuchung und Durchführung	6
4	Untersuchungsergebnisse	7
4.1	Vor-Ort-Befunde – Boden	7
4.2	Vor-Ort-Befunde – Beton Hafenumole	8
4.3	Schadstoffuntersuchungen und Bewertungen	8
4.3.1	Bewertungsgrundlagen	8
4.3.2	Boden-Mischproben	10
4.3.3	Betonmaterial Hafenumole	11
5	Hinweise zur Durchführung der Aushub- und Rückbaumaßnahmen	12
6	Schlussbemerkungen	14
Anhang I	Literatur und Quellen	15
Anhang II	Abkürzungen	16

TABELLEN

Tab. 1:	Hochwasserrisiko am Baufeld/Hafen-/Uferzone	5
Tab. 2:	Untersuchungskonzept	6
Tab. 3:	Vor-Ort-Befunde – Boden	7
Tab. 4:	Vor-Ort-Befunde – Beton	8
Tab. 5:	Orientierende abfallrechtliche Einstufung – Bodenproben	10
Tab. 6:	Orientierende abfallrechtliche Einstufung – Betonproben	11

ANLAGEN

- 1 Planunterlagen
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Lageplan der Untersuchungsbereiche "Erweiterung Westhafen" und "BV Servicegebäude" mit Untersuchungspunkten und Probenahmefeldern, Maßstab 1 : 500
- 2 Schichtenprofile, Probenahmeprotokolle, Fotodokumentation
 - 2.1 Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 3, BK 1 bis BK 3 sowie RKS 1 und RSK 2 aus Baugrunduntersuchung BV „Servicegebäude“ [15]
 - 2.2 Fotodokumentation
- 3 Abfallrechtliche Bewertungen und Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor
 - 3.1 Abfallrechtliche Bewertung der Boden- und Betonmischproben
 - 3.1.1 MP 1 (Oberboden)
 - 3.1.2 MP 2 (Auffüllungen)
 - 3.1.3 MP 3 (Untergrund)
 - 3.1.4 Betonmischproben Hafenmole
 - 3.2 Laborberichte SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell
 - 3.2.1 Bodenproben
 - 3.2.2 Betonkernproben

1 Vorbemerkungen, Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hagnau plant die Erweiterung des Westhafens in östlicher und südlicher Richtung (seeseitig). Hierzu sind landseitig Aushubarbeiten sowie Baggermaßnahmen im Hafen und seeseitig vor dem Hafen notwendig. Der erweiterte bzw. neue Hafen erfordert auch neue Hafeneinfassungen/-molen und eine veränderte Hafeneinfahrt.

Hierfür bestanden u. a. folgende Aufgabenstellungen:

- 1 orientierende abfallrechtliche Beurteilung der Schadstoffsituation und der Entsorgungsmöglichkeiten des Aushubmaterials im landseitigen Erweiterungsbereich anhand von drei Rammkernsondierungen mit Bodenprobenentnahmen und laborchemischen Untersuchung
- 2 orientierende abfallrechtliche Beurteilung der rückzubauenden Betonmolen anhand der Entnahme und laborchemischen Untersuchung von drei Betonkernproben
- 3 orientierende abfallrechtliche Beurteilung der Schadstoffsituation und der Entsorgungsmöglichkeiten der auszubaggernden Hafen- und Seesedimente anhand der Entnahme und laborchemischen Untersuchung von flächenrepräsentativen Sedimentproben in sieben Feldern des Hafen- und Erweiterungsbereichs

Die HPC AG, Standort Ravensburg, wurde durch den Bürgermeister der Gemeinde Hagnau am Bodensee am 19.01.2022 auf Basis des Angebots Nr. 1215876 vom 22.12.2021 mit diesen Schritten beauftragt. Im vorliegenden Kurzbericht werden die Schritte und Untersuchungen 1 und 2 dokumentiert und bewertet. Der Schritt 3 wird gesondert dokumentiert.

2 Grundlagen

2.1 Allgemeine Standortangaben

Lage:	südöstlicher Ortsrand von Hagnau (s. Anl. 1.1 und 1.2)
Adresse, Flurstücks-Nrn.:	Meersburger Str. 4/1, Hagnau, Flurstücks-Nrn. 38, 40, 40/1, 1204
Flächengröße:	ca. 3.300 m ²
UTM-Koordinaten:	Zone 32T Ostwert: 52 35 97 Nordwert: 52 80 085
Höhe:	+397,45 m. ü. NHN (West-Mole bei DPH 1)
Morphologie:	Hafengelände mit ebenem Uferbereich
Versiegelung/bebaute Fläche:	Zufahrten versiegelt, sonst Grün-/Parkflächen im Uferbereich
Auffüllmächtigkeit:	> 3,5 m im Aushubbereich (landseitig)
Frühere Nutzung:	Seeufer, z. T. künstlich aufgefüllt
Aktuelle Nutzung:	Freizeit-/Erholungsflächen, Freizeithafen

Geplante Nutzung:	Hafenerweiterung
Vorfluter:	Bodensee
Vorbehaltsgebiete:	außerhalb festgesetzter Schutzgebiete gem. [8]
Bisheriger Kenntnisstand:	Geotechnische Berichte [10], [11], [14], [15], Sedimentuntersuchung Westhafen [9]

2.2 Geologisch/hydrogeologischer Überblick

Gemäß „Kartenviewer“ des LGRB [7] und den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung für das Servicegebäude [15] ist mit folgendem Untergrundaufbau zu rechnen:

- Hasenweiler Schotter als oberste Einheit
- darunter Geschiebemergel/-lehme der Grundmoräne, Richtung See auskeilend
- unter der Grundmoräne felsartige Obere Süßwassermolasse (tOS)
- Richtung See keilt die Grundmoräne z. T. aus.

Die Hasenweiler Schotter bestehen aus eizeitlichen Schmelzwassersanden/-kiesen, die hier mit Seeufersedimenten verzahnt sind. Die tOS ist aufgebaut aus einer Wechsellagerung von hellem Sandstein/Sandmergel mit bunten Mergel- und Tonsteinen. Die oft plattige Felsoberfläche ist im Seeuferbereich z. T. sichtbar.

Die Verebnung im direkten westlichen Hafenumfeld ist künstlich aufgeschüttet [15].

Der Grundwasserflurabstand war zu Untersuchungsbeginn unbekannt. Das direkte Hafenumfeld liegt im unmittelbaren Einflussbereich von Hochwasserereignissen des Bodensees. Die entsprechenden Angaben aus dem amtlichen Hochwasserrisikomanagement für den Uferbereich und den angrenzenden Bodensee [8] sind in der nachfolgenden Tab. 1 aufgelistet und können auch für das Grundwasser im unmittelbaren Hafenumfeld angesetzt werden:

Tab. 1: Hochwasserrisiko am Baufeld/Hafen-/Uferzone

Bereich	10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	Extremes Hochwasser (HQ _{EXTREM})
	m ü. NHN	m ü. NHN	m ü. NHN	m ü. NHN
Hafenbereich/Bodensee	+397,0	+397,4	+397,5*	+398,0*

* Überflutung des Geländes

3 Untersuchung und Durchführung

Folgende Untersuchungen waren bzgl. der hier dargelegten Aufgaben geplant:

Tab. 2: Untersuchungskonzept

Bereich	Maßnahme	Ziel
Aushubbereich landseitig	drei Rammkernsondierungen (RKS) im Aushubbereich, Probenahme Boden, chemische Analysen	Überprüfung evtl. Schadstoffverunreinigungen bezüglich Entsorgungsrelevanz bzw. Unbedenklichkeit von Aushubmaterial
Rückbau betonierete Hafensemole	Entnahme von drei Betonkernproben aus der Oberseite der Hafensemolen, chemische Analysen	Überprüfung der Unbedenklichkeit des Bauschutts beim Rückbau bzw. evtl. Schadstoffverunreinigungen/ Entsorgungsrelevanz

Geländearbeiten

Datum:	24.02.2022
Umfang:	drei Rammkernsondierungen (Bezeichnung RKS 1 bis RKS 3) drei Betonkernproben (Bezeichnung BK 1 bis BK 3) zusätzlich: Abschlagsprobe an Molenwand West/Hafenseite als Mischprobe, die tiefere Molenwand lag aufgrund Niedrigwasser frei
Verfahren:	RKS: Kleinraupenbohrgerät, Bohrdurchmesser 60 bis 80 mm BK: wassergekühltes Bohrgerät, Durchmesser Bohrkronen 60 mm Abschlagsprobe: Handmeißel, Hammer
Tiefe:	maximal erreichbare Bohrtiefe RKS: 3,5 m Kriterien: Erreichen der Auffüllungsbasis Betonkerne bis max. 0,35 m
Bohrgutansprache:	geologisch sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen
Entnahme Boden:	schicht-/meterweise
Betonkerne	kompletter Bohrkern als eine Probe
Verschließen:	Quellton und Zement
Vermessung:	nach Lage auf lokale Bezugspunkte
Dokumentation:	Ansatzpunkte s. Anl. 1.2, Schichtenprofile s. Anl. 2.1, Fotos der Betonkernproben s. Anl. 2.2

Chemische Analysen

Abfallwirtschaftliche
 Ersteinschätzung: Bestimmungen gemäß VwV Bodenverwertung [3] in Bodenmisch-
 proben aus dem Oberboden, den Auffüllungen und dem Untergrund
 im Aushubbereich
 Bestimmungen gemäß Recyclingerlass [4] in Betonkern-/Material-
 proben aus der Hafenumole

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Vor-Ort-Befunde – Boden

Die Rammkernsondierungen erschlossen i. d. R. folgendes Normalprofil:

- 0 – ca. 0,3 m Tiefe Oberboden, künstlich aufgebracht: Schluff, sandig, schwach kiesig,
 schwach humos, schwach durchwurzelt, weich, dunkelbraun bis
 schwarzbraun
- > 3,5 m Tiefe Auffüllung: Kies, sandig, z. T. schwach schluffig, z. T. schwach sandig,
 schwach feucht bis feucht, graubraun bis hellbraun; bereichs-
 weise Schluff, stark sandig, schwach kiesig, weich bis steif, beige-
 grau bis beige
 Basis in 1,7 m bis > 3,5 m Tiefe
- ca. 1,7 m Tiefe Untergrund: Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig, stark
 feucht bis nass, hellgrau bis dunkelgrau

Die Mächtigkeit der Auffüllung schwankt insofern zwischen 1,7 m und mehr als 3,5 m.

Bei den Aufschlüssen ergaben sich aus Vernässungen im Bohrgut ab etwa 2,5 m Tiefe Hin-
 weise auf die Grundwasseroberfläche.

In der nachfolgenden Tabelle sind relevante Daten sowie die schadstoffbezogenen orga-
 noleptischen Befunde der Bodenaufschlüsse zusammengefasst.

Tab. 3: Vor-Ort-Befunde – Boden

Auf- schluss	Endtiefe	Auffüllung bis	Organoleptische Auffälligkeiten/ Bemerkungen/Sonderproben
	m	m	
RKS 1	3,0	1,7	ca. 5 % Bauschutt (Ziegel), vereinzelt Glasreste
RKS 2	3,0	> 3,0	vereinzelt Ziegelreste und glänzende Bestandteile
RKS 3	3,5	> 3,0	ca. 1 % Ziegelreste

Organoleptische Auffälligkeiten der erschlossenen Bodenschichten beschränken sich somit auf die Auffüllung.

4.2 Vor-Ort-Befunde – Beton Hafenmole

Tab. 4: Vor-Ort-Befunde – Beton

Untersuchungs- bereich	Auf- schluss	Endtiefe	Aufbau
		m	
Mole Ostseite	BK 1	0,28	Beton, feinkiesig bis grobkiesig, Armierung, hellgrau
Mole Südseite	BK 2	0,32	Beton, feinkiesig bis grobkiesig, Armierung, hellgrau
Mole Westseite	BK 3	0,12	Beton, feinkiesig bis mittelkiesig, porös, hellgrau
Molenwand West	P 1	Wandoberfläche	Betonbruchstücke fein- bis mittelkiesig (Abschlagsprobe)

In den Betonproben ergaben sich keine Auffälligkeiten.

4.3 Schadstoffuntersuchungen und Bewertungen

4.3.1 Bewertungsgrundlagen

Abfallwirtschaftliche Beurteilung – Boden

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von Bodenmaterial oder bodenähnlichem Material orientiert sich hier zunächst an der in Baden-Württemberg geltenden VwV Bodenverwertung [3] und den darin genannten Zuordnungswerten:

- Z0- und Z0*-Werte: Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Verfüllung von Abgrabungen ist mit bestimmten Einschränkungen bis Z0* zulässig.
- Einbaukonfiguration Z1.1/Z1.2: Verwertung offen in technischen Bauwerken möglich (z. B. Parkplätze, Verkehrswege, etc.), wenn Grundwasserflurabstand > 1 m bzw. > 2 m und bindige Deckschicht > 2 m über Grundwasserleiter; Differenzierung Z1.1/Z1.2 ausschließlich anhand der Schadstoffgehalte im Eluat.
- Einbaukonfiguration Z2: i. d. R. Obergrenze für eine Verwertung in technischen Bauwerken; Verwertung unter niederschlagsdichten Versiegelungen möglich (z. B. unter Deckschicht aus Beton oder Asphalt), wenn Grundwasserflurabstand > 1 m.

Material mit Schadstoffgehalten > Z2 muss insofern vorbehandelt oder auf eine hierfür zugelassene Deponie verbracht werden. Die Annahmekriterien auf entsprechenden Deponien sind i. d. R. nach der DepV [5] festgelegt.

Die tatsächlichen Verwertungsmöglichkeiten richten sich neben der Materialqualität auch nach den örtlichen Bedingungen am Einbauort („Einbauklasse“). Anlieferungshöchstwerte für bestimmte Deponien und Verwertungsmaßnahmen können von den Zuordnungswerten abweichen. Die Anforderungen an durchwurzelbare Bodenschichten wie auch die Wiederverwendung von Bodenmaterial am Herkunftsstandort bei Baumaßnahmen richten sich nach § 12 BBodSchV [1] und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt.

Abfallwirtschaftliche Beurteilung – Beton

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von Bauschuttmaterial orientiert sich hier zunächst an dem in Baden-Württemberg geltenden Recyclingerlasses [4] und den darin genannten Zuordnungswerte Z1.1 bis Z2:

- Einbaukonfiguration Z1.1: Entsprechendes Bauschuttmaterial kann offen in technischen Bauwerken (z. B. Parkplätze, Verkehrswege inkl. Tragschichten etc.) verwendet werden, wenn der Grundwasserabstand > 1 m beträgt.
- Einbaukonfiguration Z1.2: Entsprechendes Bauschuttmaterial kann offen in technischen Bauwerken (z. B. Parkplätze, Verkehrswege inkl. Tragschichten etc.) verwendet werden, wenn der Grundwasserabstand > 2 m beträgt und das Grundwasser mit einer bindigen Deckschicht mit min. 2 m Mächtigkeit überdeckt ist.
- Einbaukonfiguration Z2: der Z2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen: Verwertung unter niederschlagsdichten Versiegelungen möglich (z. B. unter Deckschicht aus Beton oder Asphalt), wenn Grundwasserflurabstand > 1 m.

Sind die Z2-Werte überschritten muss Aushubmaterial oder Bauschutt demzufolge zuvor behandelt oder auf eine hierfür zugelassene Deponie verbracht werden. Die Annahmekriterien auf entsprechenden Deponien sind i. d. R. nach DepV [5] festgelegt.

4.3.2 Boden-Mischproben

Nachfolgend sind die relevanten Ergebnisse der Einzelbewertungen gemäß Anl. 3.1.1 bis 3.1.3 zusammengefasst, Laborberichte s. Anl. 3.2.1:

Tab. 5: Orientierende abfallrechtliche Einstufung – Bodenproben

Boden-schicht	Misch-probe	Einzelproben	Einstufung nachVwV Bodenverwertung [3]	Abfallschlüsselnummer (Empfehlung)	relevante Parameter/ Bemerkungen
Oberboden	MP 1 aus:	RKS 1/0 – 0,3+ RKS 2/0 – 0,2+ RKS 3/0 – 0,3+ Servicegeb.[15]: RKS 1/0 – 0,3+ RKS 2/0 – 0,3	Z1.2	17 05 04 ¹	PAK
Auffüllung	MP 2 aus:	RKS 1/0,3 – 1,7+ RKS 2/0,2 – 0,8+ RKS 3/0,3 – 1,2	Z0	17 05 04 ¹	jedoch bis zu 5 % Ziegelreste
Untergrund	MP 3 aus:	RKS 1/2,7 – 3,0+ RKS 2/2,0 – 3,0	Z0	17 05 04 ¹	keine

1 Boden und Steine ohne gefährliche Stoffe

Im Oberboden (MP 1) bestehen v. a. durch PAK relevante Schadstoffgehalte bis Z1.2 gem. VwV Bodenverwertung [3]. In MP 2 bestehen zwar keine relevanten Schadstoffgehalte gem. VwV Bodenverwertung [3], jedoch bis zu 5 % Ziegelreste als Fremdbestandteile. Diese können ebenfalls zu einer Entsorgungsrelevanz von Bodenaushub führen, da nicht alle Verwertungsstellen für Z0-Material derartige Böden annehmen dürfen.

4.3.3 Betonmaterial Hafenmole

Nachfolgend sind die relevanten Ergebnisse der Einzelbewertungen gemäß Anl. 3.1.4 zusammengefasst, Laborberichte s. Anl. 3.2.2:

Tab. 6: Orientierende abfallrechtliche Einstufung – Betonproben

Untersuchungsbereich	Einzelproben	Mischprobe	Einstufung nach Recyclingerlass [4]	AVV Nr. (Empfehlung)	relevante Parameter/ Bemerkungen
Mole Ostseite	BK 1	MP 4	Z1.1	17 01 01 ¹⁾	elektrische Leitfähigkeit*
Mole Südseite	BK 2				
Molenwand West	Abschlagsprobe P 1 Mischprobenentnahme		Z1.1	17 01 01 ¹⁾	keine

1 Beton; * siehe Text, hier nicht relevant

In MP 4 ist die elektrische Leitfähigkeit erhöht. Hierzu folgender Hinweis:

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Summenparameter für die im wässrigen Eluat gelösten, dissoziierten Stoffe. Sie kann als Möglichkeit, jedoch nicht als Nachweis verstanden werden, dass wasserschädigende Ionen vorhanden sind. Als wasserschädigend sind u. a. Chloride und Sulfate zu bewerten. In der Betonprobe MP 4 ist die elektrische Leitfähigkeit erhöht, obwohl die Chlorid- und die Sulfatkonzentrationen unauffällig sind. Unseres Erachtens spielt hier der hohe Kalziumoxid-Anteil, der im Zement u. a. als Portlandit (Kalziumhydroxid (Ca(OH)₂) vorliegt, eine maßgebende Rolle. Bei nicht vollständig abgebundenem Zement (zu hoher Wassergehalt, zu hohe Temperaturen während des Abbindeprozesses) kommt es zum Verdunsten des überschüssigen Wassers aus dem Beton und das darin gelöste Ca(OH)₂ fällt unterhalb der Oberfläche aus. Bei der Probenahme und der Probevorbereitung im Labor wird der Beton aufgebrochen und das gut wasserlösliche Kalziumhydroxid freigesetzt. Diese Reaktion ist letztendlich für die erhöhte elektrische Leitfähigkeit verantwortlich. Kalzium-Ionen sind nicht wasserschädlich, sondern essenziell.

Nach einer gewissen Lagerungsdauer sinken die Werte für die elektrische Leitfähigkeit und den pH-Wert.

Insofern resultieren aus den Ergebnissen keine Hinweise auf relevante Belastungen im Beton der Mole.

5 Hinweise zur Durchführung der Aushub- und Rückbaumaßnahmen

Oberboden

Der Oberboden weist Belastungen bis Z1.2 gem. VwV Bodenverwertung [3] auf. Im Falle von Erdarbeiten ist er vor Beginn abzutragen und entsprechend den bodenschutzrechtlichen Vorgaben zwischenzulagern bzw. zu verwerten.

Eine Verwertung vor Ort ist mit der Fachbehörde abzustimmen, denn:

- Bei der Verwertung der Kategorie Z1.2 ist ein Grundwasserflurabstand von > 2 m einzuhalten, wobei zwischen Auffüllbasis und der Grundwasseroberfläche eine bindige Deckschicht vorhanden sein muss.
- Der Bemessungswasserstand liegt im Hafengebiet nahezu auf GOK.
- Insofern ist die Voraussetzung für die Verwertung von Z1.2 streng genommen nicht erfüllt.
- Andererseits tritt die Bemessungssituation nur kurzzeitig in mehrjährigem Abstand ein.

Auffüllungen

Eine Wiederverwendung vor Ort ist u. E. prinzipiell möglich, hängt jedoch von deren geotechnischen Eigenschaften (u. a. Kornverteilung, Wassergehalt, Konsistenz) und bautechnischen Anforderungen am Einbauort (Verdichtungsgrad bzw. Mindesttragfähigkeit) ab.

Im Falle der externen Verwertung ist zu klären, inwieweit die Annahmestelle Bodenaushub mit Fremdbestandteilen annehmen darf.

Untergrund

Eine Wiederverwendung vor Ort oder extern ist schadstoffseitig uneingeschränkt möglich, hängt jedoch generell von den geotechnischen Eigenschaften (u. a. Kornverteilung, Wassergehalt, Konsistenz u. Ä.) und bautechnischen Anforderungen am Einbauort (Verdichtungsgrad bzw. Mindesttragfähigkeit) ab.

Beton Hafenmole

Eine Verwertung vor Ort ist mit der Fachbehörde abzustimmen, denn:

- Bei der Verwertung der Kategorie Z1.1 ist ein Grundwasserflurabstand von > 1 m einzuhalten.
- Der Bemessungswasserstand liegt im Hafengebiet nahezu auf GOK.
- Insofern ist die Voraussetzung für die Verwertung von Z1.1-Beton streng genommen nicht erfüllt.
- Andererseits tritt die Bemessungssituation erfahrungsgemäß nur kurzzeitig in mehrjährigem Abstand ein und der Beton war auch in der Hafenmole eingebaut.

Insofern empfehlen wir eine Abstimmung mit dem Landratsamt Bodenseekreis, Amt für Wasser- und Bodenschutz, bzgl. der schadstoffseitigen Anforderungen an eine Wiederverwertung von Aushub- und Betonmaterial im Baufeldbereich.

Generell ist bei den Aushubarbeiten eine materialspezifische Trennung nicht bindiger und bindiger Böden vorzusehen. Eine Durchmischung unterschiedlicher Materialien kann den Aufwand für die sachgerechte Entsorgung von Aushubmaterial deutlich erhöhen. Dies betrifft insbesondere Aushubmaterial mit Fremdbestandteilen, wie sie hier in der Auffüllung z. T. vorliegen.

Deshalb wird ein lagenweiser und materialspezifischer Ausbau, soweit technisch möglich, empfohlen. Das Aushubmaterial ist in Mieten bereitzustellen und zur Klärung der Entsorgung repräsentativ zu beproben sowie laborchemisch zu untersuchen.

Für extern zu entsorgende Aushubmassen wird empfohlen, im Vorfeld der Bauausführung mit der annehmenden Stelle abzuklären, ob die vorliegenden Informationen für eine Anlieferung ausreichen oder zusätzliche Deklarationsanalysen erforderlich werden. Hierfür kann es notwendig werden, die Aushubmassen zur Deklaration auf Haufwerken bereit zu stellen, so dass entsprechende Flächen vorzusehen sind. Für die Deklarationsanalytik ist je Analyseschritt ein Zeitbedarf von mindestens fünf Werktagen einzuplanen, in denen das Material auf einer entsprechenden Bereitstellungsfläche zu lagern ist.

Bei den Aushub- und Rückbaumaßnahmen sind hier insofern folgende Arbeiten aufgrund der Entsorgungsrelevanz einzukalkulieren (= kontaminationsbedingte Leistungen):

- Separierung von Beton und Boden bzw. auffälligem Aushubmaterial getrennt nach:
 - Materialeigenschaften (bindig/nicht bindig/Beton)
 - Art der Auffälligkeiten (hier z. B. Auffüllungen mit Fremdbestandteilen wie z. B. Ziegel, Beton, Glas, Schlacken)
- Aushub lagenweise und materialspezifisch = erschwerte Aushubbedingungen
- Gegebenenfalls Bereitstellung des separierten Materials zur Deklarationsuntersuchung; für die Bereitstellung sind geeignete Flächen im Baufeldbereich vorzusehen
- Verladung des separierten Materials zur Verwertung/Entsorgung nach der Deklaration, sofern keine Verwertung vor Ort erfolgt
- Entsorgung von verunreinigtem Aushubmaterial
- Gutachterliche Begleitung/Fachbauleitung Altlasten:
 - i. d. R. Erstellung eines Entsorgungskonzepts
 - Bauüberwachung/Fachbauleitung Altlasten: Anweisung zur Separierung, Beprobung des separierten Aushubmaterials mit laborchemischen Untersuchungen, ergebnisabhängige Deklaration des Aushubmaterials

6 Schlussbemerkungen

Aufgrund der punktuellen Erkundung entsprechend der Aufgabenstellung und aufgrund natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten der Untergrundbeschaffenheit (s. u. a. Tab. 2) sind kleinräumige Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen. Auf vorgenutzten Standorten und aufgefüllten Flächen können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen Bodenbelastungen bestehen. Daher ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich. Bei Erdarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit inkl. aller Anlagen gültig. Die Weitergabe oder Verwendung von Teilen bzw. Auszügen bedürfen der Genehmigung der HPC AG. Es wird empfohlen, eventuelle Schlussfolgerungen vom vorliegenden Gutachten auf beabsichtigte vertragliche Regelungen z. B. bei Grundstücksverkäufen oder bei Bau- und Lieferleistungen mit uns detailliert abzustimmen.

Für Planungen im Bereich Bodenmechanik und Grundbau gelten im Übrigen andere Beurteilungskriterien und -maßstäbe des Untergrunds, weshalb das vorliegende Gutachten für derartige Fragestellungen nicht herangezogen werden kann.

Wir empfehlen, das vorliegende Gutachten dem zuständigen Landratsamt zur Kenntnis zu geben.

HPC AG

Projektbearbeiter



Stefan Ganter
Dipl.-Geologe

Standortleiter



Rudolf Zwisler
Dipl.-Ingenieur

Anhang I Literatur und Quellen

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998
- [3] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABI. Nr. 4, 2007, S. 172), Geltungsdauer gemäß Bekanntmachung vom 30. Oktober 2019 (GABI. Nr. 10, 2019, S. 331) verlängert bis 31. Dezember 2021, gilt über diesen Zeitpunkt hinaus bis zum Inkrafttreten der Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (BGBl. 2021 Teil I Nr. 43, S. 2598) am 1. August 2023 (GABI. Nr. 12, S. 516)
- [4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004
- [5] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009
- [6] Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB): „Verbringung von Sedimenten aus Häfen und Schifffahrtsrinnen im Bodensee“; Leitfaden Mai 2006
- [7] Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.): Geodaten der Integrierten geowissenschaftlichen Landesaufnahme (GeoLa). http://www.lgrb-bw.de/aufgaben_lgrb/geola/produkte_geola [28.04.2021]
- [8] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Daten- und Kartendienst (Internet: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>) - Abfrage vom 08.03.2022.
- [9] HPC AG, Ravensburg, Bericht 2163592 vom 24.04.2017: „Sedimentuntersuchungen des West- und Osthafens, Gemeinde Hagnau, Bodenseekreis“
- [10] Teraqua, Adalbert Müller, 79106 Freiburg, Bericht: „Taucharchäologische Prospektion im Bereich des Westhafens Hagnau im Vorfeld einer geplanten Hafenerweiterung“ (Berichtsdatum/Projektnummer unbekannt, Bohrungen aus den Jahren 2002 und 2013)
- [11] Sachverständigenbüro für Boden- und Grundwasserschutz Dr. Björn Bahrig, Geotechnischer Bericht, Projektnummer 2130909 vom 25.10.2013 „Hagnau, Erweiterung Westhafen“
- [12] E-Mails der Ingenieurbüro Reckmann GmbH vom 28.04.2021 mit Planangaben sowie Bericht [9] und Gutachten [11]; vom 25.08.2021 mit Angabe der Aushubmassen für die Ausbaggerung der See- und Hafensedimente; E-Mail der Ingenieurbüro Reckmann GmbH vom 01.02.2022 mit aktuellen Planangaben und Schnitten
- [13] Ortstermin mit Ingenieurbüro Reckmann GmbH, Herrn Reckmann, Herrn Dirnbach am 21.02.2022 zur Festlegung der Untersuchungspunkte und Vereinbarung einer zusätzlichen Rammsondierung an der westlichen Hafensemole
- [14] HPC AG, Ravensburg: BV Erweiterung Westhafen Hagnau - Geotechnischer Bericht Projekt 2215876, E-Mail vom 07.03.2022 mit Angaben von Mantel- und Spitzendruckwerten für die Spundwand der neuen Hafensemole

[15] HPC AG, Ravensburg, Projekt-Nr. 2220558, Geotechnischer Bericht vom 28.03.2022:
„BV Servicegebäude am Westhafen Hagnau, Bodenseekreis, Baugrunduntersuchung“.

Anhang II Abkürzungen

γ -HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan
μ	„Mikro“, 10^{-6}
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
Ba	Barium
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparamester 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 ü. NN	Meter über Normalnull

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
NN	Normalnull
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
Stk.	Stück
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

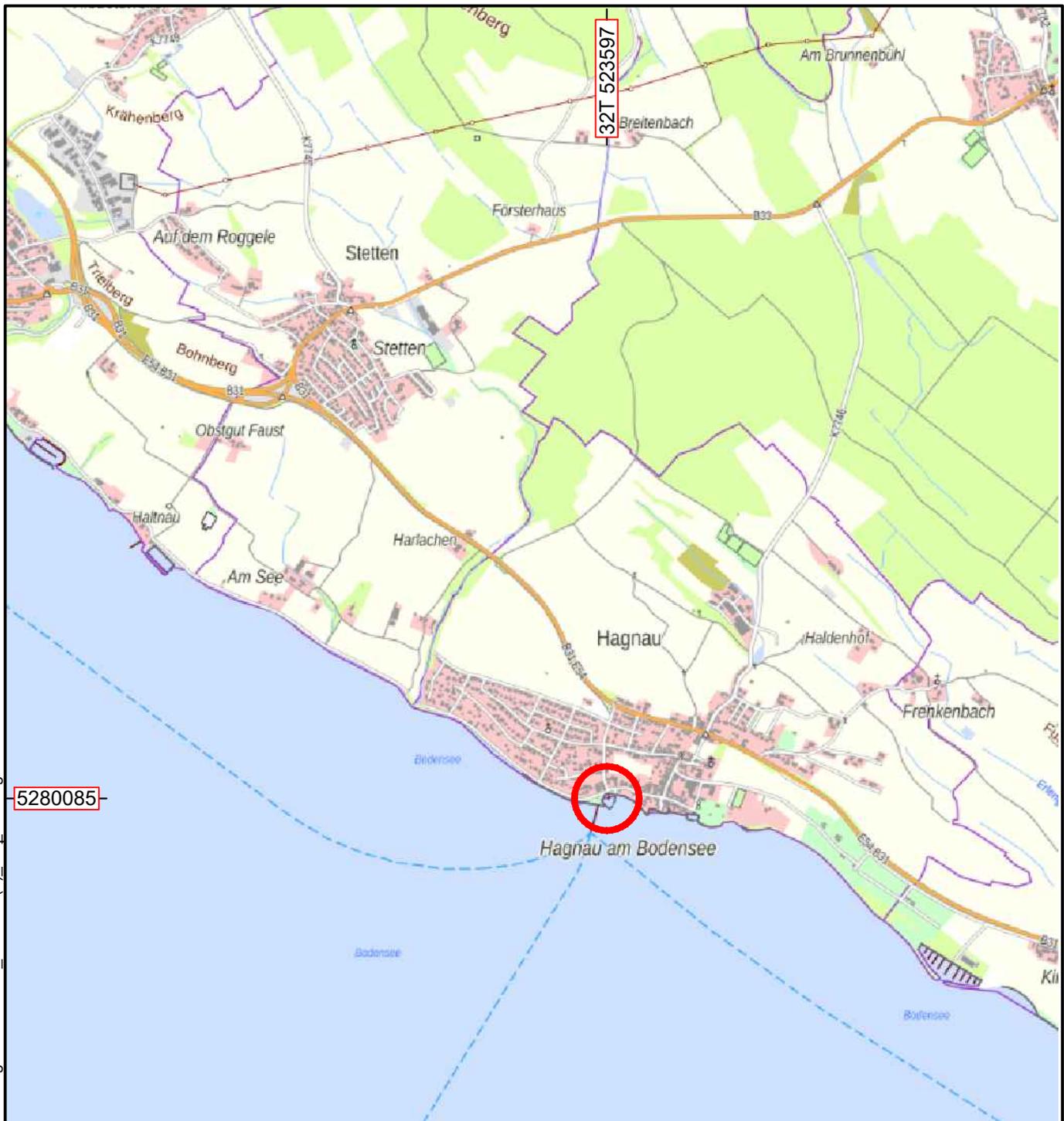
Projekt-Nr. 2215876(2)
BV „Erweiterung Westhafen“ in Hagnau, Bodenseekreis
– Untersuchungen des landseitigen Aushubbereichs und der
rückzubauenden Mole hinsichtlich abfallrechtlicher Aspekte

TS	Trockensubstanz
VC	Vinylchlorid = Chlorethen
VK	Vergaserkraftstoff
WA	Wiederanstieg
WGK	Wassergefährdungsklasse
Zn	Zink

ANLAGE 1

Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Untersuchungsbereiche "Erweiterung Westhafen" und "BV Servicegebäude" mit Untersuchungspunkten und Probenahmefeldern, Maßstab 1 : 500



5280085

32T 523597



Lage des Standorts



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:

Gemeinde Hagnau
Im Hof 5
88709 Hagnau

Planverfasser:



HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg
www.hpc.ag



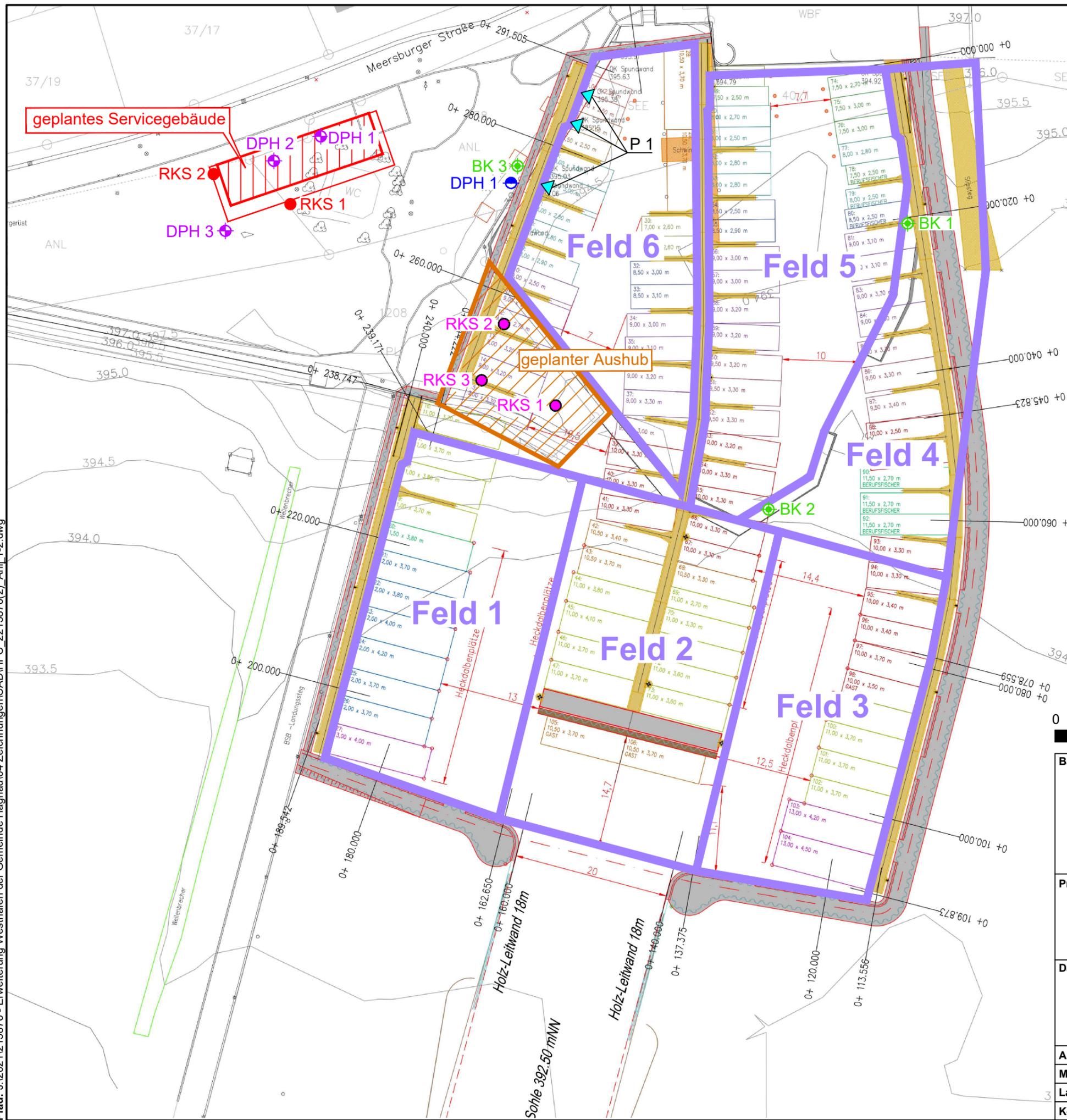
Projekt:

Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau,
Seestraße

Darstellung:

Übersichtslageplan

Anlage: 1.1	Projektnummer: 2215876(2)	Planstand: 15.03.2022
Maßstab: 1 : 25.000	Plangröße [mm]: 210x297	gezeichnet: mz
Layout: Anlage 1.1 A4		geprüft: sga
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN92



Zeichenerklärung:

- **RKS 1 - 2** Rammkernsondierung vom 23.02.2022
- ⊕ **DPH 1 - 3** Rammsondierung, Typ DPH vom 23.02.2022
- **RKS 1 - 3** Rammkernsondierung vom 24.02.2022
- ⊕ **DPH 1** Rammsondierung, Typ DPH vom 24.02.2022
- ⊕ **BK 1 - 3** Betonkernprobe vom 24.02.2022
- ▼ **P 1** Abschlagprobe Hafenmauer/Innenseite, Entnahme als Mischprobe
- Feld 1 - 6** Probenahmefelder der Sedimentbeprobung vom 08.03.2022



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller: Gemeinde Hagnau Im Hof 5 88709 Hagnau		Planverfasser: HPC AG Jahnstraße 26 88214 Ravensburg www.hpc.ag	
Projekt: Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau, Seestraße			
Darstellung: Lageplan der Untersuchungsbereiche "Erweiterung Westhafen" und "BV Servicegebäude" mit Untersuchungspunkten und Probenahmefeldern			
Anlage: 1.2	Projektnummer: 2215876(2)	Planstand: 15.03.2022	
Maßstab: 1 : 500	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: mz	
Layout: Anlage 1.2 A3		geprüft: sga	
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN92	

ANLAGE 2

Schichtenprofile, Probenahmeprotokolle, Fotodokumentation

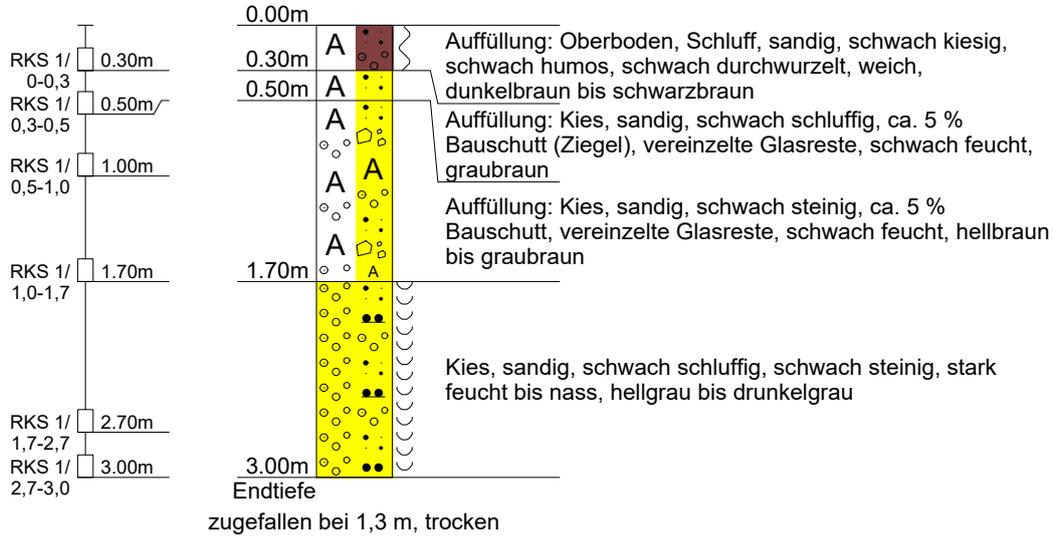
- 2.1 Schichtenverzeichnisse Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 3, BK 1 bis BK 3 sowie RKS 1 und RSK 2 aus Baugrunduntersuchung BV „Servicegebäude“ [15]
- 2.2 Fotodokumentation

Projekt-Nr.:	2215876(2)	Anlage:	2.1, Seite 1
Projektname:	BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	397,10 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	24.02.2022_maj/ama
UTM:		Dateiname:	HPC_2215876_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL			



RKS 1

Ansatzpunkt: 397.10 m ü. NHN

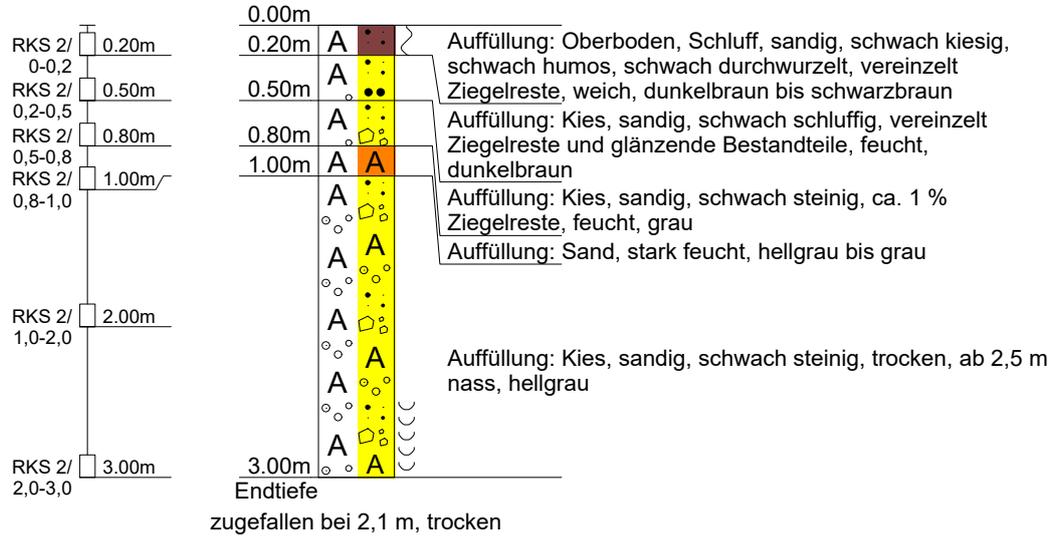


Projekt-Nr.:	2215876(2)	Anlage:	2.1, Seite 2
Projektname:	BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	397,41 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	24.02.2022_mja/ama
UTM:		Dateiname:	HPC_2215876_Anl_2-1.dcb
BOHRPROFIL			



RKS 2

Ansatzpunkt: 397.41 m ü. NHN

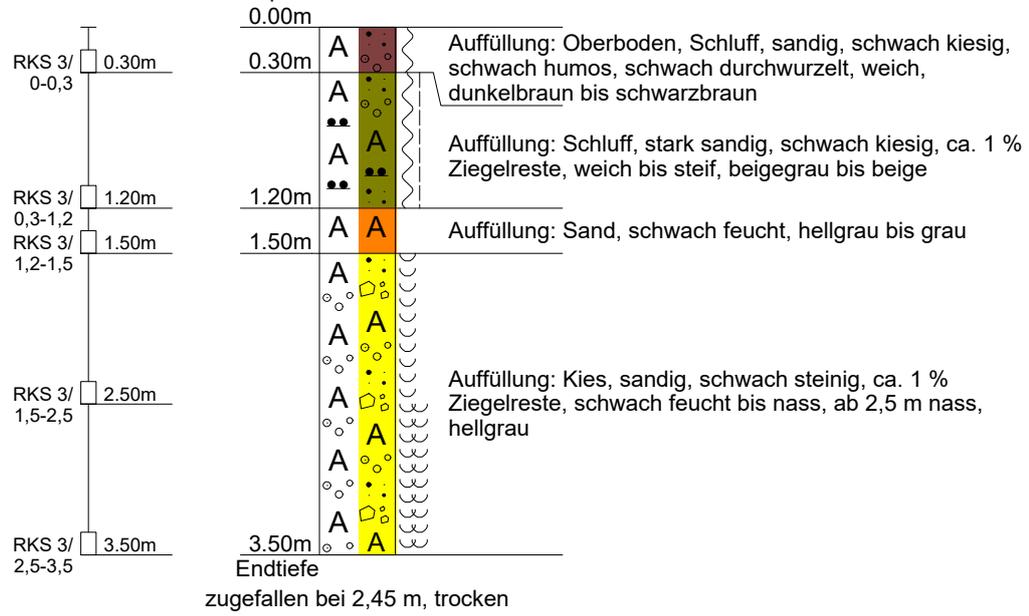


Projekt-Nr.:	2215876(2)	Anlage:	2.1, Seite 3
Projektname:	BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	397,40 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	24.02.2022_mja/ama
UTM:		Dateiname:	HPC_2215876_Anl_2-1.dcb
BOHRPROFIL			



RKS 3

Ansatzpunkt: 397.40 m ü. NHN



Projekt-Nr.: 2215876(2)	Anlage: 2.1, Seite 4
Projektname: BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 24.02.2022_mja/ama
UTM:	Dateiname: HPC_2215876_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



BK 1

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

0.28m

Endtiefe

(Bohrung bis 50 cm, Beton)



Beton, feinkiesig bis grobkiesig, Armierung, hellgrau

Projekt-Nr.: 2215876(2)	Anlage: 2.1, Seite 5
Projektname: BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 24.02.2022_mja/ama
UTM:	Dateiname: HPC_2215876_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



BK 2

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

0.32m

Endtiefe

(Bohrung bis 40 cm, Beton)



Beton, feinkiesig bis grobkiesig, Armierung, hellgrau

Projekt-Nr.: 2215876(2)	Anlage: 2.1, Seite 6
Projektname: BV Erweiterung Westhafen der Gemeinde Hagnau am Bodensee	
Rechtswert:	Hochwert:
GOK:	POK:
Maßstab: 1: 50	ausgeführt am: 24.02.2022_mja/ama
UTM:	Dateiname: HPC_2215876_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL	



BK 3

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

0.12m

Endtiefe

Beton, feinkiesig bis mittelkiesig, porös, hellgrau

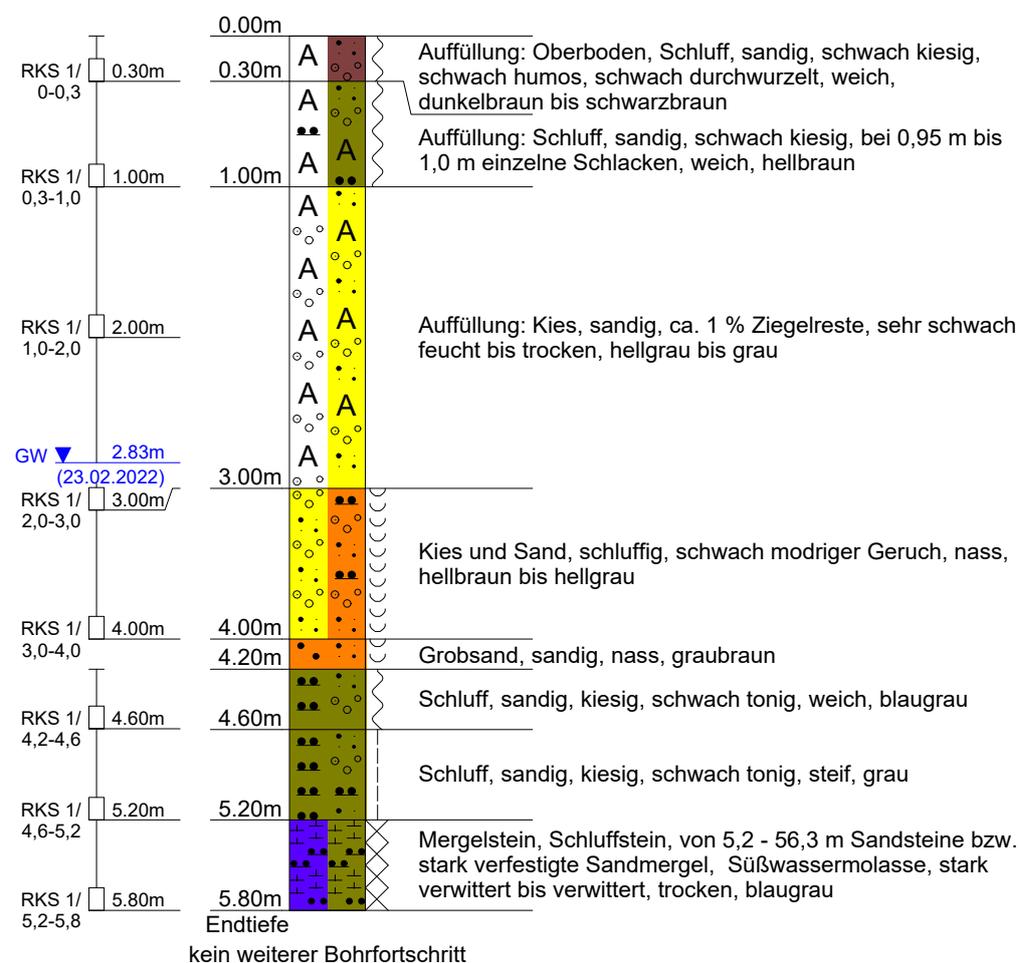
darunter Erdreich

Projekt-Nr.:	22215876(2)	Anlage:	2.1, Seite 7
Projektname:	BV "Service-Gebäude" am Westhafen in Hagnau		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	397,59 m ü. NHN	POK:	398,27 m ü. NHN
Maßstab:	1: 50 / 1: 10	ausgeführt am:	23.02.2022_mja/ama
UTM:		Dateiname:	HPC_2220558_Anl_2-1.dcb
BOHRPROFIL			

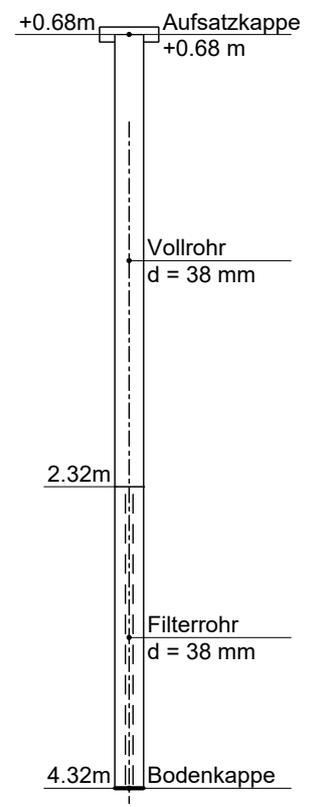


RKS 1

Ansatzpunkt: 397.59 m ü. NHN



Pegelausbau

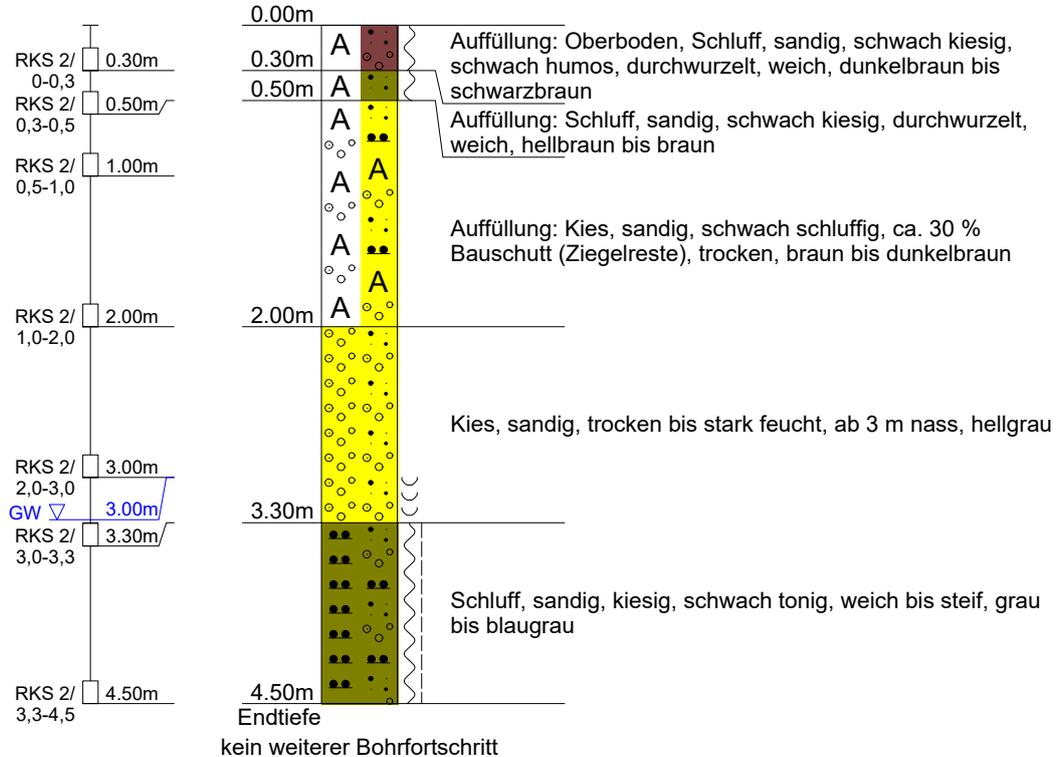


Projekt-Nr.:	2215876(2)	Anlage:	2.1, Seite 8
Projektname:	BV "Service-Gebäude" am Westhafen in Hagnau		
Rechtswert:		Hochwert:	
GOK:	397,71 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	23.02.2022_maj/ama
UTM:		Dateiname:	HPC_2220558_An1_2-1.dcb
BOHRPROFIL			



RKS 2

Ansatzpunkt: 397.71 m ü. NHN



FOTODOKUMENTATION



Foto 1: Betonkern BK 1



Foto 2: Betonkern BK 2



Foto 3: Betonkern BK 3



Foto 4: Abschlagsprobe P 1

ANLAGE 3

Abfallrechtliche Bewertungen und Laborberichte, chemisches Untersuchungslabor

- 3.1 Abfallrechtliche Bewertung der Boden- und Betonmischproben
 - 3.1.1 MP 1 (Oberboden)
 - 3.1.2 MP 2 (Auffüllungen)
 - 3.1.3 MP 3 (Untergrund)
 - 3.1.4 Betonmischproben Hafemole
- 3.2 Laborberichte SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell
 - 3.2.1 Bodenproben
 - 3.2.2 Betonkernproben

HPC AG
Jahnstraße 26,88214 Ravensburg

Tel. 0751/36152-0, Fax 0751/36152-99
E-Mail: ravsburg@hpc.ag

Abfallrechtliche Bewertung

Projekt, Ort: Erweiterung Westhafen, Hagnau
HPC Proj.-Nr.: 2215876
Veranlassung: Bodenuntersuchung Erweiterung Westhafen

Allgemeine Daten zur Probenahme:

Datum der Probenahme: 23.02.2022 **Probennehmer:** Herr Jaweesh/Herr Mast
Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Untersuchung Auffüllung
Probenbezeichnung: MP 1/OberUnterboden
Einzelproben, Westhafen: RKS 1/0-0,3+RKS2/0-0,2+RKS 3/0 -0,3 m; Servicegeb.: RKS 1/0-0,3+RKS2/0-0,3
Herkunft des Materials: Ober-/Unterboden Westhafenerweiterung und BV Servicegebäude
Materialbeschreibung: Oberboden, Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos, schwach durchwurzelt, weich, dunkelbraun bis schwarzbraun
Chem. Untersuchungslabor: SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell

Deklarationsanalytik:

Parameter	Dimension	Analyseergebnisse Probe: MP 1/OberUnterboden	Zuordnungswerte gem. VwV Bodenverwertung					
			Z0 Lehm/Schluff	Z0* III A	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
PAK (16 n. EPA)	mg/kg TS	5,67	3	3	3	3	9	30
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,5	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	1	1	3	3	10
MKW C10-C22	mg/kg TS	37	100	100	200	300	300	1000
MKW C10-C40	mg/kg TS	210	100	100	400	600	600	2000
LHKW Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
BTEX Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
PCB Summe (6)	mg/kg TS	< BG	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Cyanide ges.	mg/kg TS	0,2		3	3	3	3	10
Arsen	mg/kg TS	7	15	15	45	45	45	150
Blei	mg/kg TS	33	70	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	1,7	1	1	1	3,0	3,0	10
Chrom ges.	mg/kg TS	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	42	40	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	19	50	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,7	0,7	0,7	2	2	7
Zink	mg/kg TS	71	150	200	300	450	450	1500
pH-Wert 2)	-	8,6	6,5-9,5				6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit 2)	µS/cm	102	250				1500	2000
Chlorid	mg/l	0,6	30	30	30	30	50	100
Sulfat 3)	mg/l	2	50	50	50	50	100	150
Cyanide ges.	µg/l	< 2	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	40	100
Arsen	µg/l	< 6		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 ges.	µg/l	< 5		12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	7		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

leere Felder: Keine Vergleichswerte definiert; < BG: Bei Summenparametern alle untersuchten Einzelparameter unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

2) Eine Überschreitung dieser Wert allein stellt kein Ausschlusskriterium dar

Abfallrechtliche Einstufung:

Probe **MP 1/OberUnterboden**
Zuordnung gem. VwV Bodenverwertung: **Z1.2 aufgrund von PAK**

Aufgestellt: HPC AG Ravensburg, 07.03.2022

i. A.



Dipl.-Geologe S. Ganter

Anlagen: Prüfbericht Chemische Untersuchungslabor

HPC AG
Jahnstraße 26,88214 Ravensburg

Tel. 0751/36152-0, Fax 0751/36152-99
E-Mail: ravensburg@hpc.ag

Abfallrechtliche Bewertung

Projekt, Ort: Erweiterung Westhafen, Hagnau
HPC Proj.-Nr.: 2215876
Veranlassung: Bodenuntersuchung Erweiterung Westhafen

Allgemeine Daten zur Probenahme:

Datum der Probenahme: 23.02.2022 **Probennehmer:** Herr Jaweesh/Herr Mast
Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Untersuchung Auffüllung
Probenbezeichnung: MP 2/Auffüllung
Einzelproben, Westhafen: RKS 1/0,3-1,7+RKS 2, 0,2-0,8+RKS 3/0,3-1,2

Herkunft des Materials: Auffüllung Westhafenerweiterung (Westseite am Hafen)

Materialbeschreibung: Kies, sandig, z. T. schwach schluffig, z. T. schwach sandig, bis zu ca. 5 % Bauschutt (Ziegel), vereinzelte Glasreste, glänzende Bestandteile, schwach feucht bis feucht, graubraun bis hell-braun; bereichsweise Schluff, stark sandig, schwach kiesig, weich bis steif, beige-grau bis beige

Chem. Untersuchungslabor: SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell

Deklarationsanalytik:

Parameter	Dimension	Analyseergebnisse Probe: MP 2/Auffüllung	Zuordnungswerte gem. VwV Bodenverwertung					
			Z0 Sand	Z0* III A	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
PAK (16 n. EPA)	mg/kg TS	0,81	3	3	3	3	9	30
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,08	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	1	1	3	3	10
MKW C10-C22	mg/kg TS	17	100	100	200	300	300	1000
MKW C10-C40	mg/kg TS	58	100	100	400	600	600	2000
LHKW Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
BTEX Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
PCB Summe (6)	mg/kg TS	< BG	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Cyanide ges.	mg/kg TS	< 0,1		3	3	3	3	10
Arsen	mg/kg TS	5	10	15	45	45	45	150
Blei	mg/kg TS	22	40	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	1	1	3,0	3,0	10
Chrom ges.	mg/kg TS	23	30	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	15	20	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	13	15	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	0,7	0,7	2	2	7
Zink	mg/kg TS	35	60	200	300	450	450	1500
pH-Wert 2)	-	9,3	6,5-9,5				6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit 2)	µS/cm	59	250				1500	2000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	50	100
Sulfat 3)	mg/l	2	50	50	50	50	100	150
Cyanide ges.	µg/l	< 2	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	40	100
Arsen	µg/l	< 6		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 ges.	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

leere Felder: Keine Vergleichswerte definiert; < BG: Bei Summenparametern alle untersuchten Einzelparameter unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

2) Eine Überschreitung dieser Wert allein stellt kein Ausschlusskriterium dar

Abfallrechtliche Einstufung:

Probe **MP 2/Auffüllung**
Zuordnung gem. VwV Bodenverwertung: **Z0, jedoch bis zu 5 % Fremdbestandteile v. a. aus Ziegelresten**

Aufgestellt: HPC AG Ravensburg, 07.03.2022

i. A.



Dipl.-Geologe S. Ganter

Anlagen: Prüfbericht Chemische Untersuchungslabor

HPC AG
Jahnstraße 26,88214 Ravensburg

Tel. 0751/36152-0, Fax 0751/36152-99
E-Mail: ravensburg@hpc.ag

Abfallrechtliche Bewertung

Projekt, Ort: Erweiterung Westhafen, Hagnau
HPC Proj.-Nr.: 2215876
Veranlassung: Bodenuntersuchung Erweiterung Westhafen

Allgemeine Daten zur Probenahme:

Datum der Probenahme: 23.02.2022 **Probennehmer:** Herr Jaweesh/Herr Mast
Grund der Probenahme: orientierende abfallrechtliche Untersuchung Auffüllung
Probenbezeichnung: MP 3/Untergrund
Einzelproben, Westhafen: RKS 1/2,7-3,0+RKS 2/2,0-3,0
Herkunft des Materials: Untergrund unter Auffüllung Westhafenerweiterung (Westseite am Hafen)
Materialbeschreibung: Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig, stark feucht bis nass, hellgrau bis dunkelgrau
Chem. Untersuchungslabor: SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH, Radolfzell

Deklarationsanalytik:

Parameter	Dimension	Analyseergebnisse Probe: MP 3/Untergrund	Zuordnungswerte gem. VwV Bodenverwertung					
			Z0 Sand	Z0* III A	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
PAK (16 n. EPA)	mg/kg TS	< BG	3	3	3	3	9	30
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
EOX	mg/kg TS	< 0,5	1	1	1	3	3	10
MKW C10-C22	mg/kg TS	24	100	100	200	300	300	1000
MKW C10-C40	mg/kg TS	66	100	100	400	600	600	2000
LHKW Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
BTEX Summe	mg/kg TS	< BG	1	1	1	1	1	1
PCB Summe (6)	mg/kg TS	< BG	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Cyanide ges.	mg/kg TS	< 0,1		3	3	3	3	10
Arsen	mg/kg TS	5	10	15	45	45	45	150
Blei	mg/kg TS	6	40	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	1	1	3,0	3,0	10
Chrom ges.	mg/kg TS	12	30	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg TS	7	20	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg TS	9	15	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1,0	1,0	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	0,7	0,7	2	2	7
Zink	mg/kg TS	19	60	200	300	450	450	1500
pH-Wert 2)	-	9,2		6,5-9,5			6-12	5,5-12
el. Leitfähigkeit 2)	µS/cm	51		250			1500	2000
Chlorid	mg/l	< 0,5	30	30	30	30	50	100
Sulfat 3)	mg/l	< 1	50	50	50	50	100	150
Cyanide ges.	µg/l	< 2	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	40	100
Arsen	µg/l	< 6		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 ges.	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

leere Felder: Keine Vergleichswerte definiert; < BG: Bei Summenparametern alle untersuchten Einzelparameter unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

2) Eine Überschreitung dieser Wert allein stellt kein Ausschlusskriterium dar

Abfallrechtliche Einstufung:

Probe MP 3/Untergrund
Zuordnung gem. VwV Bodenverwertung: Z0

Aufgestellt: HPC AG Ravensburg, 07.03.2022

i. A.



Dipl.-Geologe S. Ganter

Anlagen: Prüfbericht Chemische Untersuchungslabor

Projekt 2215876_Erweiterung Westhafen Hagnau

Ergebnisdarstellung abfallrechtliche Einstufung

Zuordnung nach UM-Erlass B.-W. (2004) Tab. 1 ("Recyclingerlass")		Z1.1	Z1.2	Z2	Probe	P1 - Abschlagsprobe	MP4 Mischprobe aus BK 1+BK 2
Parameter	Einheit				Datum	24.02.22	24.02.22
					Entnahmeort	Mole West	Mole Ost und Süd
					Material	Beton	Beton
					Zuordnung:	Z1.1	Z1.1
EOX	mg/kg	3	5	10		< 0,5	< 0,5
MKW □C10-C22	mg/kg	300	300	1.000		< 10	< 10
MKW □C10-C40	mg/kg	600	600	2.000		21	< 10
PAK (16)	mg/kg	10	15	35		< BG	< BG
Benzo(a)pyren	mg/kg					< 0,05	< 0,05
PCB (6)	mg/kg	0,15	0,50	1,00			
pH-Wert	-	6,5 - 12,5	6 - 12,5	5,5 - 12,5		10,3	12
elektr. Leitf.	µS/cm	2.500	3.000	5.000		136	2930*
Chlorid	mg/l	100	200	300		1,1	< 0,5
Sulfat	mg/l	250	400	600		14	6
Arsen	µg/l	15	30	60		< 5	< 5
Blei	µg/l	40	100	200		< 5	< 5
Cadmium	µg/l	2	5	6		< 1	< 1
Chrom (ges.)	µg/l	30	75	100		< 5	16
Kupfer	µg/l	50	150	200		10	< 5
Nickel	µg/l	50	100	100		< 5	< 5
Quecksilber	µg/l	0,5	1,0	2,0		< 0,2	< 0,2
Zink	µg/l	150	300	400		< 10	< 10
Phenol Index	µg/l	20	50	100		< 10	< 10

* die elektrische Leitfähigkeit alleine ist hier nicht ausschlaggebend
< BG: kleiner Bestimmungsgrenze



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg

Prüfbericht 5699066
Auftrags Nr. 6106623
Kunden Nr. 10039137

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 07.03.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
Ihr Bestellzeichen: 2215876
Ihr Bestelldatum: 25.02.2022

Prüfzeitraum von 01.03.2022 bis 04.03.2022
erste laufende Probenummer 220225189
Probeneingang am 28.02.2022

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Groupleader Customer Service

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag Nr. 6106623Seite 2 von 11
07.03.2022

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 220225189					
MP 1 / Oberboden (RKS 1-3; 0 - 0,3 m)				Probenmatrix Boden	
Eingangsdatum:	28.02.2022	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	78,8	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	33	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	1,7	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	42	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	19	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	71	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	210	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	37	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225189Seite 3 von 11
07.03.2022

Probe MP 1 /
Fortsetzung Oberboden
(RKS 1-3; 0 - 0,3 m)

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	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,54	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,59	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,78	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,50	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	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	5,67		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	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225189Seite 4 von 11
07.03.2022

Probe MP 1 /
Fortsetzung Oberboden
(RKS 1-3; 0 - 0,3 m)

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	102	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	0,6	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	0,007	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag Nr. 6106623Seite 5 von 11
07.03.2022

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 220225193					
MP 2 /					
Auffüllung					
(RKS 1; 0,3-1,7 m + RKS 2; 0,2-0,8 m + RKS 3; 0,3-1,2 m)					
Eingangsdatum:	28.02.2022	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Probenmatrix Boden					
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	94,5	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	22	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	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	13	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	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	58	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	17	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225193Seite 6 von 11
07.03.2022

Probe MP 2 /
Fortsetzung Auffüllung
(RKS 1; 0,3-1,7 m + RKS 2; 0,2-0,8 m + RKS 3; 0,3-1,2 m)

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	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,11	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	0,08	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	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,81		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	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225193Seite 7 von 11
07.03.2022

Probe MP 2 /
Fortsetzung Auffüllung
(RKS 1; 0,3-1,7 m + RKS 2; 0,2-0,8 m + RKS 3; 0,3-1,2 m)

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	59	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag Nr. 6106623Seite 8 von 11
07.03.2022

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 220225200					
MP 3 / Untergrund (RKS 1; 2,7-3,0 m + RKS 2; 2,0-3,0 m)				Probenmatrix Boden	
Eingangsdatum:	28.02.2022	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	93,9	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	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	7	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	9	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	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	66	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	24	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225200Seite 9 von 11
07.03.2022

Probe MP 3 /
Fortsetzung Untergrund
(RKS 1; 2,7-3,0 m + RKS 2; 2,0-3,0 m)

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)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	-		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	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225200Seite 10 von 11
07.03.2022

Probe MP 3 /
Fortsetzung Untergrund
(RKS 1; 2,7-3,0 m + RKS 2; 2,0-3,0 m)

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	51	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	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

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876

Prüfbericht Nr. 5699066
Auftrag 6106623 Probe 220225200

Seite 11 von 11
07.03.2022

<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).



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Jahnstraße 26
88214 Ravensburg

Prüfbericht 5699067
Auftrags Nr. 6106623
Kunden Nr. 10039137

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 07.03.2022

Ihr Auftrag/Projekt: Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
Ihr Bestellzeichen: 2215876
Ihr Bestelldatum: 25.02.2022

Prüfzeitraum von 01.03.2022 bis 04.03.2022
erste laufende Probenummer 220225709
Probeneingang am 28.02.2022

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Groupleader Customer Service

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699067
Auftrag Nr. 6106623Seite 2 von 5
07.03.2022

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 220225709					
P1				Probenmatrix	Beton
Eingangsdatum:	28.02.2022	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	99,0	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	11	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
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)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 TVO	mg/kg TR	-		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	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699067
Auftrag 6106623 Probe 220225709Seite 3 von 5
07.03.2022Probe P1
Fortsetzung

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

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		10,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	136	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	1,1	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	14	1	DIN EN ISO 10304-1	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	0,010	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

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699067
Auftrag Nr. 6106623Seite 4 von 5
07.03.2022

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Probe 220225710					
MP 4 / Hafenmole (BK 1 + BK 2)				Probenmatrix Beton	
Eingangsdatum:	28.02.2022	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	93,7	0,1	DIN EN 14346	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
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
Fluoranthen	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)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 TVO	mg/kg TR	-		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	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Erw. Westhafen, Hagenau, Bodenseekreis
2215876Prüfbericht Nr. 5699067
Auftrag 6106623 Probe 220225710Seite 5 von 5
07.03.2022

Probe MP 4 /
Fortsetzung Hafenmole
(BK 1 + BK 2)

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

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		12,1		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	2930	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	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	0,016	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	2017-01
DIN EN 12457-4	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
DIN EN ISO 14402	1999-12
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 <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).