

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell

Tel. 07732/95098-0, Fax 07732/95098-25
E-Mail: radolfzell@hpc.ag

Architekturbüro Müller + Huber
Haus der Ingenieure
Herrn Volker Göhr
Raiffeisenstraße 9
77704 Oberkirch

Ihr Ansprechpartner
Hr. Veigel

Tel.-Durchwahl
-13

Projekt-Nr./Unser Zeichen
2110179/tve

Datum
10.10.2013

Neubau Lebensmittelmarkt in 78132 Hornberg

- Ergebnisse der Oberbodenuntersuchung

Sehr geehrter Herr Göhr,

im Zuge der geplanten Baumaßnahme fällt Aushub des Oberbodens aus dem Baufeld an, der verwertet werden soll. Zur Ermittlung der Verwertungsmöglichkeiten wurde entsprechend der Vorgaben des und in Abstimmung mit dem Landratsamt (LRA) Ortenaukreis am 30.09.2013 der Oberboden im Baufeld beprobt und die gewonnen Laborproben chemisch untersucht, da sich aus Voruntersuchungen des LRA der Verdacht auf eine Schadstoffbelastung ergibt. Nachfolgend erhalten Sie die Ergebnisse und Bewertung der Oberbodenuntersuchung.

1 Probennahme und chemische Untersuchungen

In Abstimmung mit dem LRA Ortenaukreis wurde das Baufeld in 3 Teilflächen (Flächen 1 bis 3) wie folgt aufgeteilt:

Teilfläche	Größe	Lage
Fläche 1	ca. 2.000 m ²	ca. nördliches Drittes des Baufelds
Fläche 2	ca. 2.000 m ²	mittleres Drittel des Baufelds
Fläche 3	ca. 3.000 m ²	ca. südliches Drittel des Baufelds mit Verkehrsflächen

Gemäß der BBodSchV wurden je Teilfläche 20 Einstiche durchgeführt und je Einstich die Horizonte 0 – 0,3 m und 0,3 – 0,6 m Tiefe beprobt. Es wurden je Teilfläche und Beprobungshorizont folgende Mischproben hergestellt:

Teilfläche	Probe	Bodenmaterial
Fläche 1	MP Fläche 1/0-0,3 m	Oberboden
	MP Fläche 1/0,3-0,6 m	Unterboden: Hanglehm, Gutachsedimente

Fläche 2	MP Fläche 2/0-0,3 m	Oberboden
	MP Fläche 2/0,3-0,6 m	Unterboden: Hanglehm, Gutachsedimente
Fläche 3	MP Fläche 3/0-0,3 m	Oberboden
	MP Fläche 3/0,3-0,6 m	Unterboden: Gutachsedimente

Die drei Laborproben des Oberbodens wurden auf die Schwermetalle Cadmium, Kupfer, Blei und Zink sowie auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff untersucht. Ergänzend wurde der pH-Wert der Bodenproben bestimmt. Die chemischen Untersuchungen wurden von dem akkreditierten Labor SGS Institut Fresenius GmbH durchgeführt.

Da derzeit die Gründungsform noch nicht feststeht und eine evtl. Aushubtiefe im Unterbodenbereich noch nicht bekannt ist, wurden die Mischproben des Unterbodens zunächst für evtl. spätere Untersuchungen vom chemischen Untersuchungslabor für 1 Jahr eingelagert.

2 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

Die Ergebnisse der Feststoffanalysen sind nachfolgend zusammengefasst (Laborberichte vgl. Anlage).

Verdachtsfläche	Aufschluss	Tiefe	Mat.	MKW	PAK-16	BaP	PCB-6
		m u. GOK					
				mg/kg			
Baufläche geplanter Lebensmittelmarkt	Fläche 1	0-0,3	B		0,57	0,06	
	Fläche 2	0-0,3	B		0,80	0,08	
	Fläche 3	0-0,3	B		< 0,05	< 0,05	
Hintergrundwert				50 (100) ⁴	1		0,05
Hintergrundwert Grünland					0,5		0,004
Vorsorgewert ¹					3	0,3	0,05
Prüfwert, Industrie und Gewerbe						12	40
Z 0				100	3	0,3	0,05
Z 1				300 (600) ²	3 (9) ³	0,9	0,15
Z 2				1.000 (2.000) ²	30	3	0,5
DK 0				500	30	-	1 ⁵
DK I				4.000	500	-	5 ⁵
DK II				8.000	1.000	-	10 ⁵

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund (hier: Oberboden)

1 für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %

2 für C₁₀ bis C₂₂, Klammerwerte für C₁₀ bis C₄₀. Das MKW-Analysenergebnis bezieht sich auf C₁₀ bis C₄₀

3 Einbau von Bodenmaterial mit Werten > 3 und ≤ 9 mg/kg nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen

4 bei humosen Oberböden > 1 % Humus

5 bezieht sich auf PCB₇

Tabelle 1: Analysenergebnisse, Feststoff (organische Parameter)

Verdachtsfläche/ Bereich	Aufschluss	Tiefe	Mat.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
		m u. GOK		mg/kg							
Baufläche geplanter Lebensmit- telmarkt	Fläche 1	0-0,3	B		67	0,2		43			110
	Fläche 2	0,0,3	B		140	0,5		140			220
	Fläche 3	0-0,3	B		92	0,3		81			140
	7/0021 ²	n. bekannt	B		66,8	0,2		112,3			142
	7/0023 ²	n. bekannt	B		32,2	0,23		19,2			98,3
Hintergrundwert (max.)				17	55	1	90	60	100	0,2	150
Vorsorgewert *					70/40	0,4	60	40	15	0,5	60
Prüfwert, Industrie und Gewerbe				140	2.000	60	1.000		900	80	
Z 0 *				15	70	1	60	40	50	0,5	150
Z 1				45	210	3	180	120	150	1,5	450
Z 2				150	700	10	600	400	500	5	1.500

A = Auffüllung, B = Natürlicher Untergrund (hier: Oberboden)

* für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 % und pH ≥ 5/< 5 (Blei) bzw. pH < 6

1 In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder wie auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

2 Voruntersuchungen des Oberbodens durch das LRA vom März 1998

Fettdruck: Vorsorgewert überschritten

Tabelle 2: Analysenergebnisse, Feststoff (anorganische Parameter – Metalle)

Nach den Ergebnissen der Laboruntersuchungen ist in allen drei Laborproben der Vorsorgewert für Böden für die Parameter Kupfer und Zink für je um das etwa 3,5-fache überschritten. Für Blei sind in den Proben aus den Flächen 2 und 3 (bis 3,5-fach) die Vorsorgewerte überschritten, in Fläche 1 ist der Vorsorgewert knapp eingehalten. Für Cadmium und PAK wurden keine Überschreitungen nachgewiesen. Die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch sind, sofern vorhanden, bei weitem unterschritten.

3 Hinweise zur Verwertung

Als Ursache für nachgewiesenen Schwermetallkonzentrationen sind Hochwassereinflüsse und ggf. Wiesenentwässerungen anzunehmen. Die höchsten Überschreitungen des Vorsorgewerts wurden jeweils in Fläche 2 im Mittelteil der Baufläche, die geringsten in Fläche 1 im Norden, dem gutachfernsten Teil der Baufläche, nachgewiesen. Die Untersuchungsergebnisse werden wie folgt gewichtet:

Teilfläche	Überschreitungen	Beurteilung
Fläche 1	Cu, Zn	Überschreitung Vorsorgewert mäßig (bis 1,8-fach)
Fläche 2	Pb, Cu, Zn	Überschreitung Vorsorgewerte deutlich (bis 3,5-fach)
Fläche 3	Pb, Cu, Zn	Überschreitung Vorsorgewerte mäßig-deutlich (bis 2,3-fach)

Die Überschreitungen sind gemäß Schreiben des LRA vom 01.08.2013 überschwemmungsbedingt. Bei der Verwertung des aus den Teilflächen Fläche 1 bis Fläche 3 anfallenden Oberbodens ist in Abstimmung mit dem LRA Ortenaukreis und entsprechend der BBodSchV wie folgt vorzugehen:

Teilfläche	Verwertungsweg
Fläche 1	Überschreitungen werden toleriert; Verwertung vor Ort; Verwertung von Überschussmassen auf der kreiseigenen Erdaushubdeponie „Gutach“
Fläche 2	Verwertung vor Ort nicht mehr möglich; Verwertung auf der kreiseigenen Erdaushubdeponie „Gutach“
Fläche 3	Überschreitung wird toleriert; Verwertung vor Ort eingeschränkt möglich (s.u.)

Daraus ergibt sich folgende Vorgehensweise bei der Verwertung von Oberboden aus dem Bau-
feld:

Oberbodenaushub aus Fläche 1 und, sofern benötigt, aus Fläche 3 wird separat ausgebaut und für eine Verwertung auf dem Baugrundstück separat vor Ort gelagert. Evtl. überschüssiges Oberbodenmaterial aus der Fläche 1 sowie das überschüssige Bodenmaterial aus Fläche 3, soweit nicht auf der Baufläche verwertbar, muss auf der kreiseigenen Erdaushubdeponie „Gutach“ abgelagert werden. Eine Verwertung des aus den Flächen 1 und 3 anfallenden Oberbodens auf anderen Flächen als der Baufläche ist nicht zulässig.

Oberbodenaushub aus Fläche 2 wird ebenfalls separat ausgebaut und ist auf der kreiseigenen Erdaushubdeponie „Gutach“ zu verwerten. Eine Zwischenlagerung vor Ort ist nicht erforderlich.

Hinweis: Die kreiseigene Erdaushubdeponie „Gutach“ ist behördlich für die Aufnahme von überschwemmungsbedingt schadstoffhaltigem Erdaushub aus der Gutachau zugelassen und bietet die Ablagerung dieses Material zu denselben Kosten an wie für unbelastetes Aushubmaterial. Dieser Verwertungsweg wird daher als der wirtschaftlichste, auch für evtl. zur Verwertung anfallendes Bodenaushubmaterial aus dem Unterboden, betrachtet.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

HPC AG

i.A.

M. Wildenhof
Dipl.-Geol., Standortleiter

i.A.

Th. Veigel
Dipl.-Geol., Projektleiter

Anlage(n): Lageplan
Probennahmeprotokolle
Prüfberichte über die chemische Untersuchung von Boden

Verteiler: Landratsamt Ortenaukreis, Hr. Olschewski

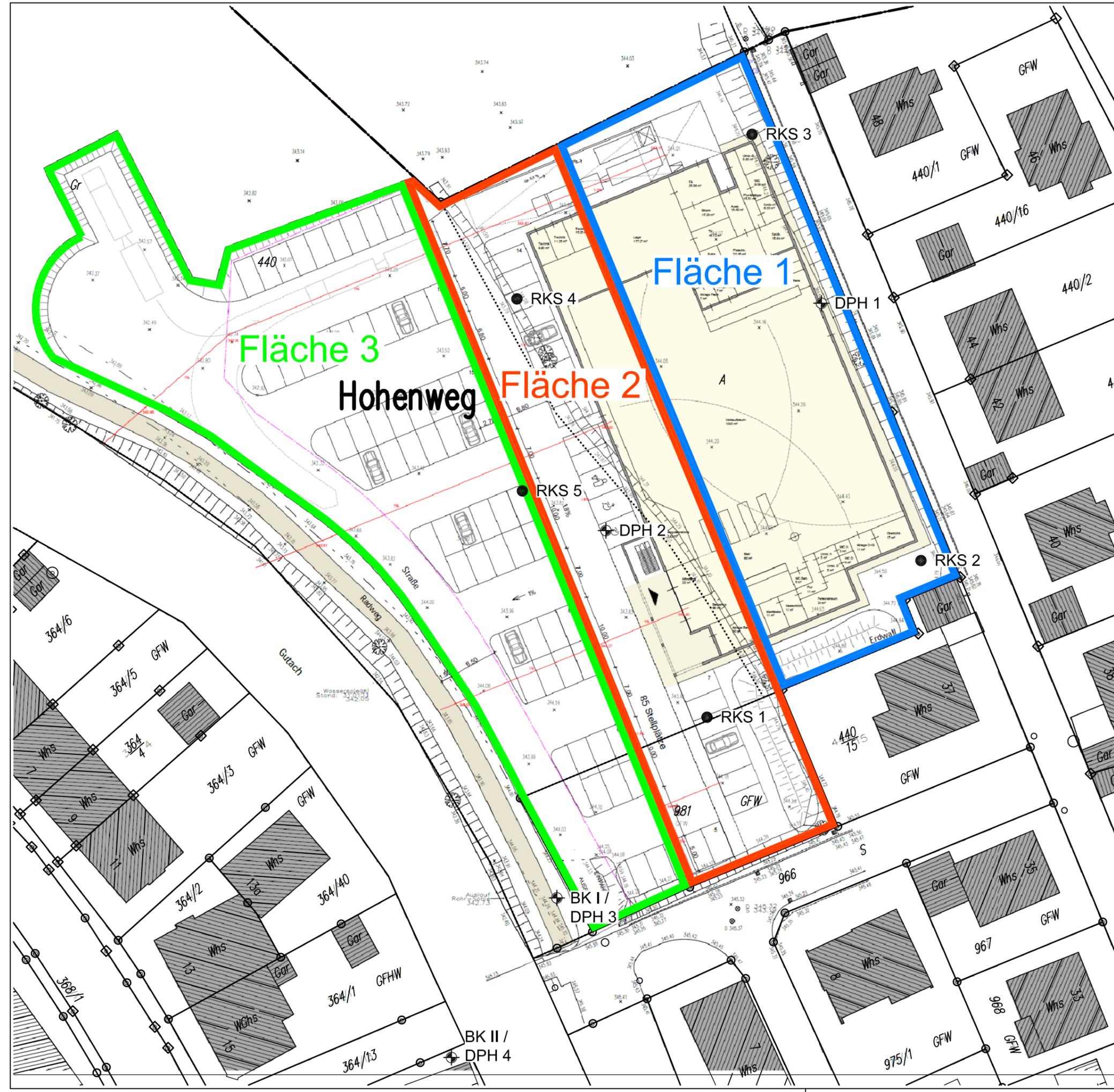
Zeichenerklärung:

- RKS 1 - 5 ● Rammkernsondierung vom 22.04.2013
- DPH 1 - 4 ⊕ Rammsondierung, Typ DPH vom 22.04.2013
- BK I - II ⊕ Bohrkern

- Fläche 1: ca. 2.000 m²
- Fläche 2: ca. 2.000 m²
- Fläche 3: ca. 3.000 m²



Projekt: Neubau Lebensmittelmarkt in 78132 Hornberg		Anlage: 1
		Maßstab: 1:500
		Projektnr.: 2110179
Darstellung:		Name Datum
		Bearbeiter: tve 07.10.13
		gezeichnet: rs 07.10.13
		geprüft:
		DIN / Plangröße: A3
Bauherr/Auftraggeber: EDEKA Grundstücksverwaltungsges. mbH Edekastraße 1 77656 Offenburg		Planverfasser: HPC DAS INGENIEURUNTERNEHMEN HPC AG Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25
Pfad/Zeichnungsnummer: H:\HPC_2110179_An1_1.dwg		



Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Projekt-Nr.: 2-770179
 Projektbezeichnung: BV EDELA Hamburg
 Standortname: Fläche 1
 Datum: 30.09.17 Dienststellen-Nr.: _____ Standort-Nr.: _____
 Probennehmer/in: Hr. Guttbergs
 Rechtswert: | 3 | 4 | 4 | 2 | 6 | 3 | 5 | Hochwert: | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 6 | 8 | Lagegenauigkeit: | |
 Probennahmefläche: 2000 m² TK 25: 27.5 Hamburg
 Gemeinde: Hamburg Ortsname: Hamburg
 Gemarkung: | | | | | Hamburg
 Gewinn: Tn de Wiese Flurstücks-Nr.: 440
 Straße/Haus-Nr.: _____

Landboden
 Grundwasserboden
 Unterwasserboden
 Moor

Anthropogener Boden:
 ohne bodenfremde Anteile
 mit bodenfremden Anteilen

zusätzliche Anmerkungen: Auswahl 20 B2-Tierk

Oberflächenrelief: eben

Ausgangsgestein: Haylohn + Becken-Sediment

Nutzung: | A | 6 | Ackerland, untergeordnet Grünland

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von bis	Horizont-bezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
1		0 - 30	Ap		ls	T	C	h 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		30 - 60	C		ls bis su	T	C	h 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Umfeld der Probennahmefläche *zur Folie 7*

Außenbereich
 Siedlungsbereich
 Industriebereich
 Mischgebiet
 Wohnbereich
 Einzelne Anlage
 Zentrale Lage
 Geschlossenes Gebiet

Mutmaßliche Kontaminationsquelle

Unfall/Störfall
 Verkehrseinfluss
 Überschwemmungsfläche
 Bergbauggebiet
 Altlastenfläche
 Sonstiges

Erläuterungen: *wendlich von Handlung*

Bemerkungen

Lageplan

9. Anlage

Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Projekt-Nr.: 210079
 Projektbezeichnung: AV EDLEH Hönning
 Standortname: Fläche 2
 Datum: 20.09.2013 Dienststellen-Nr.: _____ Standort-Nr.: _____
 Probennehmer/in: H. Suthaus
 Rechtswert: 3|4|4|2|6|C|7 Hochwert: 5|3|4|2|5|6|8 Lagegenauigkeit: | |
 Probennahmefläche: 0,000 m² TK 25: 2205 Hönning
 Gemeinde: Hönning Ortsname: Hönning
 Gemarkung: | | | | Hönning
 Gewinn: In der Wehre Flurstücks-Nr.: 440
 Straße/Haus-Nr.: _____

Landboden Grundwasserboden Unterwasserboden Moor
 Anthropogener Boden: ohne bodenfremde Anteile mit bodenfremden Anteilen
 zusätzliche Anmerkungen: Auflagebereich; 70 Erdblocke
 Oberflächenrelief: eben
 Ausgangsgestein: Hangstein & Gipsstein
 Nutzung: A | G | Ackerland, untergeachtet Grünland

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von bis	Horizontbezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
1		0 - 30	Ap		hLs	T	C	h ₃	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		30 - 60	C		Lshis S ₄	T	C	h ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Umfeld der Probennahmefläche *zu Fläche 2*

<input type="checkbox"/> Außenbereich	Siedlungsbereich	Industriebereich	<input type="checkbox"/> Mischgebiet
	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnbereich	<input type="checkbox"/> Einzelne Anlage	
	<input type="checkbox"/> Zentrale Lage	<input type="checkbox"/> Geschlossenes Gebiet	

Mutmaßliche Kontaminationsquelle

<input type="checkbox"/> Unfall/Störfall	<input type="checkbox"/> Verkehrseinfluss	<input checked="" type="checkbox"/> Überschwemmungsfläche	<input type="checkbox"/> Bergbauggebiet
<input type="checkbox"/> Altlastenfläche	<input type="checkbox"/> Sonstiges		

Erläuterungen: *nahe bei Herberg*

Bemerkungen

Lageplan

s. Anlage

Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Projekt-Nr.: 2000979
 Projektbezeichnung: RV EDEKA Homburg
 Standortname: Fläche 3
 Datum: 20.09.2013 Dienststellen-Nr.: _____ Standort-Nr.: _____
 Probennehmer/in: H. Seiffers
 Rechtswert: 3|4|4|2|5|9|5 Hochwert: 5|3|4|2|5|5|5 Lagegenauigkeit: | | | | | | | | | |
 Probennahmefläche: 3.000 m² TK 25: 7715 Homburg
 Gemeinde: Homburg Ortsname: Homburg
 Gemarkung: | | | | | _____
 Gewinn: 7a d Wsh Flurstücks-Nr.: 440
 Straße/Haus-Nr.: _____

Landboden Grundwasserboden Unterwasserboden Moor
 Anthropogener Boden: ohne bodenfremde Anteile mit bodenfremden Anteilen
 zusätzliche Anmerkungen: Arbeitslos; 20 Ozeckole
 Oberflächenrelief: eben
 Ausgangsgestein: Carbonatgestein
 Nutzung: A | H | G Ackerland

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von bis	Horizont-bezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
1		0 - 30	Ap1Ah		Lu	T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		30 - 60	C		Su	T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		-				T	C	h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Umfeld der Probenahme­fläche <i>zu Fläche 3</i>			
<input type="checkbox"/> Außenbereich	Siedlungsbereich	Industriebereich	<input type="checkbox"/> Mischgebiet
	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnbereich	<input type="checkbox"/> Einzelne Anlage	
	<input type="checkbox"/> Zentrale Lage	<input type="checkbox"/> Geschlossenes Gebiet	
<i>Mutmaßliche Kontaminationsquelle</i>			
<input type="checkbox"/> Unfall/Störfall	<input type="checkbox"/> Verkehrseinfluss	<input checked="" type="checkbox"/> Überschwemmungsfläche	<input type="checkbox"/> Bergbauggebiet
<input type="checkbox"/> Altlastenfläche	<input type="checkbox"/> Sonstiges		
Erläuterungen: <u><i>rundlich um Planbezug</i></u>			
Bemerkungen			

Lageplan
<i>9. Anlage</i>

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Fritz-Reichle-Ring 6a
78315 Radolfzell

Prüfbericht 1895350
Auftrags Nr. 2740553
Kunden Nr. 10040909

Herr Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 7732/94162-90



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 04.10.2013

Ihr Auftrag/Projekt: EDEKA Hornberg
Ihr Bestellzeichen: 2110179
Ihr Bestelldatum: 30.09.2013

Prüfzeitraum von 30.09.2013 bis 04.10.2013
erste laufende Probenummer 130871324
Probeneingang am 30.09.2013


SGS INSTITUT FRESENIUS
i.V. Peter Breig
Projektleiter


i.V. Hans-Georg W. Karbach
Standortleiter

EDEKA Hornberg
2110179

 Prüfbericht Nr. 1895350
Auftrag Nr. 2740553

 Seite 2 von 2
04.10.2013

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Boden					
Probennummer		130871324	130871325	130871326			
Bezeichnung		Fläche I 0-0,3 m	Fläche II 0-0,3 m	Fläche III 0-0,3 m			
Eingangsdatum:		30.09.2013	30.09.2013	30.09.2013			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab	
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	82,0	75,8	75,7	0,1	DIN EN 14346	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		5,0	4,8	4,8		ISO 10390	HE
Metalle im Feststoff :							
Blei	mg/kg TR	67	140	92	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,5	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	43	140	81	1	DIN EN ISO 11885	HE
Zink	mg/kg TR	110	220	140	1	DIN EN ISO 11885	HE
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,15	0,20	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,11	0,16	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,07	0,10	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,08	0,11	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,10	0,15	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,06	0,08	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,57	0,80	-		DIN ISO 18287	HE