

HPC AG
Parkstraße 25, 88212 Ravensburg

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

Gemeinde Meckenbeuren
Frau Braunger-Martin
Theodor-Heuss-Platz
88074 Meckenbeuren

Ihr Ansprechpartner
Herr B. Kaczmarek

Tel.-Durchwahl
-16

Projekt-Nr./Unser Zeichen
2150239.bka/pst

Datum
28.05.2015

Bodenuntersuchungen BG Ehrlosen West II, Meckenbeuren, Bodenseekreis

- Bodenuntersuchungen/nutzungsbedingte Schadstoffe
- Analysenmitteilung

Sehr geehrte Frau Braunger-Martin,

im Zuge der Planungen für die Erschließung des Gewerbegebiets Ehrlosen West II wurden Bodenuntersuchungen auf dem Flurstück 63 hinsichtlich möglicher nutzungsbedingter Bodenverunreinigungen veranlasst. Die durchgeführten Arbeiten sind nachfolgend dargestellt und erläutert.

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Meckenbeuren plant die Verbindungsstraße zur B 30 und ein Regenrückhaltebecken im Bereich Ehrlosen West II sowie die Ausweisung eines Baugebiets auf dem Flurstück 63 (Gesamtfläche ca. 10.000 m²) in Meckenbeuren.

Im Vorfeld der weiteren Planung sollten auf dem Baufeld Bodenuntersuchungen hinsichtlich möglicher nutzungsbedingter und entsorgungsrelevanter Beeinträchtigungen durchgeführt werden.

2 Lage und geologische Verhältnisse

Die Untersuchungsfläche befindet sich ca. 1 km südlich des Ortskerns von Meckenbeuren zwischen Meckenbeuren und dem Ortsteil Buch. Derzeit wird die Fläche nicht genutzt (Grünland, Brachfläche).

Gemäß der Geologischen Karte von Baden-Württemberg, GK 25, Blatt 8323 'Tett nang', Maßstab 1 : 25.000, wird der Untergrund durch Sande und Kiese der Unteren Stufe der Tett nanger Terrassen aufgebaut. Der obere Profilbereich kann verlehmt und humos sein.

3 Geländearbeiten

Am 20.04.2015 erfolgte die Beprobung der Untersuchungsfläche. Dabei wurden auf der Fläche ca. 25 repräsentativ über die Fläche verteilte Pürckhauer-Bohrstock-Sondierungen bis in eine Tiefe von max. 90 cm niedergebracht. Entsprechend der BBodSchV wurde vom geförderten Bohrgut jeweils eine Probe der Tiefenbereiche 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm sowie zusätzlich 60 bis 90 cm entnommen. Die Einzelproben der unterschiedlichen Tiefenbereiche wurden zu horizontalen Mischproben zusammengestellt.

Bodenkundlich liegt eine Braunerde aus äolisch geprägter Deckschicht über diluvialen Terrassensanden vor (siehe Bodenprobenprotokoll, Anlage 2). Die Bodenart wechselt von sandig-lehmigem Schluff im Oberboden (Ap-Horizont) über mittel schluffigem Sand im kulturfähigen Unterboden (Bv-Horizont) zu schwach schluffigem Sand in der Verwitterungszone (Cv-Horizont).

4 Laboruntersuchungen

4.1 Bewertungsgrundlagen

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

- Vorsorgewerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung (SBV) besteht.
- Prüfwerte nach BBodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Die Prüfwerte des Wirkungspfads Boden – Grundwasser entsprechen in Baden-Württemberg numerisch der wasserrechtlichen Geringfügigkeitsschwelle.
- Prüfwerte nach 4. VwV Organische Schadstoffe [9]: Werte für OCP, bei deren Überschreitung eine Gefährdung von Grundwasser zu prüfen ist. Diese Werte werden hilfsweise herangezogen, obwohl die 4. VwV rechtlich nicht bindend ist.

Die Vorsorgewerte stellen im Gegensatz zu den Prüfwerten keine schutzgutbezogene Grundlage zur Gefährdungsabschätzung dar. Sie ermöglichen jedoch die qualitative Feststellung und räumliche Abgrenzung von Schadstoffbelastungen sowie – auf Basis fachlicher Erfahrung – die Ausweisung von Teilbereichen, für welche z. B. Eluat- oder Grundwasseruntersuchungen zur Quantifizierung des Gefahrenpotenzials notwendig sind.

Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten von ausgehobenem Bodenmaterial erfolgt in Baden-Württemberg für bautechnische Verwertungsmaßnahmen anhand der Zuordnungswerte gem. VwV Bodenverwertung [4].

Z 0- und Z 0*-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 Z 0* zulässig.

Z 1- und Z 2-Werte: Herstellung einer technischen Funktion außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Bei Einhaltung der Z 1-Feststoff- und der Z 1.1-Eluatgehalte ist ein eingeschränkter offener Einbau möglich. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Bodenmaterial mit Eluatgehalten bis Z 1.2 eingebaut werden. Die Feststoff- und Eluatwerte Z 2 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 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 und bleiben von den o. g. Zuordnungswerten unberührt. Bei einer Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen dürfen die Schadstoffkonzentrationen 70 % des jeweiligen Vorsorgewerts nicht überschreiten.

4.2 Laborergebnisse Boden

Von den entnommenen Bodenproben wurde die Probe MP 0 - 30 cm ausgewählt und hinsichtlich der Parameter der VwV Bodenverwertung untersucht. Bei Auffälligkeiten sollte der nächsttiefer Horizont ggf. analysiert werden.

Die Ergebnisse der Laboranalysen sind nachfolgend zusammengefasst (vgl. Laborbericht in Anlage 3).

Proben- bezeichnung	PAK n. EPA	BaP	KW (GC)	EOX	LHKW	BTEX	PCB	Cyanid, ges.
	mg/kg							
MP 0 - 30 cm	< BG	< 0,05	< 10	< 0,5	< BG	< BG	< BG	0,1
VwV Boden- verwertung [4]								
Z 0	3	0,3	100	1	1	1	0,05	-
Z 1.1	3	0,9	600	3	1	1	0,15	3
Z 1.2	9	0,9	600	3	1	1	0,15	3
Z 2	30	3	2.000	10	1	1	0,5	10

< BG: kleiner Bestimmungsgrenze

BaP: Benzo(a)pyren

Tabelle 1: Laborergebnisse Boden (Feststoff), Probe MP 0 - 30 cm (Teil 1)

Proben- bezeichnung	Arsen	Blei	Cad- mium	Chrom, ges.	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Zink
	mg/kg							
MP 0 - 30 cm	5	16	< 0,2	25	14	14	< 0,1	38
VwV Boden- verwertung [4]								
Z 0 – Lehm/Schluff	15	70	1	60	40	50	0,5	150
Z 1.1	45	210	3	180	120	150	1,5	450
Z 1.2	45	210	3	180	120	150	1,5	450
Z 2	150	700	10	600	400	500	5	1.500
BBodSchV [1] Vorsorgewerte Schluff	-	70	1	60	40	50	0,5	150

Tabelle 2: Laborergebnisse Boden (Feststoff), Probe MP 0 - 30 cm (Teil 2)

Proben- bezeichnung	pH-Wert	el. Leitfä- higkeit	Phenol- index	Chlorid	Sulfat	Cyanid, ges.
	-	µS/cm	µg/l	mg/l		µg/l
MP 0 - 30 cm	8,2	49	< 10	< 0,5	2	< 5
Zuordnungswerte nach VwV [4]						
Z 0	6,5 - 9,5	250	20	30	50	5
Z 1.1	6,5 - 9,5	250	20	30	50	5
Z 1.2	6,0 - 12,0	1.500	40	50	100	10
Z 2	5,5 - 12,0	2.000	100	100	150	20

Tabelle 3: Laborergebnisse Boden (Eluat), Probe MP 0 - 30 cm (Teil 1)

Proben- bezeichnung	Arsen	Blei	Cad- mium	Chrom, ges.	Kupfer	Nickel	Queck- silber	Zink
	µg/l							
MP 0 - 30 cm	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
Zuordnungswerte nach VwV [4]								
Z 0	-	-	-	-	-	-	-	-
Z 1.1	14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z 1.2	20	80	3	25	60	20	1	200
Z 2	60	200	6	60	100	70	2	600

Tabelle 4: Laborergebnisse Boden (Eluat), Probe MP 0 - 30 cm (Teil 2)

Die Z 0-Zuordnungswerte nach VwV Bodenverwertung [4] sowie die Vorsorgewerte nach BBodSchV [1] wurden für die Probe MP 0 - 30 cm eingehalten. Aufgrund der unauffälligen Analyseergebnisse im humosen Oberboden konnte auf die Untersuchung der unterlagernden Bodenhorizonte verzichtet werden, da der Verdacht auf erhöhte Schadstoffkonzentrationen insofern nicht gegeben ist.

Die Ergebnisse für Organochlorpestizide (OCP) sind nachfolgend dargestellt:

Proben- bezeichnung	Material	Organochlorpestizide in mg/kg			
		Beta HCH	p,p' DDE	p,p' DDT	Σ DDT*
MP 0 - 0,30 m	Lehm/Schluff	< 0,005	0,014	0,011	0,025
MP 0,30 - 0,60 m	Lehm/Schluff	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< BG
Hintergrundwerte gem. 4. VwV [9]		0,001	-	-	0,015
Prüfwert für Böden zum Schutz von Wasser gem. 4. VwV [9]		0,02	-	-	0,02
Vorsorgewerte BBodSchV [1]		keine Vorsorge- und Prüfwerte definiert			
Prüfwert Ackerbau, Nutzgarten [1]					
Prüfwert Boden – Mensch [1], Kinderspielflächen		5	-	-	40
Prüfwert Boden – Mensch [1], Wohngebiete		10	-	-	80
VwV Bodenverwertung [4]		keine Zuordnungswerte definiert			
Deponieverord. [5]/Handlungshilfe [6]					
DK I		-	-	-	5
DK II		-	-	-	10

- keine Werte definiert,
 * Summe DDT inkl. Metaboliten
 fett: Vergleichswert überschritten

Tabelle 5: Analysenergebnisse, OCP (Feststoff)

Nach dem früheren Bayrischen Bauschuttmerkblatt können mineralische Materialien mit bis zu 1 mg/kg Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmitteln auf nicht abgedichteten Bauschuttdeponien beseitigt werden. Bei Werten über 4 mg/kg ist die Ablagerung nur auf abgedichteten Deponien möglich. Dementsprechend könnte für einen Zuordnungswert für DK 0 eine Größenordnung von 1 mg/kg angesetzt werden. Die Größenordnung des DK 0-Werts wurde für andere Schadstoffparameter auch als Z 2-Zuordnungswert angesetzt. Darauf aufbauend wird folgende Einstufung vorgeschlagen, die mit der zuständigen Behörde bzw. der Entsorgungsstelle abzustimmen ist:

Z 0 < 0,015 mg/kg
 Z 1.1 < 0,1 mg/kg
 Z 1.2 < 0,5 mg/kg
 Z 2 < 1,0 mg/kg

Weiterhin ist davon auszugehen, dass die OCP-Gehalte durch die Umlagerung weiter abgebaut werden.

Aufgrund der unauffälligen Analysenergebnisse im kulturfähigen Unterboden konnte auf die OCP-Untersuchung der unterlagernden Bodenhorizonte verzichtet werden, da der Verdacht auf erhöhte Schadstoffkonzentrationen insoweit nicht gegeben ist.

5 Bewertung und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Hinsichtlich der Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze und Boden – Grundwasser ergaben sich aufgrund der ermittelten Analysenergebnisse unter Berücksichtigung der entsprechenden Prüfwerte keine Hinweise auf eine Gefährdung.

Für eine Verwertung des Bodenmaterials der Untersuchungsfläche ergeben sich folgende Empfehlungen.

5.1 Oberboden

5.1.1 Umlagerung am Herkunftsort

Die Umlagerung des humosen Oberbodens (obersten ca. 0,3 m) am Herkunftsort unterliegt unter Berücksichtigung der Analysenergebnisse schadstoffseitig keinen Einschränkungen. Eine Verwertung als kulturfähiger Oberboden vor Ort sollte bei den weiteren Planungen berücksichtigt werden.

Die Anforderungen an die Separierung, den schonenden Umgang und das Aufbringen zum Erhalt der Leistungsfähigkeit sind zu berücksichtigen.

5.1.2 Verwertung außerhalb des Herkunftsorts

Für die Verwertung des humosen Oberbodens aus der Untersuchungsfläche ergibt sich schadstoffseitig aufgrund der OCP-Gehalte eine Entsorgung gemäß der Einstufung als Z 1.1-Material.

Die Anforderungen an die Separierung, die Mietenlagerung sowie das Aufbringen zum Erhalt der Leistungs- und Kulturfähigkeit sind zu berücksichtigen.

5.2 Unterboden

5.2.1 Umlagerung am Herkunftsort

Die Umlagerung des Unterbodens (ca. 0,3 bis 0,6 m u. GOK) unterliegt unter Berücksichtigung der Analysenergebnisse des Oberbodens schadstoffseitig keinen Einschränkungen. Eine Verwertung als kulturfähiger Unterboden vor Ort sollte bei den weiteren Planungen berücksichtigt werden.

Der sachgerechte Umgang mit dem kulturfähigen Unterbodenmaterial nach BBodSchV ist bei den weiteren Planungen zu beachten (z. B. horizontbezogene Separierung, Erhaltung in kulturfähigem Zustand, Wiederverwertung im durchwurzelten Bereich, usw.).

5.2.2 Verwertung außerhalb des Herkunftsorts

Eine Verwertung des Unterbodens außerhalb des Herkunftsorts unterliegt schadstoffseitig keinen Einschränkungen.

Der sachgerechte Umgang mit dem kulturfähigen Unterbodenmaterial nach BBodSchV ist bei den weiteren Planungen zu beachten (z. B. horizontbezogene Separierung, Erhaltung in kulturfähigem Zustand, Wiederverwertung im durchwurzelten Bereich, usw.).

Der vorliegende Bericht sollte der zuständigen Fachbehörde (Landratsamt Bodenseekreis, Amt für Wasser- und Bodenschutz) zur Kenntnisnahme weitergeleitet werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

HPC AG

Projektbearbeiter

i. A. 
Bartosz Kaczmarek
Dipl.-Geol.

Projektleiter

i. V. 
Rudolf Zwisler
Dipl.-Ing.

Anhang:

- 1 Quellenverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

Anlagen:

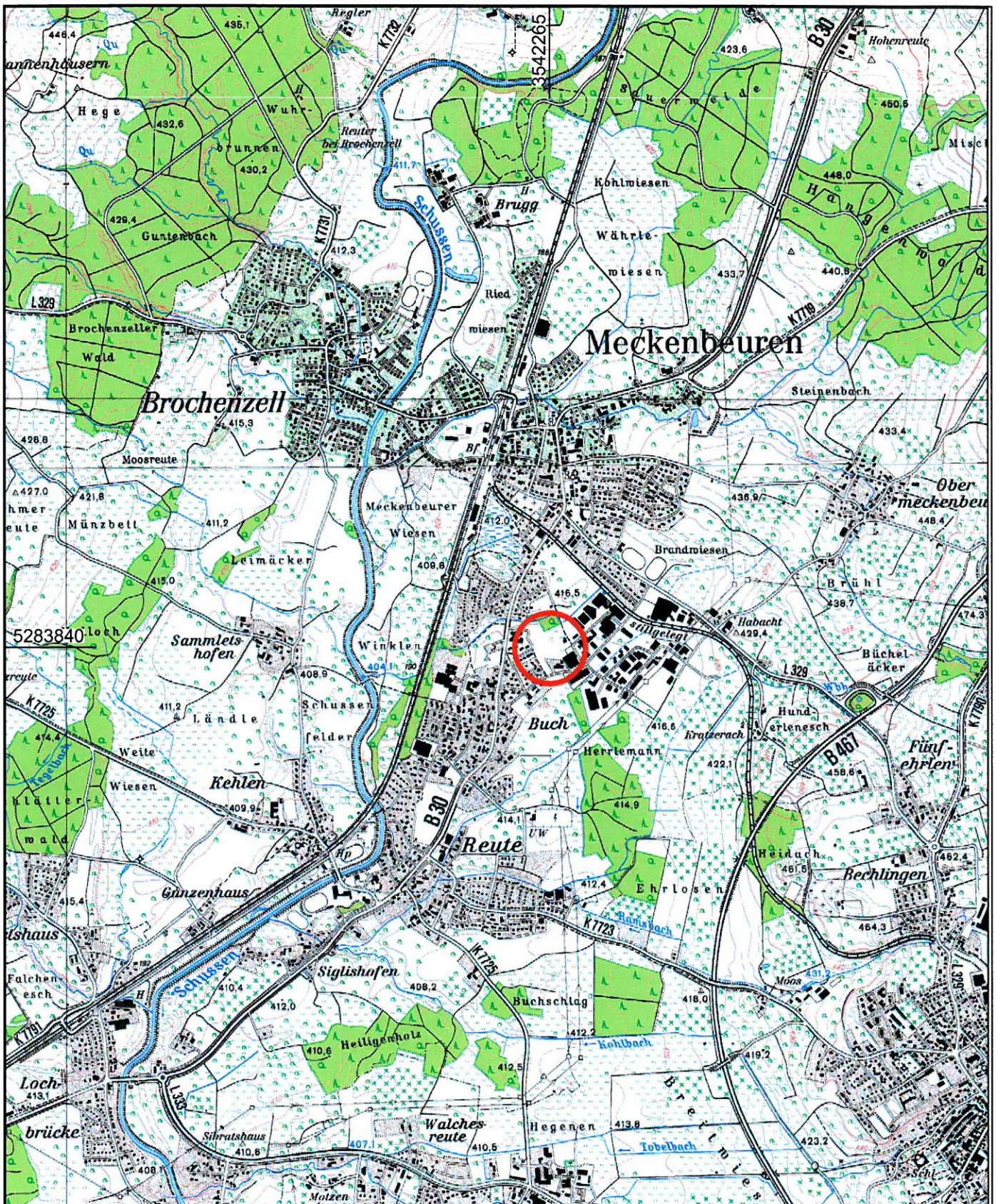
- 1 Lagepläne
 - 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
 - 1.2 Lageplan der Untersuchungsfläche, Maßstab 1 : 1.250
- 2 Bodenprobennahmeprotokoll
- 3 Laborbericht chemisches Untersuchungslabor

Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999. BGBl. I Nr. 36 S. 1554
- [2] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17. März 1998. BGBl. I Nr. 16 S. 502
- [3] Hipp/Rech/Turian: Das Bundes-Bodenschutzgesetz mit Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Leitfaden. – 1. Aufl. – München; Berlin: Rehm, 2000
- [4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007. GABl. Nr. 4 S. 172
- [5] Verordnung über Deponie und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV, vom 27. April 2009, BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 28 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I Nr. 10, S. 212)
- [6] Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit PAK-, MKW-, BTEX-, LHKW-, PCB-, PCDD/F- und herbizidhaltige Abfälle auf Deponien vom 14. Juni 2007, Umweltministerium Baden-Württemberg
- [7] Handbuch Boden, Schwermetallgehalte in Böden aus verschiedenen Ausgangsgesteinen Baden-Württembergs der LfU Baden-Württemberg vom Januar 1994
- [8] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen, Vorläufige Vollzugshinweise auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA, Reihe Abfall, Heft 69
- [9] VwV Organische Schadstoffe - Vierte Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums zum Bodenschutzgesetz über die Ermittlung und Einstufung von Gehalten organischer Schadstoffe im Boden - Baden-Württemberg - vom 10.12.1995
- [10] 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

Abkürzungsverzeichnis

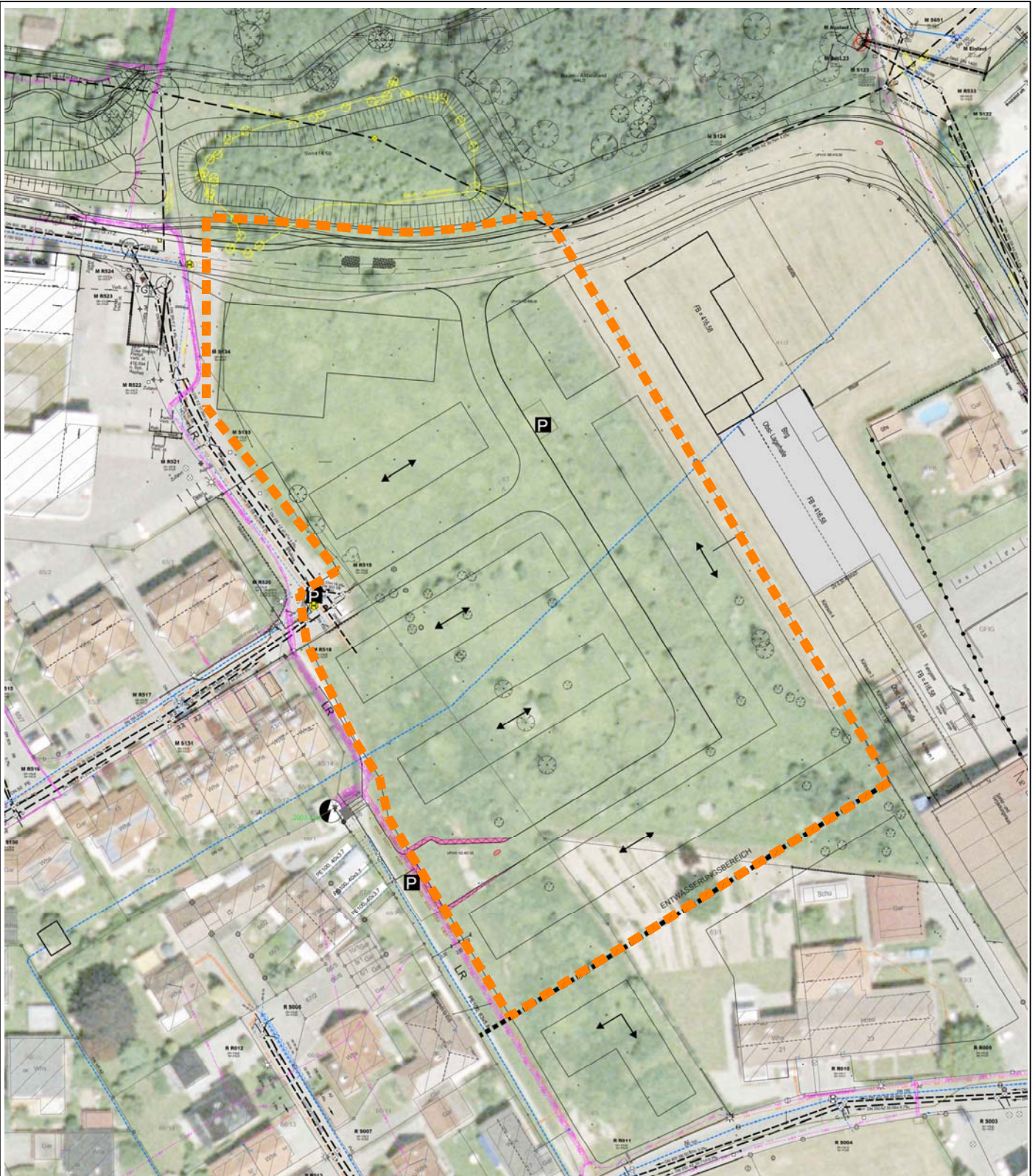
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)	MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
AP	Ansatzpunkt	m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
As	Arsen	m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparame-ter der PAK)	m ü. NN	Meter über Normalnull
Ben	Benzol	MW	Mittelwasser
BG	Bestimmungsgrenze	μ	„Mikro“, 10 ⁻⁶
BN	Beweisniveau	n	„Nano“, 10 ⁻⁹
BRI	Brutto-Rauminhalt	Nap	Naphthalin (Einzelparame-ter der PAK)
BS	Baggerschurf	Ni	Nickel
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf	NN	Normalnull
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe	O ₂	Sauerstoff
Cd	Cadmium	OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
Cr	Chrom	OdB	Ort der Beurteilung
Cr VI	Chromat	OK	Oberkante
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	OU	Orientierende Untersuchung
c _{SiWa}	Sickerwasserkonzentration	PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Cu	Kupfer	PAK-16	16 PAK-Einzelparame-ter nach EPA
Cyan. ges.	Cyanide gesamt	PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
DCEC	Cis-1.2-Dichlorethan	Pb	Blei
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan	PCB	Polychlorierte Biphenyle
DK	Dieseldieselkraftstoff	PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff	PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
DU	Detailuntersuchung	PCE	Tetrachlorethan
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene	PCM	Tetrachlormethan
E _{max} -Wert	Maximaler Emissionswert	PCP	Pentachlorphenol
ET	Endtiefe	Per	Tetrachlorethan
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe	pH	pH-Wert
GFS	Geringfügigkeitsschwelle	POK	Pegeloberkante
GOK	Geländeoberkante	PP	Pumpprobennahme
GR	Glührückstand	PV	Pumpversuch
GV	Glühverlust	Redox	Redoxpotenzial
GW	Grundwasser	RC	Recycling
GWL	Grundwasserleiter	RKB	Rammkernbohrung
GWM	Grundwassermessstelle	RKS	Rammkernsondierung
GWN	Grundwasserneubildung	SBV	Schädliche Bodenveränderung
H-B	Hintergrundwert Boden	SG	Schürfgrube
HCB	Hexachlorbenzol	SM	Schwermetalle
HCH	Hexachlorcyclohexan	SPR	Simultane Pumprate
γ-HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan	Stk.	Stück
HEL	Heizöl (leicht)	SWM	Sickerwassermessstelle
Hg	Quecksilber	T	Temperatur
HU	Historische Untersuchung	TC	Gesamter Kohlenstoff
H-W	Hintergrundwert Wasser	TCE/111 TCE	Trichlorethan/1.1.1.-Trichlorethan
IMPv	Immissionspumpversuch	TK	Topographische Karte
KPv	Kurzpumpversuch	TI	Thallium
KRB	Kleinrammbohrung	TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)	TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall	TR	Trockenrückstand
Lf	Elektr. Leitfähigkeit	Tri	Trichlorethan
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	TS	Trockensubstanz
MHW	Mittleres Hochwasser	VK	Vergaserkraftstoff
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe	WA	Wiederanstieg
MNW	Mittleres Niedrigwasser	Zn	Zink



Lage des Standorts

Projekt:		Anlage:	
Gewerbegebiet Ehrlosen, West II, Meckenbeuren		1.1	
Darstellung:		Maßstab:	
Übersichtslageplan		1:25000	
Bauherr/Auftraggeber:		Projekt-Nr.:	
Gemeinde Meckenbeuren Theodor-Heuss-Platz 1 88074 Meckenbeuren		2150239	
Planverfasser:		Name	Datum
HPC AG Parkstraße 25, 88212 Ravensburg Tel. 0751/36152-0, Fax. 0751/36152-99		bka	21.04.15
Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2150239_Anl_1-1.dwg		gezeichnet:	mdi 21.04.15
		geprüft:	
		DIN- / Plan- größe m²:	A4





Zeichenerklärung:



Untersuchungsfläche



Plangrundlage:

WASSER-MÜLLER INGENIEURBÜRO GMBH

Jarekstr. 7 + 9
88400 Biberach
www.wm-bc.de

Tel. 07351 / 1586-0
Fax. 07351 / 1586-13
info@wm-bc.de



Projekt:	Gewerbegebiet Ehrlosen, West II, Meckenbeuren			Anlage:	1.2
				Maßstab:	1:1250
				Projekt-Nr.:	2150239
Darstellung:	Lageplan der Untersuchungsfläche			Name	Datum
				Bearbeiter:	bka 28.05.15
				gezeichnet:	mdi 28.05.15
				geprüft:	
				DIN- / Plangröße m²:	A4
Bauherr/Auftraggeber:			Planverfasser:		

Gemeinde Meckenbeuren
Theodor-Heuss-Platz 1
88074 Meckenbeuren

HPC AG
Parkstraße 25, 88212 Ravensburg
Tel. 0751/36152-0, Fax. 0751/36152-99



Bodenprobenprotokoll gem. 2. VwV z. BodSchG

Projekt-Nr.:		2150239															
Projektbezeichnung:		Ehrlosen West, Meckenbeuren															
Standortname:																	
Datum: 20.04.2015				Dienststellen-Nr.:				Standort-Nr.:									
Probennehmer/in:		B. Kaczmarek															
Rechtswert:	3	5	4	2	2	4	0	Hochwert:	5	2	8	3	8	5	0	Lagegenauigkeit:	5 m
Probennahmefläche: ca. 1,3 ha								TK 25: 8323									
Gemeinde: Meckenbeuren								Ortsname: Meckenbeuren									
Gemarkung:	9	9	1	0	Meckenbeuren												
Gewinn: Ehrlosen								Flurstücks-Nr.: 63									
Straße/Haus-Nr.: Jasminweg 63																	
<input checked="" type="checkbox"/> Landboden <input type="checkbox"/> Grundwasserboden <input type="checkbox"/> Unterwasserboden <input type="checkbox"/> Moor																	
Anthropogener Boden:		<input checked="" type="checkbox"/> ohne bodenfremde Anteile <input type="checkbox"/> mit bodenfremden Anteilen															
<i>Zusätzliche Anmerkungen:</i>																	
<i>Oberflächenrelief:</i>		relativ eben															
<i>Ausgangsgestein:</i>		Terrassensand															
Nutzung:		derzeit Grünland/Brachland															

Horizont-Nr.	Lagen-Nr.	Entnahmetiefe in cm von - bis	Horizont- bezeichnung	Grobbodenanteil	Bodenart	Tongehaltsgruppe	Carbonatgehalt	Humusgehalt	Auflage	Oberboden	Unterboden	Untergrund
	1	0 - 30	Ap	g 0	Uls	T 2	C 3	h 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	30 - 60	Bv	g 1	Su3	T 1	C 1	h 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	60 - 90	Cv	g 1	Su2	T 1	C 0	h 0	<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"/>



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Zwisler
Parkstr. 25
88212 Ravensburg

Prüfbericht 2547529

Auftrags Nr. 3353648
Kunden Nr. 10039137

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 20.05.2015

Ihr Auftrag/Projekt: Ehrlosen-West, Meckenbeuren
Ihr Bestellzeichen: 2150239
Ihr Bestelldatum: 20.04.2015

Prüfzeitraum von 21.04.2015 bis 20.05.2015
erste laufende Probenummer 150368809
Probeneingang am 21.04.2015

Sehr geehrter Herr Zwisler,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übersandten Probe(n).

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.
Die Elution erfolgte nach DIN EN 12457-4.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter



Ehrlosen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2547529
Auftrag Nr. 3353648

Seite 2 von 5
20.05.2015

Probe 150368809

MP 0,0 - 0,30

Eingangsdatum: 21.04.2015 Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

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

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	82,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

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	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846 ⁽¹⁾	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	38	1	DIN EN ISO 11885	HE

(1) Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	57	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 :

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



Ehrlsen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2547529
Auftrag 3353648 Probe 150368809

Seite 3 von 5
20.05.2015

Probe MP 0,0 - 0,30
Fortsetzung

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

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN 38407-9	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN 38407-9	HE
Summe BTEX n. BBodSchV	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 TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE



Ehrlsen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2547529
Auftrag 3353648 Probe 150368809

Seite 4 von 5
20.05.2015

Probe MP 0,0 - 0,30
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Chlorpestizide n. DEV F2 :					
Hexachlorbutadien	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,3,5-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,4-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Pentachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
gamma-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
delta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
epsilon-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Aldrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Dieldrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Isodrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Pentachloronitrobenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Heptachlor	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Heptachlorepoxyd	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Heptachlorepoxyd	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-Endosulfan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-Endosulfan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Octachlorstyrol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDE	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDE	mg/kg TR	0,014	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDD	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDD	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDT	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDT	mg/kg TR	0,011	0,005	DIN 38407-2	HE
Methoxychlor	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE



Ehrlsen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2547529
Auftrag 3353648 Probe 150368809

Seite 5 von 5
20.05.2015

Probe
Fortsetzung

MP 0,0 - 0,30

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

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 (TR)	mg/kg TR	-			HE

Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,2		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	147	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	< 0,005	0,005	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

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.



INSTITUT
FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG
Herrn Zwisler
Parkstr. 25
88212 Ravensburg

Prüfbericht 2550776

Auftrags Nr. 3353648
Kunden Nr. 10039137

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/125040640-90

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 26.05.2015

Ihr Auftrag/Projekt: Ehrlosen-West, Meckenbeuren
Ihr Bestellzeichen: 2150239
Ihr Bestelldatum: 20.04.2015

Prüfzeitraum von 21.05.2015 bis 23.05.2015
erste laufende Probenummer 150368810
Probeneingang am 21.04.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Björn Menberg
Projektleiter



**INSTITUT
FRESENIUS**

Ehrlosen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2550776
Auftrag Nr. 3353648

Seite 2 von 3
26.05.2015

Probe 150368810

MP 0,30 - 0,60

Eingangsdatum: 21.04.2015 Eingangsart

Probenmatrix Boden

durch IF-Kurier abgeholt

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

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	88,3	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----



Ehrlsen-West, Meckenbeuren
2150239

Prüfbericht Nr. 2550776
Auftrag 3353648 Probe 150368810

Seite 3 von 3
26.05.2015

Probe
Fortsetzung

MP 0,30 - 0,60

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Chlorpestizide n. DEV F2 :					
Hexachlorbutadien	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN 38407-2	HE
1,3,5-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,4-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3-Trichlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Pentachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Hexachlorbenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
gamma-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
delta-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
epsilon-HCH	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Aldrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Dieldrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Isodrin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Pentachloronitrobenzol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Heptachlor	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Heptachlorepoxyd	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Heptachlorepoxyd	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
alpha-Endosulfan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
beta-Endosulfan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Octachlorstyrol	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDE	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDE	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDD	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDD	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
o,p'-DDT	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
p,p'-DDT	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Methoxychlor	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38407-2	HE