



PROJEKT

**Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG,
Winnweiler - Hochstein**



AUFTRAG

Detailuntersuchung der Bodenverunreinigungen
im Bereich des ehemaligen Glühofens
- Untersuchungsbericht -



**PROJEKTLEITER UND
SACHBEARBEITER**

Dipl.-Biol. Andreas Lehmann



AUFTRAGGEBER

Kreisverwaltung Donnersbergkreis
Uhlandstraße 2
67292 Kirchheimbolanden

. Ausfertigung vom 16. Februar 2015

AZ: P09030\...\DU1\Text150216.docx



Peschla + Rochmes GmbH
Hauptsitz Kaiserslautern
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern
Tel.: +49 (0) 631 / 3 41 13-0
Fax: +49 (0) 631 / 3 41 13-99
Internet: www.gpr.de
E-Mail: info@gpr.de
Sitz der Gesellschaft:
Kaiserslautern
Amtsgericht Kaiserslautern:
HRB 3029

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. VORGANG	5
2. LAGE, SITUATION	6
3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM	8
4. ERGEBNISSE DER GELÄNDE- UND LABORARBEITEN	9
4.1 Bodenprofil und Grundwassersituation	9
4.2 PID-Messungen	10
4.3 Chemische Analysenergebnisse Bodenluft	10
4.4 Chemische Analysenergebnisse Boden	10
5. BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	14
6. EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN	17
7. ZUSAMMENFASSUNG	18

ANLAGEN

1. Übersichtslageplan, M 1:25.000
2. Lagepläne
 - 2.1 Lageübersicht Werksgelände, M 1:1.000
 - 2.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten und Schadensfläche, M 1:250
3. Schichtenverzeichnisse, Blatt 1 - 6
4. Probenahmeprotokolle
 - 4.1 Bodenluft, Blatt 1 - 4
 - 4.2 PID-Messungen, 1 Blatt
5. Chemische Laborbefunde
 - 5.1 Bodenluft, 1 Blatt
 - 5.2 Boden, Blatt 1 - 5

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Chemische Untersuchungsergebnisse - Boden -	12
------------	---	----

VERWENDETE UNTERLAGEN

- [1] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999
- [3] ALEX-Merk- und Infoblätter, Aktualisierungsstand: Juli 2013
- [4] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln -, Stand: 6. November 2003
- [5] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004
- [6] Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler-Hochstein, Durchführung einer Historischen Erkundung“, Untersuchungsbericht der Peschla + Rochmes GmbH vom 27. April 2009, AZ: Q:\P09030\Berichte\HE1\Text090427.doc
- [7] Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler-Hochstein, Orientierende Untersuchung des Werksgeländes auf nutzungsbedingte Untergrundverunreinigungen, Untersuchungsbericht der Peschla + Rochmes GmbH vom 17. November 2009, AZ: Q:\P09030\Berichte\OU1\Text091117.doc
- [8] Stellungnahme der SGD Süd, Regionalstelle Kaiserslautern, vom 1. Februar 2010, Az.: 32-5-16.13.10.03-002
- [9] Besprechungsvermerk der Peschla + Rochmes GmbH über eine Besprechung bei der Kreisverwaltung Donnersbergkreis am 3. März 2010, Az.: P09030/SVintern/Vermerke/V100303.doc
- [10] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 27. April 2009, Deponieverordnung - DepV, zuletzt aktualisiert am 2. Mai 2013

1. VORGANG

Auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Gießerei Gienanth in Winnweiler-Hochstein wurden im Jahr 2009 eine Historische Erkundung [6] sowie eine Orientierende Untersuchung auf nutzungsbedingte Untergrundverunreinigungen [7] durchgeführt.

Aus bodenschutzrechtlicher Sicht handelt es sich bei dem stillgelegten Werksgelände um einen hinreichend altlastverdächtigen Altstandort [8].

Im Rahmen der Orientierenden Untersuchung wurde im Bereich des ehemaligen Glühofens eine Untergrundverunreinigung mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) festgestellt.

Für den Bereich des ehemaligen Glühofens wurde im Rahmen der Behördenbesprechung am 3. März 2010 festgelegt, eine Detailuntersuchung durchzuführen [9]. Untersuchungsziel ist die vertikale und horizontale Schadenseingrenzung der im Rahmen der Orientierenden Untersuchung bei Bohrung BS29 festgestellten Bodenverunreinigungen.

Unser Büro wurde am 26. November 2014 von der Kreisverwaltung Donnersbergkreis mit der Durchführung der Detailuntersuchung im Bereich des ehemaligen Glühofens beauftragt.

Die Ergebnisse der Detailuntersuchung sind im vorliegenden Bericht dokumentiert.

2. LAGE, SITUATION

Die ehemalige Betriebsstätte Kupferschmelz der Gienanth-Werke Hochstein AG befindet sich am nordöstlichen Ortsausgang der Gemeinde Winnweiler, in direkter westlicher Nachbarschaft zur Ortsgemeinde Hochstein in der Talaue der Alsenz (Anlage 1). Das ehemalige Werksgelände (Flurstücks-Nr. 114, 114 1/2, 115, 313, 313 1/2, 313/6, 314, 314 1/2a, 314 1/2b, 317, 318, 336 1/2) liegt in eingegengter Talkessellage und umfasst eine Gesamtfläche von ca. 3,0 ha (Anlage 2). Begrenzt wird das Untersuchungsgebiet im Westen und Südwesten von der Bundesbahnstrecke Kaiserslautern - Bad Kreuznach, im Osten und Südosten von der B 48 sowie von der Ortsbebauung Hochstein im Norden und Nordwesten. Weiterhin wird der Standort von der Alsenz in südwestlich-nordöstlicher Richtung durchflossen. Im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes ist diese auf einer Länge von ca. 68 m überbaut.

Geologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich pleistozäner Talaueablagerungen der Alsenz, die über den Schichten des Oberrotliegend (intermediäre bis basische Intrusiv- und Effusivgesteine, Konglomerate und Sandsteine) lagern und weitgehend durch künstliche Auffüllungen überprägt wurden. Die natürlichen Talaueablagerungen unterhalb der Auffüllungen werden im Raum Winnweiler aus mehreren Metern mächtigen Deckschichten (Schluffe – „Auelehme“) gebildet, die i.d.R. von geringmächtigen Talkiesen/-sanden unterlagert werden. Das Festgestein des Oberrotliegend folgt in der Talaue der Alsenz zwischen 5 und 7 m uGOK¹ [9].

Innerhalb der Auffüllungen ist bereichsweise ein geringmächtiger Stauwasserbereich über den geringdurchlässigen Auelehmen ausgebildet. Je nach Mächtigkeit des Auffüllkörpers wird im Bereich des ehemaligen Werksgeländes Stauwasser zwischen ca. 1 und 3 m uGOK angetroffen.

Die Talkiese/-sande oberhalb des Festgesteins bilden den oberen natürlichen Grundwasserleiter. Das Grundwasser ist dort gespannt, der Druckspiegel liegt innerhalb der schluffigen Deckschichten. Es ist von einer nördlichen Grundwasserfließrichtung auszugehen. Die Alsenz liegt unmittelbar im Bereich des ehemaligen Werksgeländes und fließt nach Norden.

Aufgrund des relativ geringen Grundwasser-/Stauwasserflurabstandes musste, gemäß Zeitzeugenbefragung, in den Kellerbereichen (Hydraulik-Keller Formerei) des Betriebsstandortes eine Wasserhaltung betrieben werden.

Bei dem ehemaligen Gienanth-Werk Kupferschmelz handelte es sich um eine Eisengießerei. Dort erfolgte die Herstellung von Grauguss für die Elektro-, Nähmaschinen-, Werkzeugmaschinen- und Schuhindustrie sowie für den allgemeinen Maschinenbau. Der Betrieb der Eisengießerei wurde, nach Beantragung der Insolvenz im April 2002, zum 30. April 2004 eingestellt.

¹ uGOK = unter Geländeoberkante

Neben den technischen Anlagen wie z. B. Gattierungsanlage (mechanisierte/automatisierte Anlage zum Zusammenstellen der zu schmelzenden Chargen), Formanlagen (Formerei), Sandaufbereitung (Formerei u. Kernmacherei), Kupolöfen und Drehtrommelschmelzöfen (Schmelzen), Entstaubungsanlagen, Cold-Box-Abluftwäscher, Silos, Steinkohlenteeröl- und Heizöltanks gehörten zum Betrieb weiterhin Bürogebäude, Tankstelle, Versandgebäude, Spritzlackiererei, Reparatur-Werkstatt, Modell-Werkstatt und -Lager, Garage, Öllager, Lager sowie Freilagerflächen.

Der ehemalige Glühofen war im Hallenkomplex zwischen Formerei und Putzhaus positioniert (Anlage 2.1).

Im Glühofen wurden Gussteile hitzebehandelt. Die Ölversorgung der Brenner verlief nach den uns vorliegenden Informationen über oberirdische Leitungen. Die zugehörigen oberirdischen Heizöllagertanks waren nicht im Bereich des Glühofens positioniert, sondern ca. 70 m südöstlich davon.

Der Betrieb des Glühofens als Ursache der Bodenverunreinigungen ist somit eher unwahrscheinlich.

Als Schadensursache für die Bodenverunreinigungen kommt vielmehr die Nutzung der Fläche vor Installation des Glühofens in Betracht. Nach unsererseits aktuell recherchierten ergänzenden Informationen wurden dort vor Installation des Glühofens (vor 1980/81) Gießerei-Pfannen für die weitere Bearbeitung geschmiert und getrocknet. Zur Trocknung wurden kleine Brenner eingesetzt, die mit Öl und mit Petroleum befeuert wurden. Es kam regelmäßig zu Ölverlusten an den Brennern (undichte Leitungen, Handhabungsverluste). Die Fläche war zu dieser Zeit noch nicht mit einer Bodenplatte versiegelt, sondern verfügte nur über einen Lehm Boden. So ist naheliegend, dass Heizöl und Petroleum in den Untergrund eingedrungen sind.

Die Verwendung von Petroleum würde auch die im Rahmen der Untersuchungen von 2009 nachgewiesenen relativ hohen AKW-Gehalte von nahezu 90 mg/kg TM im Bodenmaterial erklären.

Weiterhin wurde in den 1970er Jahren im Bereich der Schadensfläche eine in ca. 0,75 m Tiefe eingelassene Tigelpfanne betrieben, welche mit einem unterhalb der Pfanne installierten Ölbrenner befeuert wurde. In dieser Tigelpfanne wurden Messing-, Aluminium- und sonstige Metallreste geschmolzen. Auch durch diese Nutzung sind Bodenverunreinigungen durch die eingesetzten Brennstoffe (Heizöl, Petroleum) zu vermuten.

3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Zur vertikalen und horizontalen Eingrenzung der Bodenverunreinigungen wurden insgesamt 5 Sondierbohrungen bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m uGOK niedergebracht.

Bei dem eingesetzten Bohrgerät handelt es sich um eine Sondierraupe (Typ:GTR780).

Der bestehende Betonboden wurde zunächst mittels Kernbohrung (Durchmesser 80 – 100 mm) durchteuft. Im Anschluss wurden die Sondierbohrungen abgeteuft (Durchmesser 50 – 60 mm).

Die Bohrungen BS 2 bis BS 5 wurden in einem Abstand von rd. 5 m bis 9 m in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse um die ehemalige Bohrung BS29 (Orientierende Untersuchung 2009) platziert. Die Bohrung BS 4 musste infolge eines Bohrhindernisses umgesetzt werden (BS4 A).

Die Bohrung BS1 wurde unmittelbar neben der alten Bohrung BS 29 zur Tiefenabgrenzung der 2009 dort detektierten Bodenverunreinigungen ausgeführt.

Die Lage der Bohrungen im Einzelnen kann dem Lageplan der Anlage 2.2 entnommen werden.

Die Bohrarbeiten wurden am 12. Januar 2015 durch das Geotechnische Büro Moser, Kaiserslautern, unter der Fachgutachterlichen Begleitung der Peschla + Rochmes GmbH vorgenommen.

Für sämtliche Bohrungen erfolgte eine Schichtenansprache und Beprobung nach bodenmechanischen und organoleptischen Kriterien. Für die Entnahme von Bodenproben und der erbohrten Geländeauffüllungen wurden Weithalsbraungläser mit Schraubdeckelverschluss (250 ml) verwendet. Probenmaterial für die Untersuchung von leichtflüchtigen Schadstoffen (AKW) wurde zur Minimierung von Schadstoffverlusten in Schraubdeckelgläser (100 ml) mit Konservierungsmittel (Methanol) entnommen.

In den Bohrlöchern wurden, sofern nach Ziehen der Bohrsonde nicht zugefallen, begleitende PID-Messungen im zur Außenluft abgedichteten Bohrloch zur Überprüfung möglicher Bodenluftbelastungen mit leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffen wie AKW durchgeführt.

Von allen fünf ausgeführten Sondierbohrungen wurden tiefendifferenzierte Bodenproben auf die nutzungsrelevanten Parameter MKW und AKW laborchemisch untersucht.

Bodenluftproben wurden von vier Aufschlusspunkten laborchemisch auf AKW untersucht. Bodenluft aus der BS1 konnte nicht entnommen werden, da das Bohrloch nach Ziehen der Bohrsonde unmittelbar zufiel.

Die laborchemischen Untersuchungen wurden von der BVU GmbH, Standort Kaiserslautern, ausgeführt.

4. ERGEBNISSE DER GELÄNDE- UND LABORARBEITEN

4.1 Bodenprofil und Grundwassersituation

Die Lage der Aufschlusspunkte kann dem Lageplan der Anlage 2.2, die detaillierten Schichtenverzeichnisse für jede Bohrung der Anlage 3 entnommen werden.

Innerhalb der Untersuchungsfläche wurden Geländeauffüllungen in einer Mächtigkeit zwischen 0,9 m und 1,1 m angetroffen.

Bei den Auffüllungen handelt es sich überwiegend um sandige Kiese mit Anteilen von Schlacke dunkelbrauner bis schwarzer Färbung. Vereinzelt enthalten die Auffüllungen auch mineralische Bauschuttanteile.

Lediglich bei Bohrung BS3 sind die Geländeauffüllungen als Schluffe mit Sand- und Kiesanteilen einzustufen.

Die Sohle der Auffüllungen wird von jungquartären Ablagerungen aus schwach tonigem, schwach feinsandigem Schluff brauner Färbung gebildet (ehemaliger Talboden, gewachsener Boden). Dieser reicht bis zur Endteufe der Bohrungen. Lediglich bei Bohrung BS1 wurden im Tiefenbereich 4,8 m bis 5,0 m uGOK unterlagernd schwach schluffige Sande grauer Färbung erbohrt.

Das Bohrgut der Bohrungen BS1, BS2, und BS5 wies einen deutlichen Geruch nach Mineralölen auf. Zusätzlich war bei dem Bohrgut der Bohrungen BS2 und BS5 ein stark aromatischer, z.T. stechender Geruch wahrzunehmen.

Der deutlichste Geruch war bei diesen Bohrungen im Tiefenbereich ab ca.1 m bis 3 m festzustellen.

Das Bohrgut der Bohrungen BS3 und BS4A war organoleptisch weitestgehend unauffällig.

Wie aus den Angaben zur allgemeinen Grundwasser-/Stauwassersituation entnommen werden kann, ist im Bereich der Auffüllungssohle bereichsweise ein Stauwasserhorizont ausgebildet [7]. Die Mächtigkeit dieses Stauwasserkörpers hängt ab von der Zusammensetzung der Auffüllungen und bereichsweise von der Morphologie des Untergrundes.

Die feuchte, z.T. nasse Beschaffenheit der erbohrten Auffüllungen der aktuellen Bohrungen BS1 bis BS5 ist ein Hinweis für vorhandenes Stauwasser im Untersuchungsbereich.

Nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde in drei Bohrungen Grundwasser/Stauwasser im zugefallenen Bohrloch angetroffen. Hierauf beziehen sich auch die angegebenen Wasserstände in den Schichtenverzeichnissen der Anlage 3. Es ist anzunehmen, dass es sich bei dem tiefer im Bohrloch angetroffenem Wasser um Stauwasser handelte, das während der Bohrarbeiten von der Basis der Auffüllung zur Sohle der Bohrung vordringen konnte.

Das Bohrgut der BS1 war im Tiefenbereich 4,8 m bis 5,0 m nass. Hier fiel das Bohrloch nach Ziehen der Bohrsonde jedoch nahezu komplett zu. Hier ist ebenfalls von vorhandenem Stauwasser aus der Auffüllung auszugehen.

Lediglich in BS 4 A war kein Eintritt von Grundwasser/Stauwasser festzustellen.

4.2 PID-Messungen

Die Protokolle der durchgeführten Bodenluftmessungen im nach außen abgedichteten Bohrloch mittels PID können der Anlage 4.2 entnommen werden.

Mit den PID-Messungen wurden in allen Bohrlöchern Messwertanzeigen zwischen 0,3 ppm (Minimum, BS4A) und 11 ppm (Maximum, BS2) erhalten.

Die PID-Messergebnisse korrelieren mit den organoleptischen Befunden am Bohrgut.

4.3 Chemische Analysenergebnisse Bodenluft

Die laborchemischen Untersuchungsbefunde der Bodenluftuntersuchungen sind in Anlage 5.1, die Probenahmeprotokolle in Anlage 4.1 beigelegt.

AKW wurden in der Bodenluft an drei Aufschlusspunkten in Konzentrationen zwischen 0,6 mg/m³ (BS4A) und maximal 7,7 mg/m³ (BS2) nachgewiesen. Die AKW-Gehalte sind ausschließlich auf höher alkylierte Aromaten (Testbenzine) zurückzuführen, Anteile an BTEX-Aromaten wurden nicht nachgewiesen.

In BS3 konnten keine AKW in der Bodenluft nachgewiesen werden (alle Einzelstoffe unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze).

Aus Bohrung BS1 konnte keine Bodenluftprobe entnommen werden, da das Bohrloch nach Beendigung der Bohrarbeiten nahezu komplett zufrü.

4.4 Chemische Analysenergebnisse Boden

Die laborchemischen Untersuchungsbefunde der untersuchten Bodenproben sind in Anlage 5.2 beigelegt.

Die nachfolgende Tabelle 1 stellt die Ergebnisse sämtlicher MKW- und AKW- Untersuchungen zusammen.

Für die untersuchten nutzungstypischen Schlüsselparameter MKW und AKW enthält die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung [2] keine Prüfwerte. Zur Beurteilung der Ergebnisse werden die orientierenden Prüfwerte des Merkblattes ALEX-02² [3] herangezogen. Überschreitungen von orientierenden Prüfwerten oPW1, oPW2 und oPW3 sind in dieser tabellarischen Übersicht dargestellt.

Für die abfallrechtliche Zuordnung der Untersuchungsergebnisse im Falle eines etwaigen Ausbaus von verunreinigtem Boden werden die Zuordnungswerte der LAGA TR Boden 2004 [5] für die entsprechenden Untersuchungsparameter berücksichtigt. Für die abfallrechtliche Einstufung zur Abgrenzung „nicht gefährlicher und gefährlicher Abfall“ sind die Regelungen des Schreibens vom Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Mainz, vom 12. Oktober 2009 maßgebend. Die Einordnung in Deponieklassen erfolgt auf Basis der Deponieverordnung [10].

² ALEX-02 = In dem ALEX-02-Merkblatt (Stand Oktober 2011), Altablagerungen und Altstandorte, sind für zahlreiche Parameter orientierende Prüfwerte (oPW) und Sanierungszielwerte (oSW), bezogen auf verschiedene Zielebenen (Nutzungen), für Boden angegeben.
oSW 1 / oPW 1 = quasi natürliche, multifunktionale Nutzung (Hintergrundkonzentration)
oSW 2 / oPW 2 = Gefahrenabwehr für den Menschen, sensible Nutzung, z. B. Wohnbebauung
oSW 3 / oPW 3 = Gefahrenabwehr für den Menschen unter Hinnahme von Nutzungseinschränkungen, z. B. Gewerbe- oder Industriegebiete.
Für Grundwasser werden nutzungsunabhängig orientierende Sanierungszielwerte (oSW) sowie orientierende Prüfwerte (oPW) angegeben.
Werden die oPW der jeweiligen Zielebene überschritten, sind weitere Detailuntersuchungen erforderlich. Hiernach erfolgt dann erst eine Entscheidung über eine Sanierung.

Tabelle 1: Chemische Untersuchungsergebnisse - Boden -

Bohrung/ Probenbe- zeichnung	Tiefe (m)	MKW C10 bis C40 (mg/kg TM)	MKW C10 bis C22 (mg/kg TM)	AKW (mg/kg TM)	Einstufung nach Merkblatt ALEX 02	Einstufung nach LAGA TR Boden/ DepV	Geruch Proben- material
BS1/3	2,0 – 3,0	180	100	<BG	< oPW1	Z1 DK0	+ MKW
BS1/4	3,0 - 3,5	70	50	0,3	< oPW1	Z0 DK0	+MKW
BS1/5	3,5 – 4,0	70	30	1,7	< oPW1	Z0 DK 0	+MKW
BS1/6	4,0 – 4,5	210	<BG	<BG	< oPW1	Z1 DK 0	+MKW
BS1/7	4,5 – 4,8	<BG	<BG	<BG	< oPW1	Z0 DK0	-
BS2/2	1,1 – 2,1	12.230	8.030	167,8	> oPW3	>Z2 >DK2	+++ MKW
BS2/3	2,1 – 3,0	3.630	2.350	67	> oPW3	>Z2 DK2	+++MKW
BS2/6	4,0 – 4,5	470	290	<BG	< oPW1	Z1 DK0	+ MKW
BS2/7	4,5 – 5,0	<BG	<BG	<BG	< oPW1	Z0 DK0	-
BS3/2	1,0 – 2,0	110	50	<BG	< oPW1	Z0 DK 0	+ MKW
BS3/3	2,0 – 3,0	<BG	<BG	<BG	< oPW1	Z0 DK0	-
BS4A/2	1,0 – 2,0	<BG	<BG	<BG	< oPW1	Z0 DK0	+ MKW
BS5/2	1,0 – 2,0	130	70	<BG	< oPW1	Z0 DK0	+ MKW
BS5/3	2,0 – 3,0	1.380	940	1,9	> oPW2	>Z2/ DK 1	+++MKW
BS5/4	3,0 – 4,0	120	80	<BG	< oPW1	Z0 DK0	+MKW
BS5/5	4,0 – 5,0	<BG	<BG	<BG	<oPW1	Z0 DK0	-

<BG kleiner Bestimmungsgrenze

kein Geruch nach MKW

+++ starker Geruch

++ mittlerer Geruch

+ schwacher Geruch

Bodenproben mit hohen Schadstoffgehalten

Bodenproben mit geringen Schadstoffgehalten

Bodenproben unbelastet

Wie der Tabelle1 entnommen werden kann, wurden deutliche Verunreinigungen des Untergrundes mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) im Bereich der Bohrung BS2 im Tiefenbereich von 1,1 m bis 3,0 m uGOK sowie im Bereich der Bohrung BS5 im Tiefenbereich 2,0 bis 3,0 m nachgewiesen. Bei den Aromatischen Kohlenwasserstoffen handelt es sich überwiegend um höher alkylierte Aromaten (Testbenzine). Benzol war nicht, Toluol vereinzelt in geringer Konzentration nachweisbar.

Zur Tiefe konnten die Verunreinigungen abgegrenzt werden.

Bei BS2 sind ab 4,5 m uGOK, bei BS 5 ab 4,0 m uGOK MKW und AKW nicht mehr nachweisbar.

Die in unmittelbarer Nähe zur BS29 (Erkundungsbohrung 2009) platzierte Bohrung BS1 weist nur geringe Verunreinigungen mit MKW und AKW auf, diese reichen hier bis 4,5 m unter Gelände. Unterhalb von 4,5 m konnten MKW und AKW nicht mehr nachgewiesen werden.

Die Bohrung BS3 weist nur im Tiefenbereich 1m bis 2m geringe MKW-Verunreinigungen auf, unterhalb wurden keine Bodenverunreinigungen mehr festgestellt.

Die untersuchte Bodenprobe der Bohrung BS4 zeigt keine Verunreinigungen mit MKW und AKW.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Ergebnisse der organoleptischen Befunde am Bohrgut mit den Ergebnissen der laborchemischen Untersuchungen weitestgehend korrelieren.

5. BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

Im Lageplan der Anlage 2.2 ist die Schadensfläche, welche sich aus den bisherigen Untersuchungen ergibt, dargestellt. Danach sind für eine Fläche von rd. 70 m² Bodenverunreinigungen mit MKW und AKW in z.T. erheblichen Konzentrationen nachgewiesen.

Bei einer Kontaminationsmächtigkeit von rd. 3 m (Tiefenbereich 1 bis 4 m) ergibt sich aus den bisherigen Untersuchungen ein ölkontaminiertes Bodenvolumen von rd. 210 m³.

Hinzu kommen die überlagernden, ca. 1 m mächtigen schlackehaltigen Geländeauffüllungen. Bei den Geländeauffüllungen ist nach den Ergebnissen der Untersuchungen von 2009 davon auszugehen, dass diese erhöhte Schadstoffgehalte mit PAK und Schwermetallen aufweisen.

Als Schadensursache für die Bodenverunreinigungen kommt, wie in Kapitel 2 bereits dargestellt, die Nutzung der Fläche vor Installation des Glühofens in Betracht. Vor den Jahren 1980/81 wurden dort jahrelang Gießerei-Pfannen für die weitere Bearbeitung geschmiert und getrocknet, wozu Öl und Petroleum als Brennstoff eingesetzt wurden. Die Fläche war zu dieser Zeit noch nicht mit einer Bodenplatte aus Beton versiegelt, sondern verfügte nur über einen Lehm Boden. So konnten die eingesetzten Brennstoffe bei Handhabungsverlusten ungehindert in den Untergrund eindringen.

Eine räumliche Eingrenzung der Bodenverunreinigungen im Bereich des ehemaligen Glühofens wurde mit den durchgeführten fünf Bohrungen in Teilbereichen erreicht.

In westlicher, nordwestlicher und in südwestlicher Richtung, ausgehend von der Erkundungsbohrung BS 29 aus dem Jahr 2009, ist die Schadensfläche über die aktuellen Bohrungen BS 3 und BS4A horizontal eingegrenzt.

In nördlicher, östlicher und südlicher Richtung liegt noch keine horizontale Eingrenzung der Bodenverunreinigungen vor.

Hierzu bedarf es weiterer Erkundungsbohrungen, wobei der südliche Bereich auf Grund des dort eingestürzten Daches, insbesondere aus Arbeitssicherheitsgründen, im derzeitigen Zustand nicht zugänglich bzw. nicht erkundbar ist.

Was die Tiefenabgrenzung der Bodenverunreinigungen betrifft, konnte nachgewiesen werden, dass diese bis 4,5 m unter Gelände reichen. Zur Tiefe konnte der Schaden somit abgegrenzt werden.

Bodenschutzrechtliche Beurteilung

Bei einer bodenschutzrechtlichen Beurteilung sind die Ergebnisse der Untersuchungen daraufhin zu beurteilen, ob schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes [1] vorliegen. Etwaige Gefahren für die Schutzgüter über die Wirkungspfade Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze und Boden - Grundwasser sind zu prüfen.

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung [2] als untergesetzliches Regelwerk des Bundes-Bodenschutzgesetzes enthält für die untersuchten Schadstoffparameter keine Prüf- und Vorsorgewerte. Aus diesem Grund werden zur Beurteilung der Ergebnisse die landesspezifischen orientierenden Prüf- und Sanierungszielwerte gemäß ALEX-Merkblatt 02 [3] mit herangezogen.

Wirkungspfad Boden/Geländeauffüllungen - Mensch

Im Untersuchungsbereich wurden im Boden z.T. deutliche Schadstoffbelastungen mit MKW und AKW größer oPW3 nachgewiesen. Durch die bestehende Versiegelung sind Gefährdungen für den Direktpfad Boden/Geländeauffüllungen - Mensch jedoch auszuschließen.

Die Untersuchungsfläche liegt seit Jahren brach, die Halle mit der betroffenen Schadensfläche ist verschlossen und somit gegen den unbefugten Zutritt von Personen gesichert. Bei der derzeitigen Nutzungssituation sind für den Wirkungspfad Boden-Mensch somit insgesamt keine Gefahren zu besorgen.

Wirkungspfad Boden/Geländeauffüllungen - Nutzpflanze

Für die derzeitige Nutzung am Standort ist der Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze nicht relevant.

Wirkungspfad Boden/Geländeauffüllungen - Grundwasser

Wie aus den Angaben von Kap. 4.1 zum Grundwasser/Stauwasser entnommen werden kann, ist im Bereich der Auffüllungssohle bereichsweise ein Stauwasserhorizont ausgebildet. Die Mächtigkeit dieses Stauwasserkörpers hängt ab von der Zusammensetzung der Auffüllungen und bereichsweise von der Morphologie des Untergrundes.

Das Stauwasser dürfte überwiegend gemäß der Morphologie der Talsohle zur Alsenz hin abströmen.

Es ist davon auszugehen, dass der kontaminierte Bodenkörper zumindest in Teilbereichen in Kontakt mit lokal vorhandenem Stauwasser steht. Verunreinigungen des Stauwassers mit AKW und MKW durch die nachgewiesenen Bodenverunreinigungen sind daher zu vermuten.

Nach den bisherigen Erkenntnissen ist nicht von einer Korrespondenz zwischen dem Stau/Sickerwasser innerhalb der Auffüllungen und dem tieferen Grundwasser innerhalb der Talaue auszugehen.

Erfahrungsgemäß liegt der Grundwasserdruckspiegel innerhalb des Talaue-Grundwasserleiters (Talgrundkiese der Alsenz) unterhalb der ehemaligen Talsohle [7].

Die feinkörnige Ausbildung der Deckschichten sowie das aufwärts gerichtete Druckpotential im Talgrundwasserleiter verhindern weitestgehend ein Eindringen von ggf. schadstoffbelastetem Stauwasser in den tieferen Grundwasserbereich.

Das Risiko einer Gefährdung des tieferen Grundwassers wird daher als sehr gering angesehen.

Im Rahmen ergänzender Untersuchungen zur Verifizierung der obigen Annahmen ist am Untersuchungsstandort die Einrichtung und Beprobung von 2 Grundwassermessstellen vorgesehen. Die Untersuchungsergebnisse hierzu werden im Frühjahr 2015 vorliegen.

6. EMPFEHLUNGEN FÜR DAS WEITERE VORGEHEN

Aus den dargestellten Untersuchungsergebnissen leiten sich u. E. weitere Empfehlungen ab, die nachfolgend dargestellt werden.

- Weitere horizontale Schadenseingrenzung der Bodenverunreinigungen im Bereich des ehemaligen Glühofens (angesetzt: 4- 5 zusätzliche Sondierbohrungen). Für den südlichen Untersuchungsbereich müsste zuvor die Halle (eingestürztes Dach) gesichert werden, sodass Bohrarbeiten aus Arbeitssicherheitsgründen dort überhaupt möglich sind.
- Ggf. Einrichtung einer Flachmessstelle innerhalb des Stauwasserkörpers. Im Rahmen aktuell geplanter Grundwasseruntersuchungen, die kurz vor der Ausführung stehen, können genauere Erkenntnisse zur Grundwassersituation und somit zur Frage der Sinnhaftigkeit der Einrichtung einer Flachmessstelle innerhalb des Stauwasserkörpers gewonnen werden.
- Beurteilung des Schadensumfanges, des Gefährdungspotentials sowie des Sanierungsbedarfes unter Berücksichtigung der zusätzlichen Ergebnisse der zuvor genannten Punkte.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Gießerei Gienanth in Winnweiler-Hochstein wurden im Jahr 2009 eine Historische Erkundung sowie eine Orientierende Untersuchung auf nutzungsbedingte Untergrundverunreinigungen durchgeführt. Hierbei wurde im Bereich des ehemaligen Glühofens eine Untergrundverunreinigung mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und Aromatischen Kohlenwasserstoffen (AKW) festgestellt.

Unser Büro wurde im November 2014 von der Kreisverwaltung Donnersbergkreis mit der Durchführung einer Detailuntersuchung im Bereich des ehemaligen Glühofens beauftragt.

Untersuchungsziel ist die vertikale und horizontale Schadenseingrenzung der im Rahmen der Orientierenden Untersuchung festgestellten Bodenverunreinigungen.

Zur Detailuntersuchung der Bodenverunreinigungen wurden insgesamt fünf Sondierbohrungen bis in eine maximale Tiefe von 5,0 m uGOK niedergebracht.

Innerhalb der Untersuchungsfläche wurden Geländeauffüllungen in einer Mächtigkeit zwischen 0,9 m und 1,1 m angetroffen. Bei den Auffüllungen handelt es sich überwiegend um sandige Kiese mit Anteilen an Schlacke dunkelbrauner bis schwarzer Färbung.

Die Sohle der Auffüllungen wird von jungquartären Ablagerungen aus schwach tonigem, schwach feinsandigem Schluff brauner Färbung gebildet (ehemaliger Talboden, gewachsener Boden).

Im Bereich der Ablagerungssohle ist bereichsweise ein Stauwasserhorizont ausgebildet.

Mit den laborchemischen Untersuchungen wurden zum Teil deutliche Verunreinigungen des Untergrundes mit MKW und AKW nachgewiesen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Ergebnisse der organoleptischen Befunde am Bohrgut mit den Ergebnissen der laborchemischen Untersuchungen weitestgehend korrelieren.

Eine räumliche Eingrenzung der Bodenverunreinigungen im Bereich des ehemaligen Glühofens wurde mit den durchgeführten fünf Bohrungen in Teilbereichen erreicht.

In westlicher, nordwestlicher und in südwestlicher Richtung, ausgehend von der Erkundungsbohrung BS 29 aus dem Jahr 2009, ist die Schadensfläche über die aktuellen Bohrungen BS 3 und BS4A horizontal eingegrenzt.

In nördlicher, östlicher und südlicher Richtung liegt noch keine horizontale Eingrenzung der Bodenverunreinigungen vor.

Was die Tiefenabgrenzung der Bodenverunreinigungen betrifft, konnte nachgewiesen werden, dass diese bis 4,5 m unter Gelände reichen. Zur Tiefe konnte der Schaden somit abgegrenzt werden.

Für eine Fläche von rd. 70 m² sind Bodenverunreinigungen mit MKW und AKW in z.T. erheblichen Konzentrationen nachgewiesen.

Bei einer Kontaminationsmächtigkeit von rd. 3 m ergibt sich aus den bisherigen Untersuchungen ein ölkontaminiertes Bodenvolumen von rd. 210 m³.

Hinzu kommen die überlagernden, ca. 1 m mächtigen schlackehaltigen Geländeauffüllungen. Bei den Geländeauffüllungen ist nach den Ergebnissen der Untersuchungen von 2009 davon auszugehen, dass diese erhöhte Schadstoffgehalte mit PAK und Schwermetallen aufweisen.

Als Schadensursache für die Bodenverunreinigungen kommt nach ergänzenden Recherchen zur Historie die Nutzung der Fläche vor Installation des Glühofens in Betracht. Vor den Jahren 1980/81 wurden dort jahrelang Gießerei-Pfannen für die weitere Bearbeitung geschmiert und getrocknet, wozu Öl und Petroleum als Brennstoff eingesetzt wurden.

Weiterhin wurde in den 1970er Jahren im Bereich der Schadensfläche eine in ca. 0,75 m Tiefe eingelassene Tigelpfanne betrieben, welche mit einem unterhalb der Pfanne installierten Ölbrenner befeuert wurde. In dieser Tigelpfanne wurden Messing-, Aluminium- und sonstige Metallreste geschmolzen. Auch durch diese Nutzung sind Bodenverunreinigungen durch die eingesetzten Brennstoffe (Heizöl, Petroleum) zu vermuten.

Bei der derzeitigen Nutzungssituation sind für den Wirkungspfad Boden-Mensch insgesamt keine Gefahren durch die nachgewiesenen Bodenverunreinigungen zu besorgen.

Was den Wirkungspfad Boden-Grundwasser betrifft, ist davon auszugehen, dass der kontaminierte Bodenkörper zumindest in Teilbereichen in Kontakt mit lokal vorhandenem Stauwasser steht. Verunreinigungen des Stauwassers mit AKW und MKW durch die nachgewiesenen Bodenverunreinigungen sind daher zu vermuten.

Nach den bisherigen Erkenntnissen ist nicht von einer Korrespondenz zwischen dem Stau/Sickerwasser innerhalb der Auffüllungen und dem tieferen Grundwasser innerhalb der Talaue auszugehen.

Erfahrungsgemäß liegt der Grundwasserdruckspiegel innerhalb des Talaue-Grundwasserleiters (Talgrundkiese der Alsenz) unterhalb der ehemaligen Talsohle.

Die feinkörnige Ausbildung der Deckschichten sowie das aufwärts gerichtete Druckpotential im Talgrundwasserleiter verhindern weitestgehend ein Eindringen von ggf. schadstoffbelastetem Stauwasser in den tieferen Grundwasserbereich.

Das Risiko einer Gefährdung des tieferen Grundwassers wird daher als sehr gering angesehen.

Im Rahmen ergänzender Untersuchungen zur Verifizierung der obigen Annahmen ist am Untersuchungsstandort aktuell die Einrichtung und Beprobung von 2 Grundwassermessstellen vorgesehen. Die Untersuchungsergebnisse hierzu werden im Frühjahr 2015 vorliegen.

Aus den aktuellen Ergebnissen der Bodenuntersuchungen leiten sich u. E. weitere Empfehlungen wie folgt ab:

- Weitere horizontale Schadenseingrenzung der Bodenverunreinigungen im Bereich des ehemaligen Glühofens mittels 4- 5 weiterer Sondierbohrungen. Für den südlichen Untersuchungsbereich müsste zuvor die Halle (eingestürztes Dach) gesichert werden, sodass Bohrarbeiten aus Arbeitssicherheitsgründen dort überhaupt möglich sind.
- Ggf. Einrichtung einer Flachmessstelle innerhalb des Stauwasserkörpers. Im Rahmen weiterer geplanter Grundwasseruntersuchungen, die kurz vor der Ausführung stehen, können genauere Erkenntnisse zur Grundwassersituation und somit zur Frage der Sinnhaftigkeit der Einrichtung einer Flachmessstelle innerhalb des Stauwasserkörpers gewonnen werden.
- Beurteilung des Schadensumfanges, des Gefährdungspotentials und des Sanierungsbedarfes unter Berücksichtigung der Ergebnisse der zuvor genannten Punkte.

Abschließend weisen wir noch darauf hin, dass es sich bei den durchgeführten Untersuchungen um punktuelle Aufschlüsse handelt. Abweichungen in Bezug auf Schichtfolge, Schichtmächtigkeit und chemische Zusammensetzung zwischen den einzelnen Untersuchungspunkten sind daher nicht auszuschließen.

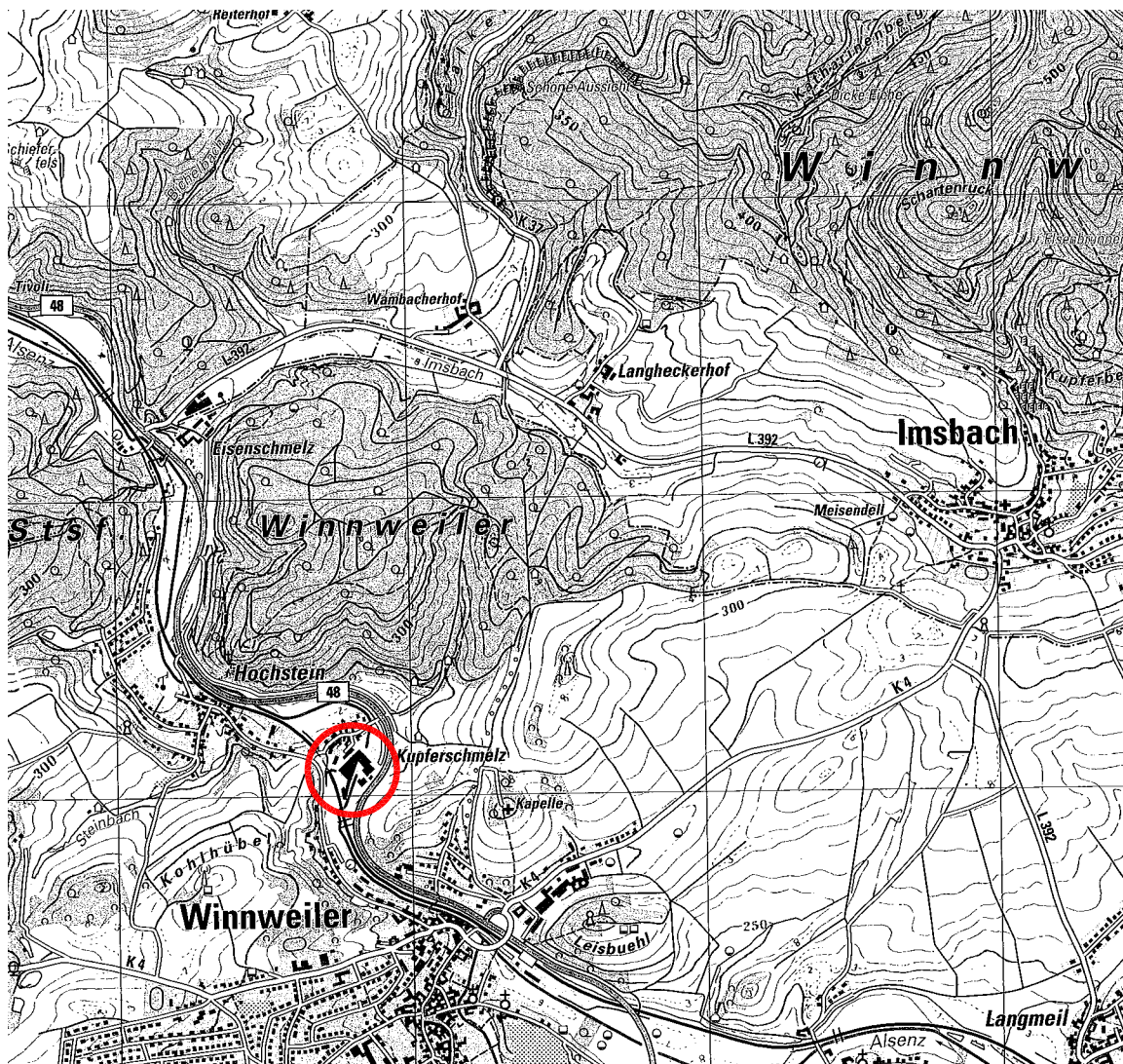
Sollten sich bei der Durchsicht des vorliegenden Berichtes Fragen ergeben, bitten wir Sie, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Kaiserslautern, 16. Februar 2015

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und
enthält deshalb keine Unterschrift

Dipl.-Geol. Michael Rochmes
- Geschäftsführer -

Verteiler: 5fach Auftraggeber, Herr Reimringer
+ elektronische Version auf CD
1fach Akte P+R GmbH



Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern
Telefon (0631) 34113-0
Fax (0631) 34113-99
e-mail: info@gpr.de
Internet: www.gpr.de

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 1		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 1 (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,07	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,15	a) Ziegelstein							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,90	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig					GP 1	0,90	
	b) Hartstein, Schlackeanteile							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
4,80	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			MKW-Geruch, MeOH-Proben GP2-GP8		GP 2 GP 3 GP 4 GP 5 GP 6 GP 7	2,00 3,00 3,50 4,00 4,50 4,80	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					i)
5,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig			Wasser beim Klopfen, kein Grundwasser, Bohrloch zugefallen auf 0.70 m, Bohrung abgebrochen		GP 8	5,00	
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 2		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 2 (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,11	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
0,20	a) Hartstein							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
1,10	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig					GP 1	1,10	
	b) Hartstein, Ziegel, Schlackeanteile							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			starker MKW-Geruch, Bohrloch zugef. auf 3.0m, Bohrung abgebrochen, MeOH- Proben GP2-GP7 Grundwasserspiegel 2.01m			GP 2 GP 3 GP 4 GP 5 GP 6 GP 7	2,10 3,00 3,50 4,00 4,50 5,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 3		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 3 (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,15	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach kiesig, sandig, schwach organisch						GP 1	1,00
	b) Schlackeanteile							
	c) steif, feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)					
2,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig			leichter MKW-Geruch, MeOH-Proben GP2-GP4 Grundwasserspiegel 1.52m			GP 2	2,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
4,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			Bohrloch zugefallen auf 1.70m, Bohrung abgebrochen			GP 3 GP 4	3,00 4,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 4		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 4 (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0,10	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
0,20	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig			kein Bohrfortschritt, Bohrung versetzt				
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 5		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 4A (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,10	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,00	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig						GP 1	1,00
	b) Bauschutt, Schlackeanteile							
	c) naß	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
4,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			kein Grundwasser, Bohrloch zugefallen auf 1.10m, Bohrung abgebrochen, MeOH-Proben GP2-GP4			GP 2 GP 3 GP 4	2,00 3,00 4,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

GBM Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 3 Seite: 6		
Projekt: Ehem. Betriebsgel. Gienanth AG, Winnwei.						Datum: 12.01.2015		
Bohrung: BS 5 (Rammkernbohrung)								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,11	a) Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)					
1,00	a) Sand, kiesig, stark schluffig						GP 1	1,00
	b) gerundete Kiese, Hartstein, Schlackeanteile							
	c) feucht	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)					
5,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			starker MKW-Geruch, Bohrloch zugef. auf 2.70m, Bohrung abgebrochen, MeOH-Proben GP2-GP5 Grundwasserspiegel 2.51m			GP 2 GP 3 GP 4 GP 5	2,00 3,00 4,00 5,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

 Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstraße 15a 67657 Kaiserslautern	Projekt-Nr.: P09030_2
	Projekt: Ehem. Werksgelände Gienanth AG Winnweiler
PROBENAHMEPROTOKOLL für Bodenluft / Deponiegas	Probennehmer: WS
	Begleitpersonen: Bender
Bezeichnung der Probe: BS 2 Probennummer:	
Tag / Datum: 12.01.2015 Sachbearbeiter: Le	
Wetterlage (trocken, regnerisch, sonnig, bewölkt,): bewölkt	
Luftdruck [hPa]: 1023	
Lufttemperatur [° C]: 5	
Beschreibung der Entnahmestelle:	
Durchmesser DN: 50 mm	
Pegeltiefe [m]: 5,0	
Ausbaudaten:	
Filterstrecke [m]: /	
Vollrohrstrecke [m]: /	
Beschreibung der Probennahme:	
Dauer der Probennahme [min.]: 2,0	
Abgepumpt mit: Dräger Quantimeter 1000	
Abgepumpte Gasmenge [l]: 2,0 (n = 20 Hübe)	
Organoleptische Ansprache:	
Probengefäße: A- Kohle- Röhren Luftsack:	
Messungen vor der Probennahme:	
Gasdruck [Pa]:	
Gastemperatur [° C]:	
Eingang im Analysenlabor (Datum, Uhrzeit):	
Bemerkungen: Beprobungstiefe 1,5m	

 Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstraße 15a 67657 Kaiserslautern	Projekt-Nr.: P09030_2
	Projekt: Ehem. Werksgelände Gienanth AG Winnweiler
PROBENAHMEPROTOKOLL für Bodenluft / Deponiegas	Probennehmer: WS
	Begleitpersonen: Bender
Bezeichnung der Probe: BS3	Probennummer:
Tag / Datum: 12.01.2015	Sachbearbeiter: Le
Wetterlage (trocken, regnerisch, sonnig, bewölkt,): bewölkt	
Luftdruck [hPa]: 1023	
Lufttemperatur [° C]: 5	
Beschreibung der Entnahmestelle:	
Durchmesser DN: 50 mm	
Pegeltiefe [m]: 4,0	
Ausbaudaten:	
Filterstrecke [m]: /	
Vollrohrstrecke [m]: /	
Beschreibung der Probennahme:	
Dauer der Probennahme [min.]: 2,0	
Abgepumpt mit: Dräger Quantimeter 1000	
Abgepumpte Gasmenge [l]: 2,0 (n = 20 Hübe)	
Organoleptische Ansprache:	
Probengefäße: A-Kohle-Röhrchen	Luftsack:
Messungen vor der Probennahme:	
Gasdruck [Pa]:	
Gastemperatur [° C]:	
Eingang im Analysenlabor (Datum, Uhrzeit):	
Bemerkungen: Beprobungstiefe 1,0 m	

 Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstraße 15a 67657 Kaiserslautern	Projekt-Nr.: P09030_2
	Projekt: Ehem. Werksgelände Gienanth AG Winnweiler
PROBENAHMEPROTOKOLL für Bodenluft / Deponiegas	Probennehmer: WS
	Begleitpersonen: Bender
Bezeichnung der Probe: BS 4 A	Probennummer:
Tag / Datum: 12.01.2015	Sachbearbeiter: Le
Wetterlage (trocken, regnerisch, sonnig, bewölkt,): bewölkt	
Luftdruck [hPa]: 1023	
Lufttemperatur [° C]: 5	
Beschreibung der Entnahmestelle:	
Durchmesser DN: 50 mm	
Pegeltiefe [m]: 4,0	
Ausbaudaten:	
Filterstrecke [m]: /	
Vollrohrstrecke [m]: /	
Beschreibung der Probennahme:	
Dauer der Probennahme [min.]: 2,0	
Abgepumpt mit: Dräger Quantimeter 1000	
Abgepumpte Gasmenge [l]: 2,0 (n = 20 Hübe)	
Organoleptische Ansprache:	
Probengefäße: A-kohle-Röhrchen	Luftsack:
Messungen vor der Probennahme:	
Gasdruck [Pa]:	
Gastemperatur [° C]:	
Eingang im Analysenlabor (Datum, Uhrzeit):	
Bemerkungen: Beprobungstiefe 1,0 m	

 Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstraße 15a 67657 Kaiserslautern	Projekt-Nr.: P09030_2
	Projekt: Ehem. Werksgelände Gienanth AG Winnweiler
PROBENAHMEPROTOKOLL für Bodenluft / Deponiegas	Probennehmer: WS
	Begleitpersonen: Bender
Bezeichnung der Probe: BS 5	Probennummer:
Tag / Datum: 12.01.2015	Sachbearbeiter: Le
Wetterlage (trocken, regnerisch, sonnig, bewölkt,): Gewölkt	
Luftdruck [hPa]: 1023	
Lufttemperatur [° C]: 5	
Beschreibung der Entnahmestelle:	
Durchmesser DN: 50mm	
Pegeltiefe [m]: 4,0	
Ausbaudaten:	
Filterstrecke [m]: /	
Vollrohrstrecke [m]: /	
Beschreibung der Probennahme:	
Dauer der Probennahme [min.]: 2,0	
Abgepumpt mit: Dräger Quantimeter 1000	
Abgepumpte Gasmenge [l]: 2,0 (n = 20 Hübel)	
Organoleptische Ansprache:	
Probengefäße: A-Kohle-Röhrchen	Luftsack:
Messungen vor der Probennahme:	
Gasdruck [Pa]:	
Gastemperatur [° C]:	
Eingang im Analysenlabor (Datum, Uhrzeit):	
Bemerkungen: Beprobungstiefe 1,0 m	



Geotechnisches Büro Moser
Nordbahnstraße 15a
67657 Kaiserslautern

Anlage: 4.2

Blatt: 1

Projektnr.: P09030_2

Projekt: Ehem. Betriebsgelände
Gienanth AG, Winnweiler

Ergebnisse der PID-Messungen

- Messungen im Bohrloch -

ausgeführt am: 12.01.15 durch: WS

geprüft am: 12.01.15 durch: CF

Datum	Messpunkt	Tiefe [m]	Messergebnis [ppm]	Bemerkung
12.01.2015	BS 1	0,5	0,7	Messungen im abgedichteten Bohrloch
12.01.2015	BS 2	0,5	11	Messungen im abgedichteten Bohrloch
12.01.2015	BS 3	0,5	0,5	Messungen im abgedichteten Bohrloch
12.01.2015	BS 4A	0,5	0,3	Messungen im abgedichteten Bohrloch
12.01.2015	BS 5	0,5	10	Messungen im abgedichteten Bohrloch

Messbereich: 0,1 - 2000 ppm
Messgenauigkeit: 0,1 ppm
Nachweisgrenze: 0,1 ppm
Kalibrierstandard: Benzol (Isobutylen- Referenzglas)

Peschla & Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Analysenbericht Nr.:	15/00082	Datum:	15.01.2015
-----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Peschla & Rochmes GmbH	Entnahmedatum	: siehe unten
Herkunft der Probe	: Winnweiler	Probeneingang	: 13. 01. 2015
Projekt	: P09030_2 Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler		
Art der Probe	: Bodenluft; Aktivkohle, Vol. 2 Liter		
Entnahmestelle	:		
Originalbezeichnung	: siehe unten		
Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers		
Bearbeitungszeitraum	: 13.01.2015 – 15.01.2015		

Probenummer	Einheit	15/00082	15/00083	15/00084	15/00085	Methode
Datum Probenahme		12.01.2015	12.01.2015	12.01.2015	12.01.2015	
Originalbezeichnung		BS2	BS3	BS4A	BS5	
Benzol	[mg/m ³]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	E VDI 3865 Blatt 3
Toluol	[mg/m ³]	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	E VDI 3865 Blatt 3
Ethylbenzol	[mg/m ³]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	E VDI 3865 Blatt 3
m,p-Xylol	[mg/m ³]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	E VDI 3865 Blatt 3
o-Xylol	[mg/m ³]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	E VDI 3865 Blatt 3
Iso-Propylbenzol	[mg/m ³]	0,5	< 0,1	< 0,1	0,7	E VDI 3865 Blatt 3
n-Propylbenzol	[mg/m ³]	0,7	< 0,1	< 0,1	1,1	E VDI 3865 Blatt 3
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/m ³]	0,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	E VDI 3865 Blatt 3
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/m ³]	2,8	< 0,5	0,6	2,7	E VDI 3865 Blatt 3
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/m ³]	0,8	< 0,5	< 0,5	1	E VDI 3865 Blatt 3
1,3-Diethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	1,1	E VDI 3865 Blatt 3
1,4-Diethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
1,2-Diethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
m,p-Ethyltoluol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
o-Ethyltoluol	[mg/m ³]	2,3	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/m ³]	< 1	< 1	< 1	< 1	E VDI 3865 Blatt 3
ALEX05 Gesamt:	[mg/m³]	7,7	n.n.	0,6	6,6	

AKW wurden in einem akkreditierten Fremdlabor untersucht.

Kaiserslautern, den 15.01.2015

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl. Ing. (FH) E. Schindele

Standort Kaiserslautern

67655 Kaiserslautern

Barbarossastraße 64

Tel. 0631/205 77 91-0

Fax 0631/2057791-50

Peschla & Rochmes GmbH

Hertelsbrunnenring 7

67657 Kaiserslautern

Analysenbericht Nr.	15/00086	Datum:	20.01.2015
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Peschla & Rochmes GmbH		
Projekt	: Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler		
Projekt-Nr.	: P09030_2	Kst.-Stelle	: BE 15-009
Art der Probe	: Boden / Boden Methanol-überschichtet		
Entnahmestelle	: siehe unten		
Entnahmedatum	: 12.01.2015	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang	: 13.01.2015	Untersuchungszeitraum:	13.01.2015 - 20.01.2015

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (Gesamtfraktion)

Proben-Nr.		15/00086	15/00087	15/00088	15/00089
Originalbezeichnung		BS 1/3; 2,0-3,0 m	BS 1/4; 3,0-3,5 m	BS 1/5; 3,5-4,0 m	BS 2/2; 1,1-2,1 m
Parameter	Einheit				
Trockensubstanz	[%]	77,9	78,6	81,8	80,3
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	100	50	30	8030
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	180	70	70	12230
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	0,34	1,7	3
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,25
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,42
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,6
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	7,7
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	7,1
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	11
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	21
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	26
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	34
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	16
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,7
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	9,3
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5,9
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	11
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	8,8
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	0,34	1,7	168

Proben-Nr.		15/00090	15/00091	15/00092	15/00093
Originalbezeichnung		BS 2/3; 2,1-3,0 m	BS 2/6; 4,0-4,5 m	BS 2/7; 4,5-5,0 m	BS 3/2; 1,0-2,0 m
Parameter	Einheit				
Trockensubstanz	[%]	78,3	80,1	82,3	64,6
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	2350	290	< 30	50
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	3630	470	< 50	110
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluol	[mg/kg TS]	0,28	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	1,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xylol	[mg/kg TS]	0,59	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	2,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	1,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	5,6	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	15	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	13	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	5,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	2,8	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	2,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	4,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	3,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	67	n.n.	n.n.	n.n.

Proben-Nr.		15/00094	15/00095	15/00096	15/00097
Originalbezeichnung		BS 3/3; 2,0-3,0 m	BS 4A/2; 1,0-2,0 m	BS 5/2; 1,0-2,0 m	BS 5/3; 2,0-3,0 m
Parameter	Einheit				
Trockensubstanz	[%]	78,1	78,3	80,2	74,5
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	< 30	70	940
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	< 50	130	1380
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,18
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,36
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,18
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,36
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,22
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,14
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,12
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.	n.n.	1,9

Proben-Nr.		15/00098	15/00099
Originalbezeichnung		BS 5/4; 3,0-4,0 m	BS 5/5; 4,0-5,0 m
Parameter	Einheit		
Trockensubstanz	[%]	78,7	83,3
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	80	< 30
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	120	< 50
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	< 0,1
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	n.n.

Analytik: Trockenrückstand gemäß DIN ISO 11465;
Kohlenwasserstoffe gemäß ISO/DIS 16703
Aromaten gemäß HLUG, HB. AL B7,4

Kaiserslautern, den 20.01.2015

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Standort Kaiserslautern

67655 Kaiserslautern
Barbarossastraße 64
Tel. 0631/205 77 91-0
Fax 0631/2057791-50

BVU GmbH • Barbarossastraße 64 • 67655 Kaiserslautern

Peschla & Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Analysenbericht Nr.	15/00146	Datum:	26.01.2015
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Peschla & Rochmes GmbH
Projekt : Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler
Projekt-Nr. : P09030_2
Art der Probe : Boden / Boden Methanol-überschichtet
Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 12.01.2015 Originalbezeich. : BS 1/6; 4,0-4,5 m
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 20.01.2015
Probenbezeich. : 15/00146 Unters-zeitraum : 20.01.2015 – 26.01.2015

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	78,6	DIN ISO 11465
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	210	ISO/DIS 16703
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	HLUG, HB. AL B7,4

Kaiserslautern, den 26.01.2015

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Standort Kaiserslautern

67655 Kaiserslautern
Barbarossastraße 64
Tel. 0631/205 77 91-0
Fax 0631/2057791-50

BVU GmbH • Barbarossastraße 64 • 67655 Kaiserslautern

Peschla & Rochmes GmbH
Hertelsbrunnenring 7
67657 Kaiserslautern

Analysenbericht Nr.	15/00147	Datum:	26.01.2015
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Peschla & Rochmes GmbH
Projekt : Ehemaliges Werksgelände Gienanth AG, Winnweiler
Projekt-Nr. : P09030_2
Art der Probe : Boden / Boden Methanol-überschichtet
Entnahmestelle :
Entnahmedatum : 12.01.2015 Originalbezeich. : BS 1/7; 4,5-4,8 m
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Probeneingang : 20.01.2015
Probenbezeich. : 15/00147 Unters-zeitraum : 20.01.2015 – 26.01.2015

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockensubstanz	[%]	84,3	DIN ISO 11465
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	ISO/DIS 16703
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	ISO/DIS 16703
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1	
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
n-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,3,5-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,4-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3-Trimethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,3-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,4-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2-Diethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
m,p-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
o-Ethyltoluol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1	
ALEX05 Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	HLUG, HB. AL B7,4

Kaiserslautern, den 26.01.2015

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele