



**B & V Kaiserslautern GmbH  
Pariser Straße 300  
67633 Kaiserslautern**

**IMMO 150 GbR  
Sauerwiesen 2  
67661 Kaiserslautern**

**Bebauungsplan "Pariser Straße 300, östlicher Teilbereich"  
EHM. DB-AUSBESSERUNGSWERK KAISERSLAUTERN  
WEST – FLURSTÜCKE NR. 5610/4, 5610/5, 5610/7**

**HISTORISCHE UND ORIENTIERENDE ERKUNDUNG IM  
HINBLICK AUF DIE GEPLANTE UMNUTZUNG**

**3. Ausfertigung**

**Rodenbach, Juli 2014**

**ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Telefon 06374 / 80507-0  
Telefax 06374 / 80507-7**

**<U14011-2>**

# **WOHN- UND DIENSTLEISTUNGSPARK PARISER STRASSE 300, KAISERSLAUTERN**

—

## **HISTORISCHE UND ORIENTIERENDE ERKUNDUNG DER WESTLICHEN TEILFLÄCHE**

<b>Auftraggeber:</b>	B & V Kaiserslautern GmbH Pariser Straße 300 67663 Kaiserslautern  Immo 150 GbR Sauerwiesen 4 67661 Kaiserslautern
<b>Objekt:</b>	Ehem. DB-Ausbesserungswerk Kaiserslautern West - Flurstücke Nr. 5610/4, 5610/5, 5610/7
<b>Auftrag:</b>	Historische und Orientierende Erkundung in Hinblick auf die geplante Umnutzung
<b>Projekt-Nr.:</b>	U14011-2
<b>Aushändigung:</b>	2-fach gebunden, 1-fach digital
<b>Ort / Datum:</b>	Rodenbach, den 31.07.2014

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Auftrag der B & V Kaiserslautern GmbH und der IMMO 150 GbR wurde im Hinblick auf den B-Plan „Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300“ eine umwelttechnische Untersuchung der westlichen Teilfläche des ehemaligen Bahnausbesserungswerkes Kaiserslautern West (Flurstücke Nr. 5611/5 und 3679/934) durchgeführt.

Hierzu wurden vorhandene Unterlagen ausgewertet sowie -11- Rammkernsondierungen niedergebracht, -5- Baggerschürfe hergestellt und -15- Bodenproben und -5- Schwarzdeckenproben untersucht. Der östliche in der reg. Altstandort gelegene Randbereich der Untersuchungsfläche wurde zwischen 1992 und 2004 detailliert untersucht. Der überwiegende westliche Abschnitt wurde orientierend untersucht. Auf Grundlage aller Ergebnisse wurde folgendes festgestellt:

Das Gelände ist zwischen der Pariser Straße und der Werksstraße nach Norden auf 3 m zunehmend aufgefüllt. Im östlichen Randbereich im Bereich des reg. Altstandortes sind Auffüllungen in Zusammenhang mit der Verfüllung von Hohlräumen und ehemaligen Gruben vorhanden. Die Auffüllungen sind schlackebedingt mit Schwermetallen (Pb, Cu, Cr, Zn) in unterschiedlichen Konzentrationen belastet. Dazu wurden oberflächennahe Verunreinigungen durch MKW und PAK im östlichen Randbereich und punktuell Cyaniden an der Acetylenanlage detektiert.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind Belastungsschwerpunkte im Bereich der geplanten Grünfläche GE2/GE3 sowie dem östlichen Randbereich nachgewiesen, die derzeit versiegelt keine Gefährdung der Schutzgüter darstellen, aber für die Baumaßnahme Handlungsbedarf bedeuten:

Im Hinblick auf die geplante Nutzung besteht in der zukünftigen Grünfläche ein punktueller Anhaltspunkt für eine Gefährdung der Schutzgüter durch PAK und Schwermetalle. Hier sind weitere Erkundungen zur Eingrenzung und Gefährdungsabschätzung im Rahmen der Baumaßnahme durchzuführen. Die Grünfläche ist bis auf weiteres im B-Plan als erheblich belastet zu kennzeichnen.

Die im östlichen Randbereich vorliegenden oberflächennahen Belastungen im Bereich der ehem. Acetylenanlage, der Lokabspritzhalle und der Mehrkammergrube können im Rahmen der Baumaßnahme kleinräumig ausgetauscht und der Untergrund freigemessen werden. Die entstehenden Freiflächen sind abzudecken. Für die Belastungen im Bereich der heutigen Schotterfläche östlich des Eingangsgebäudes sind bei Ausführung der geplanten Versiegelung keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Vor weiteren Eingriffen in den Untergrund ist die Untersuchungsfläche zunächst auf Kampfmittel freizumessen. Für die Gebäude und Oberflächen ist ein selektiver Rückbau anzustreben. Wir empfehlen die Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes. Die Erdarbeiten sind durch einen Fachgutachter nach BGR128 zu begleiten. Auffällige Bereiche sind gesondert zu untersuchen. Aushubmaterialien sind zu separieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen .....</b>	<b>4</b>
<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Veranlassung und Aufgabenstellung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Auftrag .....	5
1.2 Aufgabenstellung .....	5
1.3 Unterlagen .....	6
<b>2. Standort .....</b>	<b>7</b>
2.1 Lage und Abgrenzung der Untersuchungsfläche .....	7
2.2 Derzeitiger Zustand und Nutzung.....	8
2.3 Historischer Überblick .....	8
2.4 Bauvorhaben / geplante Nutzungen.....	9
2.5 Geologisch-Hydrogeologischer Abriss .....	10
2.5.1 Geologie .....	10
2.5.2 Hydrogeologie.....	10
<b>3. Bisheriger Kenntnisstand.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Untersuchungen.....</b>	<b>14</b>
4.1 Untersuchungsteilflächen .....	14
4.2 Untersuchungsprogramm.....	14
4.3 Untersuchungsmethoden .....	16
<b>5. Untersuchungsergebnisse .....</b>	<b>17</b>
5.1 Teilfläche TF1: Fläche südlich ehemalige Werksstraße .....	17
5.1.1 Parkflächen an der Pariser Straße .....	17
5.1.2 Parkfläche westlich des Eingangsgebäudes .....	17
5.1.3 Auffüllungen nördlich des Eingangsgebäudes .....	18
5.2 Teilfläche TF2: Fläche nördlich ehem. Werksstraße .....	18
5.2.1 Gleisbett / Werkstraße .....	18
5.2.2 Lagerplatz nördlich Gleis 26.....	18
5.2.3 Kalkschlammgrube / Mehrkammergrube .....	19
5.3 Teilfläche TF3: nördliche Fläche .....	19
5.3.1 Acetylenanlage .....	19
5.3.2 Lehrlingswerkstätten .....	19
5.4 Abfalltechnische Einstufungen .....	20
5.4.1 Schwarzdecken.....	20
5.4.2 Auffüllungen.....	20
5.5 Grundwasseruntersuchung .....	21
<b>6. Zusammenfassende Beurteilung .....</b>	<b>22</b>
6.1 Beurteilungsgrundlagen .....	22
6.1.1 Vorbemerkung .....	22
6.1.2 Bodenschutzrecht BBodSchV / ALEX 02 .....	22
6.1.3 Wasserrecht .....	23
6.1.4 Abfallrecht.....	23
6.2 Schadstoffsituation.....	23
6.3 Schutzgut Mensch .....	24
6.4 Schutzgut Grundwasser.....	25
6.5 Empfehlungen zu Maßnahmen .....	26
<b>7. Abschlussbemerkungen.....</b>	<b>27</b>

## VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN UND TABELLEN

Tabelle 1:	Eckdaten der Untersuchungsfläche. ....	7
Tabelle 3:	Verdachtsflächen nach Historischer Nutzung [8].....	12
Tabelle 4:	Verdachtsflächen in westlicher Teilfläche [7].....	12
Tabelle 5:	Lage und Daten der Grundwassermessstellen [10, 13].....	13
Tabelle 6:	Einteilung in Untersuchungsteilflächen und Untersuchungsprogramm.....	14
Tabelle 7:	Analyseumfang Bodenproben. ....	15
Tabelle 8:	Ergebnisse der PAK-Analytik an Schwarzdeckenproben. ....	20
Tabelle 9:	Abfalltechnische Einstufung der Proben aus der Auffüllung.....	20
Tabelle 10:	Einbauklassen nach LAGA TR20 [20, 21]. ....	23

## ANLAGENVERZEICHNIS

### Anlage 1      Lagepläne

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, M 1:30.000	DIN A4
Anlage 1.2	Lageplan: Untersuchungsflächen	DIN A3
Anlage 1.3	Lageplan: Untersuchungsergebnisse TÜV 1992, PLASA 1996	DIN A3
Anlage 1.4	Lageplan: Nutzung, Aufschlusspunkte, Bodenbelastung ICP 2014	DIN A3
Anlage 1.5	ECOS GmbH Belastungskarte Boden 2004	DIN A4

### Anlage 2      Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022

### Anlage 3      Bohr- und Schurfprofile nach DIN 4023

### Anlage 4      Übersicht Analyseergebnisse

Anlage 4.1	Feststoffgehalte
Anlage 4.2	Ergebnisse LAGA

### Anlage 5      Chemische Prüfberichte der SGS Institut Fresenius GmbH

Nr. 2055425 (6 Seiten),  
 Nr. 2056130 (7 Seiten),  
 Nr. 2058491 (33 Seiten),  
 Nr. 2059713 (4 Seiten, Auszug)  
 Nr. 2208408 (3 Seiten, 2 Seiten Chromatogramme).

## **1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG**

### **1.1 Auftrag**

Auf dem Gelände des ehemaligen Bahnausbesserungswerks Kaiserslautern West ist die Errichtung des „Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300“ beabsichtigt. Durch die Baumaßnahme werden die im Altablagerungskataster registrierten Flächen des Altstandort Reg.-Nr. 31200000-5011 „ehem. Bundesbahn-Ausbesserungswerk“ und der Altablagerung Reg.-Nr. 31200000-0307 „DB-Ausbesserungswerk“ überplant.

Die Ingenieurgesellschaft Professor Czurda und Partner mbH wurde im Hinblick auf den B-Plan „Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, östlicher Teilbereich“ auf Grundlage des Angebotes A-142997 von den Grundstückseigentümern B&V Kaiserslautern GmbH und der IMMO 150 GbR für die westliche Teilfläche (Flurstücke 5610/4, 5610/5, 5610/7) mit der Technischen Erkundung und Neubewertung und der Darstellung und Auswertung der Ergebnisse in Berichtsform beauftragt.

Die Ergebnisse zur östlichen Teilfläche sind in einem gesonderten Bericht (Az.: U14011-1) dargestellt.

### **1.2 Aufgabenstellung**

Von 1992-2004 war das Bahnausbesserungswerk Gegenstand systematischer Untersuchungen zur Altlastensituation (Historische und Technische Erkundungen). Hierbei wurden in der Untersuchungsfläche punktuelle Belastungen des Bodens durch PAK, MKW und Schwermetalle festgestellt.

Im Hinblick auf den B-Plan „Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, westlicher Teilbereich“ ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse eine Bewertung der Altlastensituation erforderlich. Die Vorgehensweise kann stichpunktartig wie folgt zusammengefasst werden:

- Historische Erkundung
- Sichtung und Auswertung vorhandener Unterlagen
- Rasterförmige Erkundung
- Beprobung der vorhandenen Grundwassermessstellen / Analytik nach ALEX 01-Stufe 2
- Beurteilung hinsichtlich Altlastenrelevanz
- Abfalltechnische Einstufung der Auffüllungen
- Aufzeigen resultierender Konfliktsituationen für den Bebauungsplan
- Darstellung und Beurteilung in Berichtsform mit Anlagen

## 1.3 Unterlagen

Folgende Unterlagen liegen dem vorliegenden Bericht zugrunde:

### Pläne

- [1] Bebauungsplan Pariser Straße 300, östlicher Teilbereich, Maßstab 1:2.500, Verfasser: FIRU GmbH, Stand: März 2014/st (pdf-Datei).
- [2] Städtebauliches Konzept Pariser Straße 300, östlicher Teilbereich, Maßstab 1:2.000, Verfasser FIRU GmbH, Stand: 07. April 2014/st (dwg-Datei).
- [3] Deutsche Bundesbahn: AWE Kaiserslautern, Lageplan Az.: C0359, Maßstab 1:500, 30.05.1956.
- [4] Deutsche Bundesbahn: Hp Kaiserslautern AW, Strecke Homburg – Ludwigshafen 39505-40480, Lageplan, Zustand: 1960.
- [5] Deutsche Bahn: Hp(u) Kaiserslautern AW, Lageplan Str. 3280 Homburg – Ludwigshafen, Maßstab 1:1000, Az.: lvi3280BI, Zustand: 11.1989. UF2
- [6] SGD Süd Regionalstelle Kaiserslautern: Auskunft aus dem Bodenschutzkataster, Gemarkung Kaiserslautern, Pariser Straße 300, Flurstück 3679/911, 16.06.2014.

### Berichte / Gutachten

- [7] PLASA mbH: Historische Erkundung Werk Kaiserslautern, Az.: P021KAIS, 33 Seiten, 13 Anlagen, Stand: Mai 1996.
- [8] PLASA mbH: Historische und Technische Erkundung Werk West, Az.: P020KAIS, 17 Anlagen, Stand Juli 1996.
- [9] PLASA mbH: Historische und Technische Erkundung Werk West (Auffüllung), Az.: P020KAIS, Erläuterungsbericht mit Anlagen, Stand Juli 1996.
- [10] PLASA mbH: Orientierende Technische Erkundung Werk Kaiserslautern West, Az.: P037KAIS, Erläuterungsbericht, 26 Seiten, 9 Anlagen, Stand: September 1996.
- [11] DB Verkehrsbau Logistik: Grundwassersituation 2000 am Werk Kaiserslautern, Erläuterungsbericht mit Anlagen, Az.: P90542KAI, 14 Seiten, 7 Anlagen, Stand: Januar 2001.
- [12] DB Verkehrsbau Logistik: Orientierende Untersuchung Standort 7037 Kaiserslautern, Standortbericht und Erläuterungsberichte mit Anlagen, Az.: P278KAIS, S.188 f, Anlage A-2, Januar 2000.
- [13] ECOS Umwelt GmbH: Detailuntersuchung der Fläche 7037-05-005 Lokrichthalle mit südlicher Abspritzhalle, Az.: KAIS0401, 48 Seiten, 15 Anlagen, Stand: Mai 2005.

### Regelwerke / Richtlinien

- [14] Hydrogeologische Kartierung Kaiserslautern, Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz, Mainz 2004.
- [15] Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17.03.1998, Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG), 17.03.1998; BGBl I 1998 S. 502.
- [16] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. i 199 S. 1554).
- [17] Merkblatt ALEX 02: Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Oppenheim, Landesamt für Wasserwirtschaft, Mainz, Juli 1997

- [18] Merkblatt ALEX 13: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden - Grundwasser; Sickerwasserprognose, Stand September 2001.
- [19] LABO in Zusammenarbeit mit LAB, LAGA und LAWA (2002): Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV.
- [20] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln“, (Stand 05.11.2014).
- [21] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln“, (Stand 1997).

## 2. STANDORT

### 2.1 Lage und Abgrenzung der Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche umfasst die im Besitz der B&V Kaiserslautern GmbH und der IMMO 150 GbR befindlichen Grundstücke 5610/4, 5610/5 und 5610/7 des ehemaligen Bahnausbesserungswerks Kaiserslautern West (vgl. Übersichtlageplan in Anlage 1). Die ca. 36.000 m<sup>2</sup> große Fläche nimmt gut 1/10 im südlichen und mittleren Teil des insgesamt ca. 30 ha großen Areals des ehemaligen Ausbesserungswerks ein (vgl. Lageplan in Anlage 1).

Die Fläche liegt zwischen der Pariser Straße im Süden und der Bahnlinie Homburg – Ludwigshafen im Norden. Im Osten und Westen grenzt sie an die Werksgebäude des ehemaligen DB-Ausbesserungswerks (Mittelhalle und Wagenhalle im Westen, Lokrichthalle im Osten).

Regionaler Vorfluter ist der ca. 700 m nördlich gelegene Vogelwoog.

**Tabelle 1: Eckdaten der Untersuchungsfläche.**

Objekt / Liegenschaft:	Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, westlicher Teilbereich
Stadt / Kreis:	Kaiserslautern
Gemarkung:	Kaiserslautern
Flurstück:	5610/4, 5610/5, 5610/7
Gauß-Krüger-Koordinaten:	r <sup>34</sup> 07 550 h <sup>54</sup> 77 000 (ungefährer Mittelpunkt)
Flächengröße:	ca. 36.000 m <sup>2</sup>
Mittlere Höhe [m +NN]:	ca. ± 248-250
Gebäude / Anlagen:	Eingangsgebäude, Verwaltungsgebäude, Feuerweherschuppen, Ruine Acetylenanlage, Werkstattgebäude, Spitzbunker, Gleisanlage (22-26), Asphaltflächen, Grün- und Waldflächen.
Altablagerungskataster:	Altablagerung Reg.-Nr. 31200000-0307 „DB-Ausbesserungswerk“ (Bauschutt und Betriebsabfälle) Altstandort Reg.-Nr. 31200000-5011 „ehem. Bundesbahn-Ausbesserungswerk“
Sachstand vor Beginn:	punktueller Prüfwertüberschreitungen des oPW3
Gefahr-/Schadstoffe	Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Schwermetalle
Gefährdete Schutzgüter:	Boden, Mensch, Grundwasser
Geologie:	Auffüllung, Verwitterungssande (q-t), Buntsandstein (Trifels-Schichten)
Grundwasser:	Kluft- und Porengrundwasserleiter GWLG3; Flurabstand ca. 11-15 m Vorfluter: Vogelwoog



## 2.2 Derzeitiger Zustand und Nutzung

Im südlichen tiefgelegenen Abschnitt an der Pariser Straße befindet sich das derzeit als Wohngebäude genutzte ehemaligen Eingangsgebäude sowie überwiegend asphaltierte Parkflächen, die ganz im Westen durch einen Gebrauchtwagenhändler genutzt werden.

Hinter dem Eingangsgebäude steigt das Gelände z.T. anhand eines Geländesprungs um ca. 1 bis 1,5 m bis zur von Westen querenden Werksstraße an. Hier befindet sich ein Spitzbunker aus dem 1. Weltkrieg sowie der derzeit durch einen Hausmeisterbetrieb genutzte ehemalige Feuerwehrrschuppen.

Parallel zur Werksstraße verläuft das ehemalige Gleis 26 bis zur Kreuzung der vom Eingangsgebäude bis zu den Gebäuden der ehemaligen Lehrlingswerkstätten verlaufenden Zufahrtsstraße. Nördlich liegt eine provisorisch befestigte Freifläche, die bis in jüngste Vergangenheit als Schrott- und Lagerplatz für den in der Mittelhalle anfallenden Metallschrott diente und auf der im Westen ein wild bewachsenes Haufwerk liegt.

Östlich davon befindet sich das leerstehende ehemalige Verwaltungsgebäude mit Wäldchen, in dem die Fundamente der ehemaligen Lokabspritzhalle und einer Mehrkammergrube von Osten her in die Untersuchungsfläche hineinreichen. Nördlich steht die Ruine der ehemaligen Acetylenanlage.

Das 1- geschossige Gebäude der Lehrlingswerkstatt wird derzeit durch ein Abbruchunternehmen als Lager- und Stellfläche und Büro genutzt. Das 3-geschossige und unterkellerte Gebäude des ehemaligen Magazins ist derzeit ungenutzt.

## 2.3 Historischer Überblick

Die Untersuchungsfläche liegt im Eingangsbereichs des ab 1912 errichteten Ausbesserungswerks Kaiserslautern West, von dem rund 70% des Werks durch Fliegerangriffe im 2. Weltkrieg zerstört wurden.

Auf der Untersuchungsfläche zwischen dem östlich anschließenden heutigen Betriebsteil (ehemalige Werkstätteninspektion I) und der westlich gelegenen ehemaligen Lokrichthalle (Werkstätteninspektion II) selbst wurden keine Inspektions- und Wartungsarbeiten durchgeführt. Hier waren überwiegend betriebsinterne Einrichtungen (Arzt, Kantine, Fahrrad- und Motorrad-Abstellflächen, Feuerwehr, Verwaltung, Lehrlingswerkstätten) untergebracht [3-5]. Die Heizung des Eingangsgebäudes wurde von einem oberirdischen 5000 l-Tank gespeist.

Auf den Gleisen 22-26 wurden die Loks und Tender über die Schiebebühne in die Mittelhalle nach Norden verschoben. Gleis 26 verlief weiter nach Osten bis zur Lokrichthalle. Auf der ca. 1400 m<sup>2</sup> großen Fläche zwischen Gleis 26 und Mittelhalle wurden jahrzehntelang Metall- und Wagenunterteile gelagert. Auch die Freifläche um das Feuerwehrhaus wurde als Schrottlagerplatz zur Lagerung von Öl- und Feststoffbehältern, Ringfedern und anderen Metallteilen genutzt. Südwestlich unterhalb des Geländesprungs befand sich ein Löschteich, der später auch als Schwimmbad (!) bezeichnet wird.

Im Osten der Fläche wurden bis zur Aufgabe der Werkstätteninspektion II im Jahr 1961 zeitweilig folgende Anlagen betrieben[3, 4]:

- Acetylenanlage
- Lokabspritzhalle mit Mehrkammergrube zur Wasserhaltung
- Carbidschlammgruben

In der Acetylenanlage wurde Schweißgas aus Carbid hergestellt. Das gewonnene Acetylen wurde in zwei Tanks gelagert. Der Betrieb der Acetylenanlage wurde nach unfallträchtiger Explosion in den 1960er Jahren eingestellt (mündliche Mitteilung Herr Schatto, ehem. Betriebsleiter).

Bei der Herstellung des Schweißgases fielen Carbidschlämme aus zumeist Ca-Hydroxiden an, die an der Außenluft zu unschädlichen Kalziumkarbonatverbindungen carboxylieren. In den vorhandenen Lageplänen sind südlich zwei Carbidschlammgruben verzeichnet, die zumindest teilweise die anfallenden Carbidschlämme aufnehmen. Die Carbidschlammgruben wurden durch ein Mehrkammergrubensystem zur Lagerung von Wasser für die Lokabspritzhalle bzw. zeitweise durch ein Kohlelager überbaut.

In der Lokabspritzhalle wurden die Loks vor Instandsetzung gereinigt. Hierbei fielen ruß-, metall- und ölhaltige Abwässer an. Das Mehrkammersystem diente wahrscheinlich zur Wasserlagerung.

1933 wurden im nördlichen Abschnitt an der Bahnlinie die Gebäude der Lehrlingswerkstätten errichtet. Im Untergeschoss des südlich gelegenen dreigeschossigen als Magazin genutzten Gebäudes befanden sich Umkleide- und Duschräume, darüber Lager-, Werk- (EG) sowie Aufenthalts- und Lehrräume. Im nördlichen nicht unterkellerten Gebäude befanden sich die Werkstätten mit Dreh- und Hobelbänken.

## 2.4 Bauvorhaben / geplante Nutzungen

Gemäß B-Plan [1] liegt die Untersuchungsfläche in folgenden Geltungsbereichen (vgl. Lageplan in Anlage 1):

- Flurstück 5610/4: Gewerbegebiet GE1, Mischgebiet MI1, Wohngebiet WA1
- Flurstück 5610/7: Gewerbegebiet GE1
- Flurstück 5610/5: Gewerbegebiete GE2, GE3, GE4,  
Mischgebiet MI2A und MI2B  
Planstraße A und D, Versickerungsbecken

Der im Gewerbegebiet GE1 liegende Abschnitt umfasst die Gebäude der ehemaligen Lehrlingswerkstätten, die von Süden heraufführende Verbindungsstraße und die Fläche vor der ehemaligen Lokrichthalle mit der Ruine der Acetylenanlage. Bis auf die Versiegelung der Fläche vor der ehemaligen Lokrichthalle sind derzeit keine baulichen Veränderungen geplant [2]. Die nordöstlichen Abschnitte des Flurstücks 5610/4 liegen in der mit Schotter abgedeckten Freifläche am NW-Rand von MI1 bzw. WA1.

Für die südliche Teilfläche, Flurstück 5610/5, ist absehbar, dass der überwiegende Teil der Oberfläche durch nicht unterkellerte Gebäude und Verkehrsflächen versiegelt werden wird. Das zwischen GE2 und GE3 östlich des Spitzbunkers geplante Versickerungsbecken ist derzeit nicht mehr relevant. Für GE4 steht die Errichtung einer Tankstelle und für MI2B eines Lebensmittelmarktes in Aussicht. Auf den in MI2B gelegenen westlichen Abschnitt sollen das ehemalige Verwaltungsgebäude zu Wohnzwecken umgenutzt sowie ein Gebäude errichtet werden [2].

Zur Realisierung des Projektes müssen das ehemalige Eingangsgebäude, der Feuerweherschuppen und die Gleisanlage rückgebaut und der überwiegende Teil der Oberflächen umgestaltet werden. Die ehemalige Lehrlingswerkstatt mit Magazin, das Verwaltungsgebäude und Teilabschnitte der Straße als Planstraße A und D bleiben erhalten. Der südliche tiefergelegene Abschnitt soll evtl. mit vor-Ort anfallendem Material angeglichen werden.

## 2.5 Geologisch-Hydrogeologischer Abriss

### 2.5.1 Geologie

Kaiserslautern liegt im Westen des Kaiserslauterer Beckens zwischen den Hochgebieten des Pfälzer Waldes im S und dem Pfälzer Bergland im N. Die Höhenlage der schmalen in etwa E-W verlaufenden Senkungsstruktur liegt zwischen 215 und 380 mNN. Westlich schließen die Moorniederungen des „Spesbach-Landstuhler Bruchs“ an.

Die Untersuchungsfläche liegt am Westrand der Kaiserlauterer Hochscholle unmittelbar an der SE-NW streichenden Erzenhausener-Störung, an der die Scholle gegen die Tiefschollen des Spesbach-Landstuhler Bruchs versetzt ist [14].

Der Festgesteinsuntergrund baut sich aus den flach nach SSE einfallenden Trifels-Schichten (Unterster Buntsandstein) auf. Die fluviatilen Kornverfeinerungszyklen der Trifels-Schichten bestehen überwiegend aus massigen grobkörnigen Sandsteinbänken. Feinkörnige Lagen sind an der Basis entwickelt und schalten sich nur lokal in höheren Abschnitten ein. Die z.T. kieselige Bindung der Trifels-Schichten führt zur Ausbildung morphologisch in Erscheinung tretender Härtlinge, wie den südlich gelegenen Höhenrücken „Belzappel“.

Das nach oben zunehmend entfestigte Festgestein wird durch eine sandige, z.T. schluffige Verwitterungsdecke abgedeckt. Der Geländesprung zum Bahnheim bezeichnet die ehemalige Abbaukante eines Steinbruchs, die im Zuge der Herstellung der Betriebsflächen aufgefüllt wurde. Die Mächtigkeit der Auffüllungen nimmt nördlich generell auf unter 1m ab.

### 2.5.2 Hydrogeologie

Die Trifels-Schichten bilden mit den Stauf-Schichten im Liegenden und den Rehberg-Schichten im Hangenden die regional bedeutende Grundwasserleiter-Gruppe GWLG3 des pfälzischen Buntsandsteingebirges [14].

Die Wasserführung der GWLG3 ist bevorzugt an das Kluftsystem und leitfähige Störungen gebunden. Die Trifels-Schichten fungieren zudem bei ausreichend Porenraum als lokaler Porengrundwasserleiter mit einer guten bis mäßigen Gesteinsdurchlässigkeit. Mit Annäherung an die stärker tonigen Stauf-Schichten im Liegenden sind zahlreiche Quellaustritte verbunden.

Der Festgesteinsaquifer steht in engem hydraulischem Zusammenhang mit den quartären Deckschichten, deren Durchlässigkeiten und nutzbare Porenvolumen entscheidend vom Feinkornanteil abhängen. So sind die lokal in den Niederungen vorhandenen Auelehme i.A. gering durchlässig, sodass das Grundwasser z.T. gespannt vorliegt.

Der Grundwasserstrom ist mit einem relativ starken hydraulischen Gefälle von den südlich gelegenen Hochgebieten zu den Tiefpunkten der Niederung nach NNW gerichtet. Die GWLG3 besitzt eine geschlossene Grundwasserdruckfläche, dessen mittlere Druckspiegelhöhe in der Untersuchungsfläche durchschnittlich über 230 mNN liegt [14].

Vorfluter ist der ca. 700 m nördlich in den Stauf-Schichten gelegene Vogelwoog, der durch Quellaustritte gespeist nach NE in die Lauter entwässert. Der Grundwasserflurabstand liegt bei in etwa 12-15 m. Die großräumig vorherrschende Fließrichtung kann sich mit Annäherung an den Vorfluter auf Richtung N bis NE einstellen und kleinräumig durch die Morphologie verändert werden.

### 3. BISHERIGER KENNTNISSTAND

Tabelle 2 fasst den Untersuchungsstand für die Untersuchungsfläche nach derzeitigem Kenntnisstand zusammen.

**Tabelle 2: Untersuchungsstand (HE = Historische Erkundung, TE = Technische Erkundung, OU = Orientierende Untersuchung, DU = Detailuntersuchung).**

Stand	Verfasser	Bezeichnung	Az.	Stufe
Dez. 1991	TÜV Pfalz	Stellungnahme	3/91/6/0104/01	HE
Okt. 1992	TÜV Pfalz	Ergänzende Untersuchungen: Gelände- fläche zwischen Mittelhalle und Pariser Straße	3/92/6/0104/02	OU
Jan. 1993	TÜV Pfalz	Ergänzung zur gutachterlichen Stellungnahme	3/92/6/0104/03	OU
Mai 1996	PLASA mbH	[7] Historische Erkundung Werk Kaiserslautern	P021KAIS	HE
Juli 1996	PLASA mbH	[8] Historische und Technische Erkundung Werk West	P020KAIS	HE TE
Juli 1996	PLASA mbH	[9] Historische und Technische Erkundung Werk West (Auffüllung)	P020KAIS	HE TE
Sept. 1996	PLASA mbH	[10] Orientierende Technische Erkundung Werk Kaiserslautern West	P037KAIS	OU
Jan. 2000	DB Verkehrs- bau Logistik	[12] Orientierende Untersuchung Standort 7037 Kaiserslautern (Auszug)	P278KAIS	OU
Mai 2005	ECOS Um- welt GmbH	[13] Detailuntersuchung der Fläche 7037-05-005 Lokrichthalle mit südlicher Abspritzhalle	KAIS0401	DU

Zwischen 1991-1993 wurde die Untersuchungsfläche im Auftrag der Stadt Kaiserslautern durch den TÜV Pfalz e.V. erstmalig untersucht und auf Grundlage der „Holland-Liste“ beurteilt. Die zugehörigen Stellungnahmen des TÜV liegen der ICP mbH nicht oder nur in nicht aussagekräftigen Auszügen vor.

Im Jahr 1996 wurde im Auftrag der Deutschen Bahn AG von der PLASA mbH eine Historische und Technische Erkundung [7-9] durchgeführt, wobei der östliche und westliche Abschnitt der Untersuchungsfläche arbeitssystematisch getrennt untersucht wurde.

Der östliche Abschnitt liegt im nicht sanierten Teil des altlastlastverdächtigen Altstandortes Reg.-Nr. 31200000-5011 „ehem. Bundesbahn-Ausbesserungswerk“. Hier wurden in -5- Verdachtsflächen durch den TÜV -11- Bohrungen/Schürfe und durch die PLASA mbH -4- Bohrungen niedergebracht. Die Analysedaten des TÜV wurden aufbereitet und auf aktueller Beurteilungsgrundlage nach ALEX 02 beurteilt [8, 9]. Zur Eingrenzung der festgestellten Untergrundbelastungen wurde im Jahr 2004 durch die ECOS GmbH im Rahmen einer Detailuntersuchung weitere -14- Rammkernsondierungen abgeteuft und -2- Bodenluftpegel ausgebaut. Dokumente aus denen der Untergrundaufbau hervorgeht (Schichtverzeichnisse, Bohrprofile) liegen hierzu nicht vor [12].

Der westliche Abschnitt liegt im Bereich der Altablagerung Reg.-Nr. 31200000-0307 „DB-Ausbesserungswerk“. Hier liegen uns bis auf die Aufschlusspunkte keine Ergebnisse zu den TÜV-Untersuchungen vor. In den -6- Verdachtsflächen wurden durch die PLASA mbH insgesamt -12- Rammkernsondierungen mit Endteufen von 2 m abgeteuft und ausgewählte oberflächennahe Bodenproben auf nutzungsbedingte Verdachtsparemeter untersucht [10]

Die verfügbaren Untersuchungsergebnisse des TÜV und der PLASA (Verdachtsflächen, Aufschlusspunkte und relevante Schadstoffgehalte) sind im Lageplan in Anlage 1.3 zusammengefasst. Die Bodenbelastungskarte der DU 2004 sind in Anlage 1.5 angehängt.

Zusammenfassend wurde folgendes festgestellt:

### Östliche Teilfläche

**Tabelle 3: Verdachtsflächen nach Historischer Nutzung [8].**

Verdachtsflächen	Bez. PLASA	Nutzung	Kontaminationspotenzial
Lokabspritzhalle	A5	Reinigung der Loks, zwei Arbeitsgruben, Halle ca. 300 m <sup>2</sup> , Rückbau vermutl. Ende 1970er	Metallstäube mit öligen und rußigen Bestandteilen (PAK, KW, SM), Öl- und Fettabschmierungen
Mehrkammergrube	A6	?Aufbereitung Reinigungswasser Lokabspritzhalle, ca. 18 x 8 m, 2,5 m tief	Ruß-, öl- und metallhaltige Wässer
Ehem. Carbid-schlammgrube	A8	Lagerung Carbidschlämme ca. 480 m <sup>2</sup>	Auffüllung evtl. Betriebsreststoffe (PAK, SM)
Ehem. Auffüllung, heutiger Parkplatz	A8a	?Verfüllung ehem. Abbaukante	Auffüllung evtl. Betriebsreststoffe (PAK, SM)
Acetylenlager	A14	Schweißgasherstellung bis in 60er Jahre, Tanks	--

Im Bereich der Lokabspritzhalle (A5) wurden unterhalb einer Betonversiegelung nutzungsbedingte KW- und Schwermetallverunreinigungen der oberflächennahen Schichten festgestellt [8, 12]. Die Belastungsmaxima lagen mit 1688 mg/kg Pb, 519 mg/kg Cr, 4100 mg/kg Cu, 1092 mg/kg Zn und 2400-6600 mg/kg MKW im Bereich der Bohrungen BS8 und 2-2. Anhand einer Mischprobenanalytik wurde eine Fläche mit Belastungen >Z2 nach LAGA auf 25 x 15 m abgeschätzt [13].

Die betonierte Mehrkammergrube (A6, Teile einer ehemaligen Carbidschlammgrube) wurde vermutlich nach Ende des 2. Weltkriegs zugeschüttet. In Zusammenhang mit Schlacken sind Schwermetallbelastungen mit Belastungsmaxima in der Bohrung A12 (3300 mg/kg Pb, 380 mg/kg Cr, 670 mg/kg Cu, 2240 mg/kg Zn sowie 8770 mg/kg MKW festgestellt [7, 9], die sich in der Mischprobenanalytik der DU (510 mg/kg Pb, 400 mg/kg Zn und 800 mg/kg MKW) in der Höhe nicht bestätigten [13].

In den Auffüllungen im Bereich des heutigen Parkplatzes (A8a) wurden bis max. 4 m Tiefe ebenfalls schlackebedingt erhöhte Gehalte an Pb-, Cu, Hg und Zn detektiert. Zunächst wurden in der Bohrung BS10 (0,1-0,5 m) 2.090 mg/kg Pb und 3.890 mg/kg Cu, in A19 (0,1-0,4 m) 1.030 mg/kg Zn festgestellt [9], die sich in der DU 2004 mit Maximalkonzentrationen von 980 mg/kg Pb, 4.800 mg/kg Cu, 2,4 mg/kg Hg und 1.100 mg/kg Zn und untergeordnet im oberen Bodenmeter PAK von max. 11 mg/kg bestätigten [13]. Eine horizontale Eingrenzung wurde nicht durchgeführt.

### Westliche Teilfläche

**Tabelle 4: Verdachtsflächen in westlicher Teilfläche [7]**

Verdachtsflächen	Bez. PLASA	Nutzung	Kontaminationspotenzial
Zerlegeplatz Gleis 42	A1 [1]	Zerlegung, evtl. in Verbindung mit Waschen	Ruß-, öl- und metallhaltige Wässer (PAK, MKW, SM)
Fläche Parkplatz	B9	Parkfläche, ca. 5000 m <sup>2</sup>	Auffüllungen bis 2m
Ehem. Schwimmbad	B10	Schwimmbad, ca. 520 m <sup>2</sup> , verfüllt in 1950er	Auffüllung
Ehem. Tanklager	B11	5000l-Tank bis Ende 1970er, unversiegelt	Handhabungsverluste ?Heizöl KW
Freifläche Feuerwehrhaus	A20	Lagerung Schrott, Ölkästen, Feststoffbehälter, Ringfedern	Fette und Öle (PAK, KW, SM)
Schrottplatz	A27/ B14	Lagerung und Verladung Metallteile, Puffer, Achsen u.ä., 4000m <sup>2</sup> , bis in jüngste Vergangenheit	Metallabrieb, Abtropfverluste, PAK, KW, SM

In Zusammenhang mit Schlacken wurden punktuelle Überschreitungen des oPW1 und oPW2 in den Parametern Pb, Cu und Zn sowie in RKS53 im Bereich des ehemaligen Schwimmbads durch PAK festgestellt, für die keine Gefährdung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser abgeleitet wurde. Nutzungsbedingte Belastungen wurden nicht festgestellt [10].

In der als Lagerfläche genutzten Freifläche um das Feuerwehrhaus wurden in der Bohrung RKS55 in schlacke- und aschehaltigen Auffüllungen bis zur Endteufe von 2 m über den oPW3 erhöhte Gehalte an Blei (max. 1820 mg/kg Pb), Kupfer (max. 2660 mg/kg Cu), Quecksilber (53,1 mg/kg Hg) und Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (max. 311,7 mg/kg PAK) festgestellt. Aufgrund der in den Eluatuntersuchungen festgestellten relativ hohen Mobilität der PAK und MKW wurde hier Handlungsbedarf abgeleitet [10]. Weitere Untersuchungen zur Eingrenzung liegen uns wie gesagt nicht vor.

#### Grundwasseruntersuchungen 1992-2001

Im Rahmen der Untersuchungen wurden im Umfeld der Untersuchungsfläche sieben 5“-Grundwassermessstellen BO1-BO4 und BP1-BP3 im Kluftgrundwasserleiter errichtet.

Unter Zugrundlegung der aus den Messständen abgeleiteten Grundwasserfließrichtung nach N und NNE sind die Messstellen BP1, BP2 und BO4 als relevant für die Untersuchungsfläche anzusehen, wobei nur BO4 in der Untersuchungsfläche liegt. Tabelle 5 fasst die Messstellendaten zusammen:

**Tabelle 5: Lage und Daten der Grundwassermessstellen [10, 13].**

Bezeichnung	Lage	Tiefe	POK
		[m uGok]	[mNN]
BO4 [13]	Acetylenlager , Abstrom TF1 und TF2	20,8	249,77
BP1 [10]	Pariser Straße, Zustrom randlich (SW außerhalb Untersuchungsfläche)	20	249,58
BP2 [10]	Nördlich Mittelhalle, Abstrom (N außerhalb Untersuchungsfläche)	20	249,81

In der Untersuchung der Messstellen BP1 und BP2 wurden 1996 durch die PLASA mbH [10] Prüfwertüberschreitungen (<oPW3) für Herbizide festgestellt, die auf den Einsatz von Gleis-spritzmitteln zurückgeführt wurden. An organischen Schadstoffen wurden nur Spuren an LHKW festgestellt. Aus der Konzentrationsabnahme von 0,001 mg/l LHKW in BP1 auf 0,0002 mg/l LHKW in BP2 lassen sich keine Einträge von LHKW aus der Untersuchungsfläche ableiten (im Bericht der PLASA irrtümlicherweise umgekehrt als Zunahme dargestellt). PAK, PCB und MKW waren nicht nachweisbar. Arsen und Schwermetalle waren unauffällig.

Die Messstelle BO4 wurde im Rahmen eines Grundwassermonitorings von 1992 bis 2001 intensiver untersucht. Die anfänglich durch den TÜV-Pfalz 1992 bis 1993 gemessenen Prüfwertüberschreitungen (>oPW nach ALEX 02) an MKW waren wie auch die temporär gemessenen Schwermetalle in der Zeit stark rückläufig. MKW waren zuletzt nicht mehr nachweisbar [8, 11].

## 4. UNTERSUCHUNGEN

### 4.1 Untersuchungsteilflächen

Die Untersuchungsfläche wurde, angepasst an die Vor-Ort-Ergebnisse und die geplanten Nutzungen, in drei Teilflächen unterteilt (vgl. Lageplan in Anlage 1).

**Tabelle 6: Einteilung in Untersuchungsteilflächen und Untersuchungsprogramm.**

Teilfläche	TF1	TF2	TF3	ALLE
Bezeichnung	Fläche südlich Gleis 26	Fläche nördlich Gleis 26	Nördlicher Abschnitt	Grundwasser
Lage B-Plan	GE3, GE4, MI2B	GE2, MI2A	GE1, (MI1, WA1)	
Flurstück	5610/5, 5611/4 Südlicher Abschnitt	5610/5, 5611/4 Nördlicher Abschnitt	5610/4, 5610/7	5611/5, 5611/4
Fläche [m²]	~ 15.000	~ 36.000	~ 20.500	--
Höhe Gok [mNN]	~ 248 – 250	250	250	--
Aufschluss	B2-B5, B7-B8, B10-B11	B1, B6, B9, Schürfe A-C, S16, S17	B12-B14	B03, B04
Analytik	LAGA (8), ALEX 01 (1), Organochlorpestizide (2) PAK Schwarzdecken (5)	LAGA (3), Organochlorpestizide (1) PAK Schwarzdecken (1)	MKW (2), PAK (2), SM (2)	ALEX-01, Stufe 2 (2)

### 4.2 Untersuchungsprogramm

In einem ersten Untersuchungsschritt wurden die Freiflächen TF1 und TF2 am 17.02.2014 rasterförmig untersucht. Die Ansatzpunkte wurden angepasst an die Ortsverhältnisse in den zugänglichen Freiflächen gewählt. Eine Untersuchung der durch den Autohandel genutzten Fläche und der nördlich anschließenden umzäunten Grünfläche mit Spitzbunker konnte nicht durchgeführt werden. Das unzugängliche Waldstück neben dem ehemaligen Verwaltungsgebäude konnte nur im Bereich der dort ersichtlichen Fundamente einer ehemaligen Grube erkundet werden.

- Abteufen von -9- Rammkernsondierungen in der TF1 mit Endteufen zwischen 1,5 und 4,0 m und mindestens ein Meter in den gewachsenen Boden. Analytik von -9- Bodenproben nach LAGA TR20 bzw. bei Verdacht auf Pflanzenschutzmittel auf Organochlorpestizide. Analytik von -5- Bohrkernen Schwarzdecke auf teerstämmige Bestandteile (PAK).
- Abteufen von -2- Rammkernsondierungen B1, B6 und B9 mit Endteufen von 3,0 bis 4,00m. Herstellen von -5- Baggerschürfen A-C und S16 und S17. Schurf A errichte mit einer Endteufe von 2,6 m uGok den gewachsenen Boden. Die Schürfe B und C sowie S16 wurden aufgrund nicht durchörterbarer Metallschienen / Gleisbetten oberflächennah eingestellt. Analytik von -4- Bodenproben nach LAGA TR20 bzw. bei Verdacht auf Pflanzenschutzmittel auf Organochlorpestizide. Analytik von -5- Bohrkern der Schwarzdecken auf teerstämmige Bestandteile (PAK).

Die Lage der Ansatzpunkte wurde abschließend nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel vor dem Eingangsgebäude (vgl. Lageplan in Anlage 1).

Die Ergebnisse wurden in einem Sachstandsbericht zusammengefasst und die weitere Vorgehensweise mit der SGD am 10.04.2014 und 10.06.2014 abgestimmt.

- ⇒ ICP mbH: B-Plan Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern, Sachstandsbericht vom 14.03.2014, Az.: U14011.
- ⇒ ICP mbH: B-Plan Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern, Besprechungstermin 10.04.2014 SGD Süd Neustadt / Weinstraße – Abstimmung der weiteren Vorgehensweise, Ergebnisprotokoll vom 30.04.2014.

Zur Klärung nutzungsspezifischer Verdachtsmomente sollte zusätzlich eine Historische Recherche durchgeführt werden. Am 25.06.2014 erfolgte eine Ortsbegehung mit dem langjährigen Betriebsleiter Herr Schatto, bei der ICP Unterlagen zur Historischen und Technischen Erkundung durch die PLASA mbH 1996 überlassen wurden.

Nach Auswertung der Unterlagen (vgl. Kap. 3) wurde vereinbart, auf weitere Erkundungen in der TF1 und TF2 zu verzichten, da diese nach Rückbau und Beräumung der Fläche und Freigabe durch den Kampfmittelräumdienst im Zuge der Baumaßnahme effektiver durchzuführen sind.

Unter Einbeziehung der nördlichen Teilfläche TF3 in das Untersuchungsprogramm wurden am 30.06.2014 in den Nutzungsbereichen der ehemaligen Lehrlingswerkstätten orientierend folgende Maßnahmen durchgeführt:

- -2- Aufbruch der Bodenplatte und Abteufen von -2- Rammkernsondierungen B12 und B13 im Lager- und Werkstattbereich.
- -1- Rammkernsondierung in der Freifläche. Analytik der Oberbodenprobe auf Verdachtsparameter MKW, PAK und Schwermetalle.

Tabelle 7 stellt den Analyseumfang zusammen.

**Tabelle 7: Analyseumfang Bodenproben.**

Probe	Entnahmestelle		Tiefe [m uGok]	Material / Sensorik	Analytik
B2-P3	TF1	Parkfläche	0,35-0,70	A [S, g', u'], Schlacke <20%, Ziegelfragmente	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B3-P1		Parkfläche	0,00-0,50	A [G, s, u'] Schlacke <20%, HSM < 30%	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B4-P4		Parkfläche	0,60-0,80	A [S, g, u'], Schlacke, Schwarzdeckenfragmente	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B5-P1		Parkfläche	0,00-0,30	A [G, s, u'] Schlacke <20%, 30%, HSM ~ 30%	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B7-P4		Zufahrt	1,10-2,00	A [S, g*, u], Schlacke, kohlige Rückstände, Aschen	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B8-P1		Grünfläche	0,00-0,30	A [U, s, g] humos	ALEX 01 Stufe 1, Organochlorpestizide
B10-P1		Parkfläche	0,00-0,40	A [S, g*, u'], Schlacke <20%	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B11-P5		Carbid-schlammgrube	2,00-3,00	A [S, g, u'], Schlacke	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B1-P5	TF2	Werksstraße	0,70-1,00	A [S, g*, u'] Schlacke <20%, Ziegelfragmente	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B6-MP1		Mehrkammergube	0,00-3,00	A [S, g*, u'], Schlacke	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5
B9-P1		Gleisbett	0,00-0,35	A [S, g*, u'], Gleisschotter	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5 + Organochlorpestizide
SA-P1		Freifläche Schrottplatz	0,00-0,30	A [S, u, t', fg'] humos	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5 + Organochlorpestizide
B12-P1	TF3	Lehrlingswerksstätten	0,26-0,50	A [G, s, u']	MKW, PAK, SM
B14-P1			0,00-0,30	S, u', humos	MKW, PAK, SM
S16-P1		Acetylenanlage	0,10-0,25	A [fG, s, u'], Splitt, schwarzgrau	LAGA 2004: Tab. II.1.2-4/5 + Organochlorpestizide



Im Lageplan in Anlage 1.2 sind die Untersuchungsflächen auf Grundlage des B-Plans dargestellt.

Im Lageplan in Anlage 1.3 ist die Lage der Aufschlusspunkte und die aus Lageplänen [3-5] ersichtlichen historischen Nutzungsbereiche zusammen mit den gemessenen Schadstoffgehalten für PAK, MKW und Schwermetalle graphisch dargestellt.

Die verfügbaren Ergebnisse der Historischen und Technischen Erkundungen bis 1996 [7-10] sind in Anlage 1.4 zusammengefasst (Verdachtsflächen, Aufschlusspunkte, Schadstoffgehalte für PAK, MKW, Schwermetalle).

Die Aufschlussergebnisse sind in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 dokumentiert und anhand von Profilschnitten nach DIN 4023 zeichnerisch dargestellt (Anlagen 2 und 3).

In Anlage 4 sind die relevanten Analyseergebnisse den anzuwendenden Prüfwerten nach BBodSchV und Merkblatt ALEX 02 bzw. den LAGA-Zuordnungswerten der LAGA Boden und Bauschutt gegenübergestellt.

In Anlage 5 sind die vollständigen chemischen Prüfberichte angehängt.

### 4.3 Untersuchungsmethoden

Die Aufschlussarbeiten und die Probennahmen erfolgten gemäß DIN 4020, DIN 4021, DIN 4094 und in Anlehnung an die BBodSchV [16] und das Merkblatt ALEX 14 des LfU RLP.

Sämtliche Bohrprofile wurden umwelttechnisch aufgenommen und das Bohr- und Schurfgut sensorisch (Farbe, Geruch, Zusammensetzung,...) beurteilt. Die angestrebten Aufschlusstiefen liegen bei mindestens ein Meter in den gewachsenen Boden. Die Schurf- und Bohrprofile wurden bei einem maximalen Beprobungsintervall von 1 m tiefen- und horizontorientiert beprobt. Je Bodenhorizont wurde durch statistisch verteilte Einzelproben eine Probe zusammengestellt und in luftdicht abschließende und lichtgeschützte Behältnisse überführt. Bei Verdacht auf Leichtflüchter wurden zusätzlich Proben in Headspace-Gläschen überführt. Sämtliche entnommenen Bodenproben werden als Rückstellproben ein halbes Jahr vorgehalten.

Die Auswahl von Bodenproben zur chemischen Analytik orientierte sich möglichst flächendeckend nach sensorischen Gesichtspunkten (Farbe, Geruch, Zusammensetzung,...) und abfalltechnischen Aspekten. Der Parameterumfang wurde unter wirtschaftlichen Aspekten auf Tab. II.1.2-4/5 der LAGA TR20 festgelegt, der alle organischen Verdachtspartner und Schwermetalle und Eluatuntersuchungen zur Mobilität der Schwermetalle umfasst.

Sämtliche Proben wurden in lichtgeschütztem und gekühltem Zustand dem akkreditierten Labor der SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein zur chemoanalytischen Untersuchung übergeben.

## 5. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Unter den Oberflächenbefestigungen bzw. den Oberböden wurden in der TF1 gemischtkörnige Auffüllungen aufgeschlossen, die der Morphologie entsprechend von der Pariser Straße bis zur ehemaligen Werksstraße auf max. 3 m nach Norden zunehmen. Nördlich der ehemaligen Werkstraße in der TF2 und TF3 wurden, abgesehen von technischen Bauwerken (Straßen- und Gleisanlagen) und kleinräumigen Verfüllungen ehemaliger Gruben und Senken, keine Auffüllungen festgestellt.

Sensorisch waren keine Auffälligkeiten feststellbar.

Der gewachsene Boden wurde überwiegend in Form schluffiger Sande mit wechselnden Kies- und Steinanteilen aufgeschlossen, die dem Verwitterungshorizont des Buntsandsteins zuzuordnen sind. Oberflächlich in B8 und B11 angeschnittenen schluffige Tone und tonig-sandige Schluffe weisen auf lokale Einschaltungen gering durchlässiger Bodenhorizonte hin.

Die Böden lagen in erdfeuchtem Zustand vor. Grund-, Schicht- oder Stauwasser wurde in keinem Aufschlusspunkt angetroffen.

Die Aufschlussergebnisse und Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Bodenproben aus der Auffüllung lassen sich von Süden nach Norden wie folgt zusammenfassen:

### 5.1 Teilfläche TF1: Fläche südlich ehemalige Werksstraße

#### 5.1.1 Parkflächen an der Pariser Straße

In den bis dato nicht untersuchten Parkflächen an der Pariser Straße wurden vier Bohrungen B2-B5 abgeteuft und eine Bodenprobe je Aufschlusspunkt untersucht.

Die Dicke der Schwarzdecken beträgt in B2 bei 11 cm und in B4 bei insgesamt 21 cm, wobei hier eine ältere 10 cm starke Decke überbaut wurde. Die Tragschichten reichen bis 0,35 bzw. 0,60 m unter Gelände. In B3 und B5 sind die Oberflächen mit sandigen Schottern aus bis zu 30 % Hartsteinmaterial und 20 % Schlacken befestigt.

Darunter wurden in allen vier Punkten bis 0,7 m und max. 1,2 m gemischtkörnige Auffüllungen aufgeschlossen, die mit geringen Anteilen an Schlacken und westlich des Eingangsgebäudes mit Ziegel- und Glasfragmenten vermengt sind. In der Analytik der schlackehaltigen Proben wurden nur in der Probe B2-P3 (0,35-0,70m) mit 320 mg/kg Pb und 170 mg/kg Cu über den oPW1 erhöhte Gehalte nachgewiesen. Die MKW-Gehalte von 15 bis max. 250 mg/kg und die PAK-Gehalte zwischen 2,57 und 8,07 mg/kg liegen unterhalb des oPW1 im unauffälligen Bereich.

#### 5.1.2 Parkfläche westlich des Eingangsgebäudes

Die geschotterte Parkfläche östlich des Eingangsgebäudes wurde durch die Bohrung B10 ergänzend untersucht. In den bis 2,2 m uGok reichenden Auffüllungen sind schwarze Schlacken von max. 20 % in Oberflächennähe, bis rund 40% im tieferen Abschnitt enthalten. In der oberflächennahen Probe B10-P1 (0,00-0,80) wurden mit 230 mg/kg Cr, 210 mg/kg Cu und 810 mg/kg MKW geringfügig über den oPW2 erhöhte Gehalte gemessen.

### 5.1.3 Auffüllungen nördlich des Eingangsgebäudes

Die nach Norden ansteigende Fläche zwischen Eingangsgebäude und ehemaliger Werksstraße wurde durch die Bohrungen B7, B8 und B11 rasterförmig erkundet. Auf eine Erkundung der dicht bewachsenen und umzäunten Freifläche westlich des Feuerwehrhauses wurde verzichtet.

In der Bohrung B7 im Bereich der von Süden heraufführenden Werksstraßen sind unterhalb der 9 cm Schwarzdecke und schlackehaltigem Oberbau bis 2,8 bzw. 2,4 m unter Gelände hohe Schlackeanteile von über 80% bis hin zu reinen Schlacken- und kohligen Aschelagen aufgefüllt. In der Probe B7-P4 (1,10-2,00 m) wurden mit 200 mg/kg MKW und 3,77 mg/kg PAK nur geringe Gehalte an organischen Schadstoffen festgestellt. An Schwermetallen war nur Kupfer auffällig und mit 660 mg/kg Cu über den oPW2 erhöht.

In der Grünfläche wurden in B8 unterhalb der 0,3 m Oberbodendecke bis 3 m uGok vergleichsweise unauffällige kiesige Sande mit Ziegelfragmenten und Hartsteinmaterial erbohrt. In der Oberbodenprobe wurden mit 180 mg/kg Cu über den oPW1 erhöhte Gehalte nachgewiesen.

Die Bohrung B11 wurde in der betonierten Lagerfläche in einem in den alten Lageplänen als Kohlebunker bzw. Carbidschlammgrube bezeichneten Bereich abgeteuft. Die Bohrung schloss bis 3,32 m uGok hohe Anteile an schwarzen Schlacken z.T. der Grobkiesfraktion auf, die randlich zudem weißliche Verfärbungen zeigten. Die Analytik Probe B11-P5 (2,00-3,00) ergab für die Schlacke mit 1300 mg/kg Pb Überschreitungen des oPW3. Blei, Zink und MKW überschritten den oPW1. Die übrigen Schadstoffe lagen deutlich unterhalb des oPW1.

## 5.2 Teilfläche TF2: Fläche nördlich ehem. Werksstraße

### 5.2.1 Gleisbett / Werkstraße

In den Bohrungen B1 in der Werksstraße und B9 im Gleisbett des ehemaligen Gleises 26 wurden nur geringmächtige Auffüllungen <1 m angetroffen. In der schlacke- und ziegelhaltigen Probe B1-P5 (0,7-1,0 m) wurden über den oPW1 erhöhte Gehalte an Cu festgestellt. Im Eluat wurden mit 0,051 mg/l lösliche Chromverbindungen bei sehr geringen Feststoffgehalten von 17 mg/kg festgestellt. An organischen Schadstoffen sind neben 5,77 mg/kg PAK und 150 mg/kg MKW auch LHKW und BTEX in Spuren nachgewiesen. Das gleisschotterhaltige Material aus dem Gleisbett wies in der Probe B9-P1 (0,00-0,30 m) keine nennenswerten Belastungen auf. Organochlorpestizide waren nicht nachweisbar.

### 5.2.2 Lagerplatz nördlich Gleis 26

Die als Schrottplatz bis in die jüngste Vergangenheit genutzte Freifläche zwischen Gleis 26 und Mittelhalle wurde durch drei Schürfe A bis C erkundet.

Auf dem westlichen mit Gras bewachsen Abschnitt liegt ein ca. 300 m³ großes und mit Sträuchern und Kräutern bewachsenes Haufwerk. Das Haufwerk wurde an zwei Stellen mittels Bagger geöffnet und besteht aus Boden-Bauschutt-Gemischen mit Beton, Ziegel und Schotteranteilen. Im Schurf A wurden unter der Grassode bis 0,35 m grau bis dunkelbraune verfärbte mit Gleisschotter vermengte schluffig-sandige Kiese erbohrt, die in der Probe SA-P1 (0,00-0,35 m) im Parameter Blei den oPW1 überschreiten. An organischen Schadstoffen wurden neben 2,84 mg/kg PAK MKW und BTEX in Spuren festgestellt. Darunter folgten bis 2 m hellrote kiesige Sande mit geringen Steinanteilen, die aufgrund der lockeren Lagerung als aufgefüllt angesprochen werden, ansonsten aber vom gewachsenen Boden nicht zu unterscheiden sind.

Die übrige Fläche ist provisorisch mit Fräsgut bzw. mit Beton befestigt. Hier wurden in den Schürfen B und C Metallschienen der ehemaligen Gleise 22-24 angetroffen, die ein weiteres Vertiefen verhinderten.

### 5.2.3 Kalkschlammgrube / Mehrkammergrube

Im Wäldchen westlich des ehemaligen Verwaltungsgebäudes wurde neben den Mauern der Mehrkammergrube die Rammkernsondierung B6 niedergebracht. Die Bohrung musste bei 3,2 m abgebrochen werden, da sich aufgrund massiven Bohrwiderstandes kein weiterer Bohrfortschritt erzielen ließ. Die Bohrung liegt im Bereich der überbauten Kalkschlammgrube, sodass ein Betonboden oder verfestigter Kalkschlamm als mögliche Ursache für den Bohrabbruch angenommen werden kann.

In der aus der relativ homogenen und schlackehaltigen Auffüllung erstellten vertikalen Mischprobe B6-MP1 wurde 8,26 mg/kg PAK und geringfügig erhöhte Schwermetalle festgestellt, die mit 320 mg/kg Cu den oPW2 überschreiten.

## 5.3 Teilfläche TF3: nördliche Fläche

### 5.3.1 Acetylenanlage

Der Abschnitt nördlich der Acetylenanlage wurde mittels Baggerschürfen erkundet. In Schurf S16 wurden unterhalb der Grassode und 10 cm dicker Steinplatten auf schwarzgrauen Splitt verlegte Metallschienen angetroffen, sodass der Schurf bei 0,4 m in kiesigen Sanden abgebrochen werden musste. Die schwarzgraue Splittschicht wies in der Analytik der Probe S16-P1 (0,10-0,25 m) mit 680 mg/kg Cu über den oPW2 sowie mit 16,88 mg/kg PAK und 550 mg/kg MKW, 430 mg/kg Pb und 490 mg/kg Zn über den opW1 erhöhte Stoffgehalte nach. Weiterhin sind mit 78 mg/kg und 0,12 mg/l Cyaniden ungewöhnlich hohe Gehalte nachgewiesen.

Der zur weiteren Erkundung angesetzte Schurf S17 wurde bei 1 m in unauffälligen kiesigen Sanden aufgrund eines Bettes aus Leitungssanden ab 0,8 m u aus Sicherheitsgründen eingestellt.

### 5.3.2 Lehlingswerkstätten

Die im Gebäude der ehemaligen Lehlingswerkstätten niedergebrachten Bohrungen B12 und B13 schlossen unterhalb der Bodenplatte bis 0,7 m uGok unauffällige sandig-kiesige Tragschichten auf. Die Bohrung B12 schnitt darunter den Verwitterungsfels in Form von roten Sanden oberflächlich an und wurde bei 0,9 m eingestellt. In B13 im ehemaligen Werkstattraum enthält die Bodenplatte eine Bitumenabdichtung. Die Bohrung B13 konnte bei 0,7 m nicht weiter Eindringen. In der Analytik der Probe B13 (0,25-0,50 m) sind kein Prüfwertüberschreitungen feststellbar.

In der Grünfläche wurde in B14 unter 30 cm Oberboden direkt der Verwitterungshorizont des Buntsandsteins in Form von schwach schluffigen, kiesigen Sanden erbohrt. Sensorisch und chemisch sind keine Auffälligkeiten festgestellt.

## 5.4 Abfalltechnische Einstufungen

### 5.4.1 Schwarzdecken

Die Ergebnisse der Schwarzdeckenproben auf teerstämmige Bestandteile sind in Tabelle 8 dargestellt (Entnahmestellen vgl. Lageplan Anlage 1.3):

**Tabelle 8: Ergebnisse der PAK-Analytik an Schwarzdeckenproben.**

Probe	B1-P1	B2-P1	B4-P1	B4-P2	B7-P1
Entnahmetiefe	0,00-0,11	0,00 – 0,11	0,00-0,11	0,00-0,13	0,00-0,9
PAK [mg/kg TM]	0,53	1,11	3,83	1,49	8,07
LAGA Tab. II.1.4-5	Z0	Z1.1	Z1.1	Z1.1	Z1.2
AVV	17 03 02 (nicht teehaltig)				

Die Schwarzdecken der Parkflächen und Werksstraßen sind als nicht teerhaltig einzustufen und können dem Baustoffrecycling zugeführt werden.

### 5.4.2 Auffüllungen

In Tabelle 9 sind die Prüfgegenstände unabhängig vom gewählten Entsorgungsweg eingestuft.

**Tabelle 9: Abfalltechnische Einstufung der Proben aus der Auffüllung.**

Beschreibung	B1-P5	B2-P3	B3-P1	B4-P4	B5-P1	B10-P1
Material	A [S, g*, u'] Schlacke <20%, Zie- gelfragmente	A [S, g', u'] Schlacke <20%, Zie- gelfragmente	A [G, s, u'] Schlacke <20%, HSM < 30%	A [S, g, u'] Schlacke, Schwarzde- cke	A [G, s, u'] Schlacke <20%, HSM ~ 30%	A [S, g*, u'] Schlacke <20%
Entnahmebereich	TF1					
	Unterhalb Werksstraße	Westliche Parkfläche		Südliche Parkfläche und Umfahrt		Östliche Parkfläche
Entnahmetiefe [m uGok]	0,75-1,00	0,35-0,70	0,00-0,50	0,60-0,80	0,00-0,35	0,00-0,30
LAGA TR20, Tab. II.1.4-5/6	Z1.2	Z1.1	Z1.2	Z0	Z1.1	Z2
DepV	DK-III (DK-0)			DK-II (DK-0)		

Beschreibung	B7-P4	B6-MP1	B9-P1	B11-P5	SA-P1	S16-P1
Material	A [S, g*, u], Schlacke, kohlige Asche	A [S, g*, u'], Schlacke	A [S, g*, u'], Gleisschotter	A [S, g, u'], Schlacke grobkiesig	A [S, u, t', fg', h] dunkel- braun	A [fG, s, u'], Splitt, schwarz
Entnahmebereich	TF1	TF2				TF3
	Nördlich Eingangs- gebäude	Car bidschlanm-/ Mehrkam- mergrube	Gleisbett	Verfüllung Kohlelager	Freifläche nördlich Gleis	Gleisbett nördlich Acetylen- anlage
Entnahmetiefe [m uGok]	1,10-2,00	0,00-3,00	0,00-0,35	2,00-3,00	0,00-0,30	0,10-0,25
LAGA TR20, Tab. II.1.4-5/6	Z1.1	Z1.2	Z1.1	Z1.1	Z1.1	Z2
DepV	>DK-III	DK-III (DK I)	DK-0	DK-III (DK-0)		

Die schlackehaltigen Auffüllungen zeigen unterschiedliche Belastungsgrade von Z1.1 bis Z1.2.

In RLP stellen Abfälle mit Feststoffkonzentrationen >Z2 nach LAGA TR20 Boden gefährlichen Abfall dar. Die Z2-Werte sind in den Proben B7-P4 und S16-P1 im Parameter Cu überschritten, sodass bei derzeitigem Kenntnistand im Fall einer externen Entsorgung der aschehaltigen Auffüllungen in Bereich der Zufahrtsstraße und des Gleissplitts zwischen Acetylenanlage und ehem. Lokrichthalle mit gefährlichem Abfall zu rechnen ist.

Zudem wurden erhöhte bzw. stark erhöhte TOC-Gehalte gemessen, die mit elementaren Kriterien der Deponieverordnung kollidieren und erhöhte Entsorgungskosten bedeuten. Hier sind für den Fall einer externen Entsorgung weiterführende Untersuchungen durchzuführen, sodass ggf. eine Einstufung in eine günstigere Deponieklasse möglich ist.

Für die kohligen Aschen mit stark erhöhten TOC-Gehalten ist eine thermische Verwertung absehbar.

## 5.5 Grundwasseruntersuchung

In den Wasserproben BO3 und BO4 wurden keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt. An Schwermetallen sind nur Zink mit 0,02 und 0,04 mg/l sowie Nickel in BO4 mit 0,011 mg/l in Spuren nachweisbar. Die organischen Schadstoffen MKW, PAK, PCB, BTEX und LHKW lagen alleamt unterhalb den chemischen Bestimmungsgrenzen. Der DOC-Gehalt unterschreitet mit 1,9 bzw. 2,9 den oPW von 4 mg/l deutlich.

Eine Fließrichtung kann aus den Daten nicht ermittelt werden, da hierzu Messdaten aus mindestens drei Messstellen zu interpolieren sind. Die Differenz der Messstände BO3 und BO4 lässt aber entsprechend dem großräumig vorherrschenden Regime und den bisherigen Untersuchungsergebnissen auf eine Fließrichtung von B04 in Richtung BO3 in nördliche Richtungen schließen.

## **6. ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG**

### **6.1 Beurteilungsgrundlagen**

#### **6.1.1 Vorbemerkung**

Ziel der Untersuchung war die Feststellung, ob von der Untersuchungsfläche in Bezug auf die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser eine Gefahr ausgeht und sich ergebende Konsequenzen für den B-Plan aufzuzeigen.

Die gutachtliche Beurteilung der Befunde erfolgt nach qualitativer Beschreibung der Schadstoffsituation unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse auch anhand von Prüfwerten, wie sie im behördlichen Vollzug verwendet werden. Die Beurteilung orientiert sich an den Maßstäben des Bodenschutzrechts, des Wasserschutzrechts und dem abfalltechnischen Regelwerk der LAGA.

Diese Maßstäbe können der nach BauGB § 9 Absatz 5 Satz 3 geforderten Abgrenzung von „Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“, zugrunde gelegt werden. Da im BauGB keine Begriffsbestimmungen oder Konkretisierungen genannt sind, ist der Verdacht einer Gefahr als ausreichend anzusehen, um im derzeitigen Planungsstadium vorsorglich auf mögliche Konsequenzen durch Bodenbelastungen aufmerksam zu machen (Warnfunktion). Faktoren der Abgrenzung sind die Kontaktmöglichkeiten mit den Bodenbelastungen als mögliche Gefährdungspfade, die Konzentrationen und Toxizität sowie die Ausdehnung der Bodenbelastungen.

#### **6.1.2 Bodenschutzrecht BBodSchV / ALEX 02**

Die Beurteilung von Bodenproben erfolgt auf Grundlage des BBodSchG [15] für die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser.

Als Grundlage für die Beurteilung einer Gefährdung des Schutzgutes Mensch dienen je nach Sensibilität der Nutzung die Prüfwerte der BBodSchV [16], ergänzt durch die länderspezifischen orientierenden Prüfwerte oPW1 bis oPW3 des Merkblattes ALEX 02 des LUWG Rheinland-Pfalz [17]. Die Expositionspfade sind für Wohnnutzung oral, inhalativ und dermal bzw. inhalativ für Gewerbenutzung. Streng genommen gelten diese Prüfwerte nur für die oberen Dezimeter des Bodens, für tiefere Bereiche haben sie orientierenden Charakter, insofern der Boden durch Erdarbeiten an die Oberfläche gelangt und eine direkte Kontaktmöglichkeit zum Menschen gegeben ist. Im vorliegenden Fall sind für die Mischgebiete die Prüfwerte für Wohnflächen (oPW2) und für Gewerbeflächen die unsensibleren oPW3 zugrunde zu legen.

Behördlicherseits werden bei Prüfwertüberschreitungen in der Regel weiterführende Maßnahmen angeordnet (Detailerkundung, Sanierungsmaßnahmen).

Grundsätzlich geht von allen nicht natürlichen Bodenzuständen eine potenzielle Grundwassergefährdung aus. Zur Beurteilung einer Gefährdung des Grundwassers anhand von Feststoffgehalten werden die Beurteilungswerte des Merkblatt ALEX 13 „Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Grundwasser, Sickerwasserprognose“ des LUWG Rheinland-Pfalz [18] herangezogen. Ziel der Sickerwasserprognose ist die Abschätzung, ob die Schadstoffkonzentrationen des Sickerwassers die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser überschreiten oder in absehbarer Zukunft überschreiten werden. Dabei kommt der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung als örtlicher Standortfaktor eine entscheidende Bedeutung zu.

### 6.1.3 Wasserrecht

Zur Beurteilung von Wasserproben werden die orientierenden Prüfwerte für Wasser gemäß ALEX Merkblatt 02 [17] sowie die Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA, Entwurf 2004, zugrunde gelegt [19]. Die GFS definiert für verschiedenen Schadstoffe eine Konzentration, bei der trotz Erhöhung der Stoffgehalte keine relevanten toxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechender Regelwerke eingehalten sind.

### 6.1.4 Abfallrecht

Bei Baumaßnahmen anfallendes Aushubmaterial ist bei externer Entsorgung hinsichtlich einer Verwertung in Rheinland-Pfalz nach den Kriterien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA TR20 zu beurteilen [20, 21]. Hier sind anhand von Zuordnungswerten (Z-Werten) Einbauklassen definiert, die unterschiedliche technische Anforderungen an die Verwertung stellen, wobei die Verwertung von Boden und Bauschutt unterschiedlich geregelt sind. Boden-Gemische mit über 10 Vol.-% Fremdbestandteilen sind in RLP nach LAGA zu beurteilen [21].

Bei Überschreitung des Zuordnungswertes Z2 ist i.d.R. eine Verwertung außerhalb des Grundstücks nicht möglich, und das Material ist zu deponieren.

**Tabelle 10: Einbauklassen nach LAGA TR20 [20, 21].**

Einbauklasse	Entsorgung
<b>Z0</b>	ohne Einschränkungen, Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, Verfüllung von Abgrabungen
<b>Z1.1</b>	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen
<b>Z1.2</b>	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten.
<b>Z2</b>	Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, i.d.R. unter versiegelten Flächen.
<b>&gt; Z2</b>	keine Verwertung – Beseitigung z.B. Auf einer Deponie

## 6.2 Schadstoffsituation

Bereits bei der Auswertung der Historischen Daten war der Eindruck zu gewinnen, dass das nutzungsspezifische Potenzial gegenüber dem auffüllungsbedingten Schadstoffpotenzial als gering einzuschätzen ist. Auf folgende Schadstoffe wurden die Bodenproben untersucht:

- Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn, Tl).
- Polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW).
- Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX, LHKW).
- Polychlorierte Biphenyle (PCB).
- Cyanide

In Zusammenhang mit bahntypischen Schlacken sowie lokalen Bauschuttresten und kohligen Rückständen sind in den Teilflächen TF1 und TF2 punktuelle Überschreitungen des oPW1 bis oPW3 durch Schwermetalle und lokal PAK und MKW detektiert (vgl. Anlagen 1.3-1.5 und Anlage



4). In der Teilfläche TF3 sind keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Hier steht der natürliche Untergrund oberflächennah an.

Die Schwermetallgehalte (überwiegend Pb, Cu und Zn) liegen schlackebedingt nahezu ubiquitär in der Teilfläche TF1 vor. Die Metallgehalte der feinkörnigen Schlacken überschreiten vereinzelt den oPW2. Für die geringmächtigen Auffüllungen zwischen Pariser Straße und Eingangsgebäude sind nur lokal Überschreitungen des oPW1 nachgewiesen.

Belastungsschwerpunkte mit Überschreitungen des oPW3 sind im Bereich nördlich des Eingangsgebäudes und im östlichen Randbereich festzustellen. In den flächigen Auffüllungen bis zur Werksstraße (TF1) ergeben sich bei derzeitigem Kenntnisstand punktuelle Anhaltspunkte für Schadstoffe in sanierungsrelevanten Größenordnungen. Aufgrund der Heterogenität der Auffüllungen sind weitere relevante Belastungen im Bereich der Anschüttung südlich der Werksstraße nicht auszuschließen.

- Bohrung RKS55, Maximalwerte: 311,7 mg/kg PAK, 1820 mg/kg Pb, 2660 mg/kg Cu, 749 mg/kg Zn)
- Bohrung B11 (ehemaliges Kohlelager): 1300 mg/kg Pb (2,00-3,00 m in grobkörnigen Schlacken)

In den detailliert untersuchten Belastungen im östlichen Randbereich sind folgende Spitzenbelastungen gemessen [9, 13]:

- TF1: Schotterparkplatz, Maximalwerte: 2090 mg/kg Pb, 3890 mg/kg Cu
- TF2: Verfüllung der Mehrkammergrube, Maximalwerte: 3300 mg/kg Pb, 2240 mg/kg Zn, 5770 mg/kg MKW bis 0,70 m)
- TF2: versiegelte Fläche der Lokabspritzhalle bis 1m, Maximalwerte: 1688 mg/kg Pb, 519 mg/kg Cr, 4100 mg/kg Cu, 1092 mg/kg Zn, 2400-6600 mg/kg MKW.

Die Schwermetalleluate liegen nahezu allesamt unterhalb der chemischen Bestimmungsgrenzen. Lediglich vereinzelt sind Löslichkeiten für Cu und Cr nachgewiesen:

- Cr: 0,051 mg/l (B1-P5), 0,013 (B6-MP1), derzeit versiegelt
- Cu: Spitzenwert 0,046 mg/l (B6, B10, S16), derzeit versiegelt
- As einmalig in B6-MP1, geogene Hintergrundbelastung
- Cyanid 0,12 mg/l (S16-P1), zukünftig versiegelt

Die Mobilität der PAK und MKW wurden seitens der PLASA 1996 aufgrund von Eluaten als mittel beurteilt [10].

## 6.3 Schutzgut Mensch

Aus Sicht des Gutachters geht von den o.g. Verunreinigungen bei **derzeitiger Nutzung keine Gefährdung** für die menschliche Gesundheit aus. Dies gründet sich im Wesentlichen auf:

- der Unterschreitung der Prüfwerte für Gewerbliche Nutzung in den Freiflächen.
- den weitest gehenden Versiegelungen in den Bereichen mit festgestellten Prüfwertüberschreitungen
- dem geringen humantoxikologischen Potenzial der Schwermetalle Kupfer und Zink.
- dem geringen dermalen Aufnahmevermögen der Schadstoffe.

Eine potenzielle Gefahr besteht für die Schotterfläche westlich des Eingangsgebäudes durch Verwehungen schwermetallhaltiger Stäube. Die aktuelle Gefahr wird aber aufgrund der sehr geringen Nutzung (kurzfristiges Abstellen von LKWs und Bussen) als nicht akut eingestuft.

Die übrigen Belastungen oberhalb des oPW3 wurden in größeren Tiefenbereichen oder unterhalb versiegelter Flächen festgestellt und stellen derzeit keine Gefährdung hinsichtlich der gewerblichen Nutzung dar. Für den Fall, dass sie durch Erdarbeiten an die Oberfläche gelangen, sind hier **Arbeitsschutzmaßnahmen** zu ergreifen.

**Im Hinblick auf die geplante Nutzung** ergeben sich für die gewerbliche Nutzung (Gewerbegebiet **GE3 und GE4**) **keine Anhaltspunkte für eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit** (<oPW3).

Für das **Mischgebiet MI2B** sind Überschreitungen des oPW2 für Wohnnutzung in den Parametern Pb, Cu und Zink sowie MKW festgestellt, sodass eine gesundheitliche Gefährdung z.B. durch orale und inhalative Aufnahme möglich ist. Durch die geplante Versiegelung wird der Aufnahmepfad jedoch unterbunden, sodass hier zukünftig keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind.

In dem **zukünftig als Grünfläche** genutzten Bereich **nördlich der GE3** ergeben sich nach Entfernen der Versiegelung Anhaltspunkte für gesundheitliche Gefährdungen durch PAK, Pb und Cu, sodass hier **Erkundungsbedarf** angezeigt ist.

## 6.4 Schutzgut Grundwasser

Nach der Bewertungsmatrix ALEX 13 [18] ist die Schutzfunktion der unbelasteten Grundwasserüberdeckung aufgrund des hohen Grundwasserflurabstandes von über 10 m, des bestehenden Bewuchses bzw. der Versiegelungen mit Reduktion der Sickerrate auch bei den großen Durchlässigkeiten des Untergrundes (schluffige Sande, klüftiges Sandsteingebirge) als mittel zu bewerten.

Die Möglichkeit einer **Gefährdung des Grundwassers durch Schwermetalle** wird als **gering** eingestuft. Die in Schlacken gebundenen Schwermetalle liegen erfahrungsgemäß in festen Bindungsformen nahezu inert vor. In den Elutionsversuchen wurden entsprechend nur sehr geringe Löslichkeiten nachgewiesen, die zum überwiegenden Teil unterhalb der Bestimmungsgrenzen liegen, sodass eine Gefährdung des Grundwassers durch Schwermetalle nicht zu besorgen ist.

Eine Gefährdung *durch MKW* ist aufgrund der als **gering** einzustufenden Stoffgehalte und der nur lokal und oberflächlichen Verbreitung bei dem hohen Grundwasserabstand nicht zu besorgen.

Eine **potenzielle Gefährdung** des Grundwassers ergibt sich aufgrund der in der Freifläche um das **Feuerwehrhaus** **punktuell festgestellten hohen PAK-Gehalte**. Derzeit wird die Gefahr aufgrund der Versiegelung als sehr gering eingeschätzt. Durch die Entsiegelung im Rahmen der Baumaßnahme und die Zunahme der Sickerrate in der zukünftigen Grünfläche erhöht sich die Möglichkeit einer Verlagerung von PAK ins Grundwasser, sodass hier eine Grundwassergefährdung wahrscheinlich wird.

Zusammenfassend ist, abgesehen von der Freifläche um das Feuerwehrhaus, eine Gefährdung des Grundwassers bei dem hohen Grundwasserflurabstand, den allgemein geringen Mobilitäten bzw. den als kleinräumig und gering einzuschätzenden PAK- und KW-Gehalten nicht zu erwarten. In der BO4 sind derzeit keine auffälligen Schadstoffgehalte gemessen, sodass eine Anreicherung von Schadstoffen aus der Fläche im Abstrom nicht feststellbar ist.

## 6.5 Empfehlungen zu Maßnahmen

Die Gewerbegebiete **GE1, GE2, GE3 und GE4** sind oder werden nahezu vollständig versiegelt. Eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Mensch und Grundwasser kann nicht abgeleitet werden. In den Untersuchungen wurden keine Überschreitungen des oPW3 festgestellt, sodass eine Kennzeichnung der Flächen im B-Plan nicht erforderlich ist.

Der nach Osten in die Gebiete MI1 und WA1 hineinreichende Teilabschnitt der Teilfläche TF1 wurde nicht erkundet. Hier verbleibt ein geringes Restrisiko in Verbindung mit dem nördlich angrenzenden Gleis. Hier ist eine fachtechnische Begleitung der Erdarbeiten zum Bau der Lärmschutzwand anzuraten. Eine Erfordernis zur Kennzeichnung erheblicher Belastungen ist derzeit nicht abzuleiten.

Bei derzeitigem Kenntnisstand ergibt sich **Handlungsbedarf für die Grünfläche GE2 / GE3 sowie den östlichen Randbereich:**

Der Bereich der **zukünftigen Grünfläche GE2/GE3** wurde bis dato nur in einem Punkt in der Freifläche des Feuerwehrhauses untersucht (RKS55). Hier sind weitere Untersuchungen zur **Eingrenzung der hohen Schwermetall- und PAK-Belastungen** angezeigt. Wir empfehlen, die Fläche nach Räumung durch Baggerschürfe zu erkunden und Bodenproben auf die inventarspezifischen Parameter PAK, MKW und Schwermetalle zu untersuchen.

Die **gesamte Grünfläche** sollte bis dahin als **erheblich belastet** im B-Plan gekennzeichnet werden. Eine **Sicherung durch Abdeckung zum Schutz der Menschen** ist in jedem Fall erforderlich. Zur Abschätzung einer Grundwassergefährdung durch PAK und Schwermetalle ist aus unserer Sicht die Durchführung von **Eluatuntersuchungen nach BBodSchV** zielführend.

Im Hinblick auf die Mischnutzung **MI2A und MI2B ist eine Sicherung zum Schutz der menschlichen Gesundheit in den östlichen Randbereichen erforderlich.**

In der MI2A werden im Zuge der Baumaßnahme die Oberflächenbefestigungen, die Fundamente der Mehrkammergrube und der Lokabspritzhalle zurückgebaut. Die durch die Entsiegelung sich ergebende Gefahren für das Schutzgut Mensch können durch folgende auch bautechnisch sinnvolle Maßnahmen ausgeräumt werden:

- Austausch der oberflächennahen Belastungen im Bereich der Mehrkammergrube / ehem. Lokabspritzhalle / Acetylenanlage bis ca. 1 m im Zuge der Herstellung eines tragfähigen Planums
- Freimessen des Untergrundes auf den oSW2
- Abdecken zukünftiger Freiflächen mit mind. 0,4 m Oberboden (Z0)
- Separation und Deklaration des Aushubs (die bisherigen Untersuchungsergebnisse zeigen Belastungen >Z2 auf einer Fläche von 25\*15 m)

Unter der Voraussetzung der zuvor genannten Maßnahmen lässt sich aus unserer Sicht keine Nutzungseinschränkung ableiten, sodass eine Kennzeichnung der MI2A im B-Plan nicht erforderlich ist. Die unterhalb im Bereich der Mehrkammergruben verbliebenen Belastungen sind durch die Betonwanne weiterhin gegenüber Auswaschungen geschützt.

Durch die nahezu vollständige Versiegelung der MI2B wird der Kontaktpfad unterbunden und einer evtl. Grundwassergefährdung durch Reduzierung der Sickerrate vorsorglich entgegenge wirkt. Bei Sicherstellung der Versiegelung sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Weitere Belastungen sind aufgrund der Heterogenität der Auffüllungen nicht auszuschließen. Erdarbeiten sind daher durch einen Fachgutachter und Koordinator nach BGR128 („Arbeiten in kontaminierten Bereichen“) zu begleiten. Anfallende Aushubmaterialien sind zu separieren, zu deklarieren und ordnungsgemäß gemäß LAGA TR20 bzw. DepV zu verwerten/entsorgen. Auffällige Böden sind gesondert zu untersuchen und ggf. auszutauschen. Als Sanierungszielwert sind der oSW2 in Mischgebieten und der oSW3 in Gewerbegebieten zugrunde zu legen.

Vor weiteren Eingriffen in den Untergrund ist das Gelände zunächst auf Kampfmittel freizumessen.

Bei entsprechender Planungsreife ist für die abzubrechenden Gebäude ein selektiver Rückbau erforderlich. Es wird die Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzept angeraten, indem frühzeitig durch entsprechende Voruntersuchungen Gebäudeschadstoffe erkannt und Abfallchargen ermittelt werden, wodurch entsprechende Dekontaminationsmaßnahmen und kosteneffektive Verwertungswege festgelegt werden können.

Ressourcenschonendes Ziel muss es sein, möglichst viel der Abbruch- und Aushubmassen vor Ort zu verwerten. Bei derzeitigem Kenntnisstand ist mit Materialien der Einbauklassen Z1.1 bis Z2 zu rechnen. Im Bereich Feuerwehrhaus und östlicher Randfläche sind Aushubmaterialien >Z2 möglich. Für die grundlegende Zuordnung und wirtschaftliche Vorgehensweise ist ein Wiedereinbaukonzept zur Separation, den technischen Verwertungsmöglichkeiten und Verwertungsmöglichkeiten der Oberböden in Grünflächen anzuraten.

## 7. ABSCHLUSSBEMERKUNGEN

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die durchgeführten Aufschlussarbeiten, Probenahmen und chemischen Untersuchungen nur punktuelle Anhaltspunkte für eine Bewertung ergeben, die räumlich interpretiert wurden. Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit, Ausbildung und Belastungsgrad zwischen den Aufschlusspunkten können nicht ausgeschlossen werden.

Wird im Zuge von Erdarbeiten sensorisch auffälliges Material (Farbe, Geruch, Zusammensetzung,...) berührt, so ist umgehend der Gutachter hinzuziehen.

Bei Unsicherheiten/Unklarheiten und/oder der Gefahr der Fehlauslegung stehen wir zur Verfügung.

**ICP** Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH  
Geologen und Ingenieure für Wasser und Boden

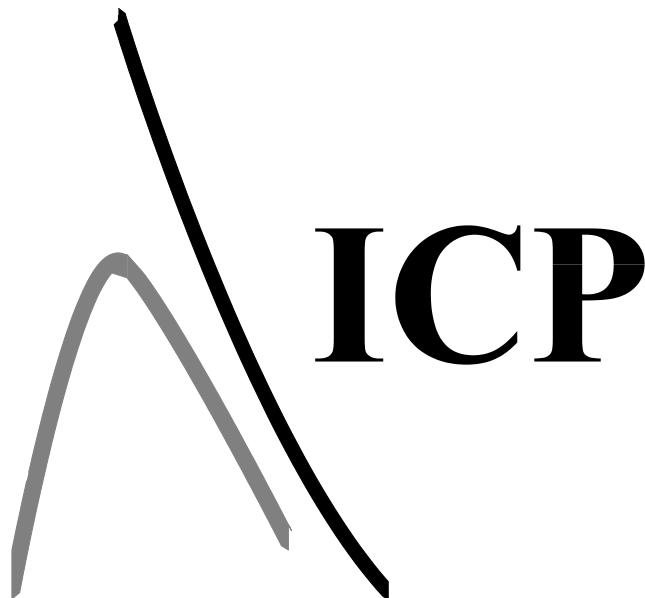


Frank Neumann  
(Dipl.-Geologe/Berat. Geowissenschaftler)

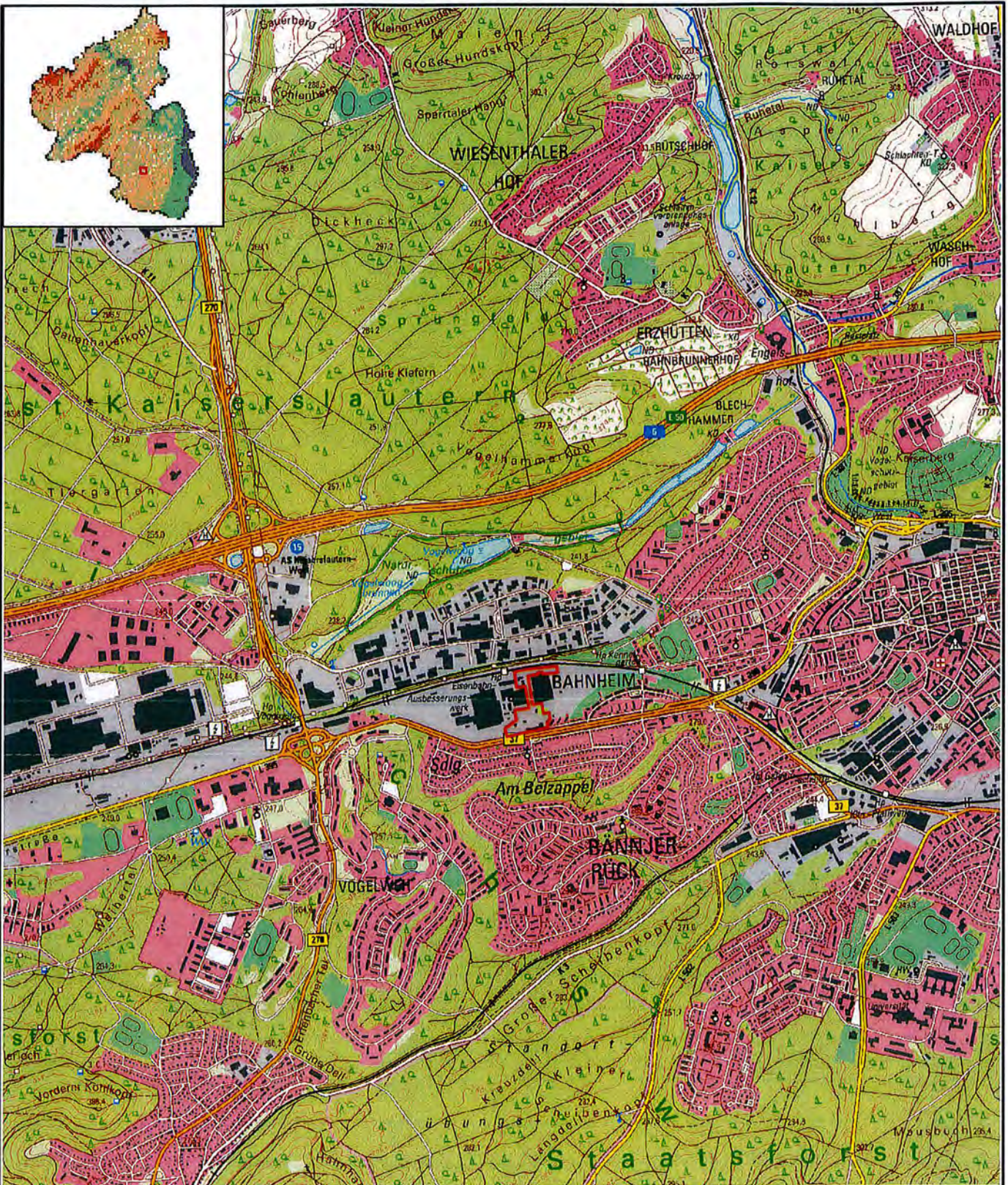
gez.  
Peter Temme  
(Dipl.-Geol.)

## Anlage 1

# Lagepläne







H 5476890

R 2622300

**Datum:** 4.7.2014

**Maßstab:** 1 : 30000

**Notiz**  Untersuchungsfläche



<p>Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH</p> <p><b>ICP</b> Geologen und Ingenieure für Wasser und Boden</p> <p>Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7</p>	<p><b>Objekt:</b> Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300 Kaiserslautern</p>	<p><b>Anlage:</b> 1.1</p>
	<p>Orientierende Untersuchung Westliche Teilfläche</p>	<p>zu Bericht Nr.: U14011-2</p>
	<p><b>Übersichtslageplan</b></p>	<p><b>Datum:</b> 04.07.2014</p>
	<p><b>Maßstab:</b> 1 : 30.000</p>	<p><b>Bearb.:</b> P. Temme</p>





Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH

**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:  
B&V GmbH / IMMO 150 GbR  
Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300  
Kaiserslautern

Umwelttechn. Untersuchung Westliche Teilfläche

Lageplan: Untersuchungsflächen

Maßstab: 1 : 1.500 (DIN A3)

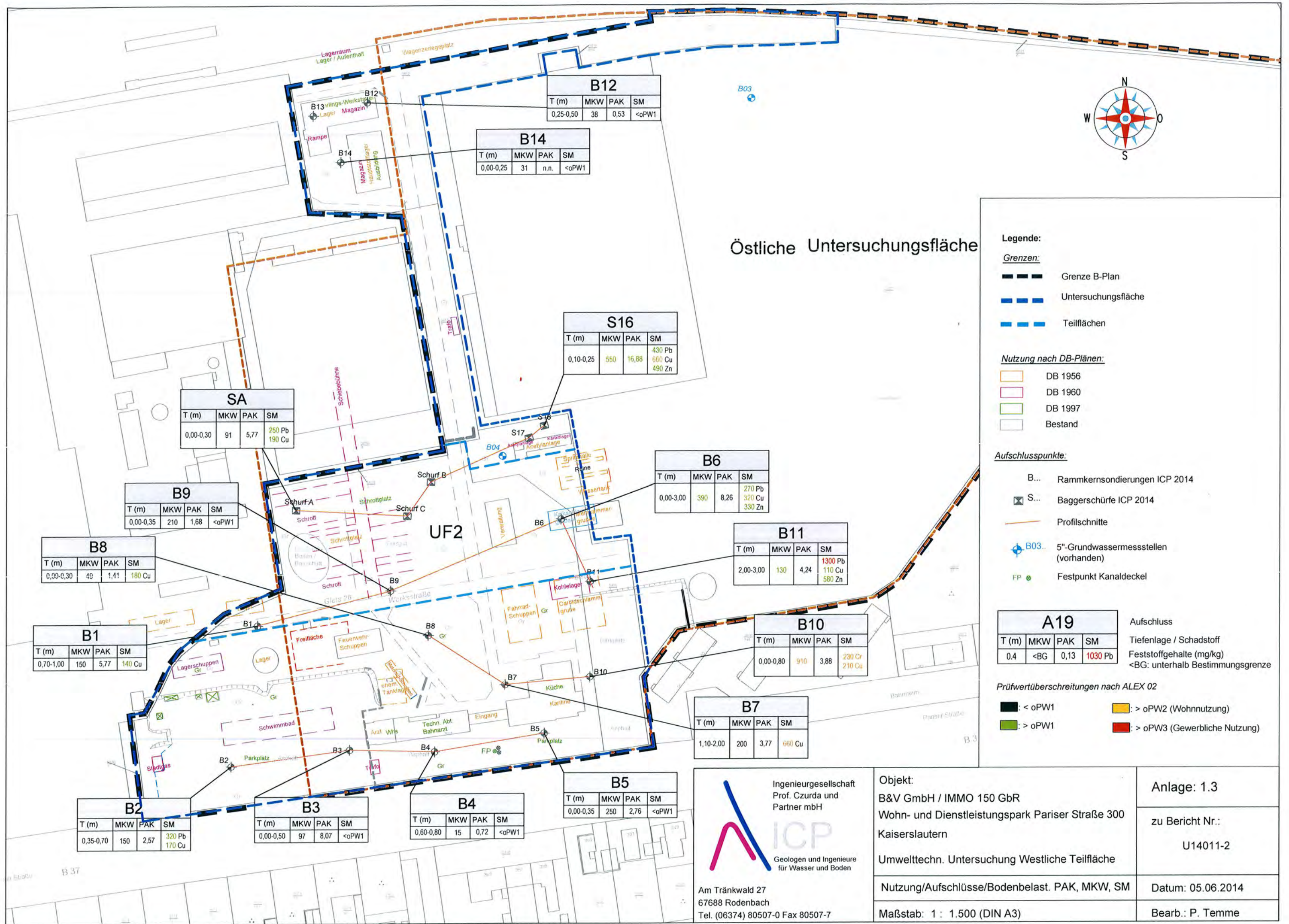
Anlage: 1.2

zu Bericht Nr.:  
U14011-2

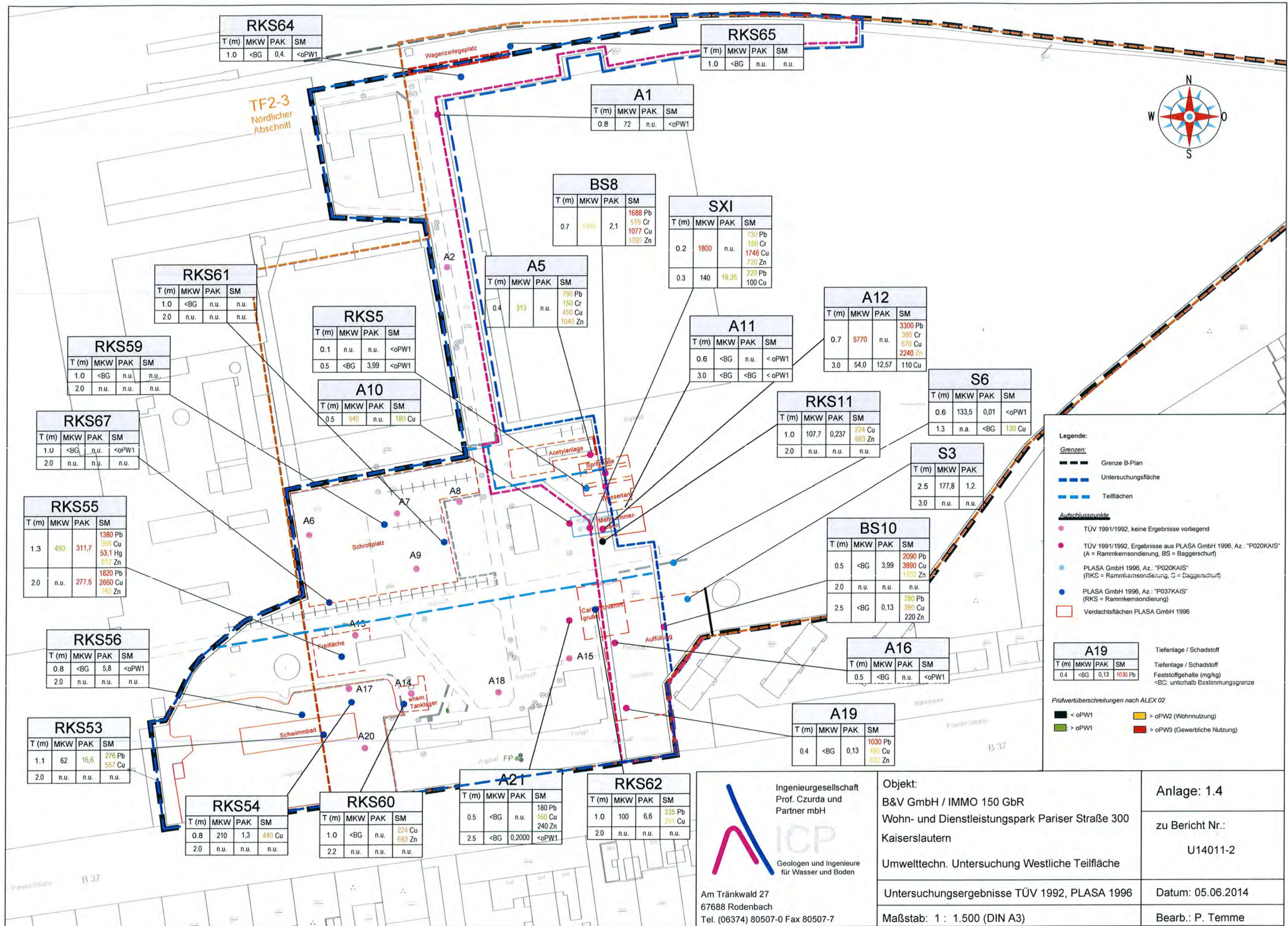
Datum: 25.06.2014

Bearb.: P. Temme









T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	0.4	<oPW1

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
0.8	72	n.u.	<oPW1

T (m)	MKW	PAK	SM
0.7	1100	2.1	1688 Pb 519 Cr 1077 Cu 1092 Zn

T (m)	MKW	PAK	SM
0.2	1800	n.u.	730 Pb 150 Cr 1746 Cu 720 Zn
0.3	140	19.35	220 Pb 100 Cu

T (m)	MKW	PAK	SM
0.4	313	n.u.	790 Pb 150 Cr 450 Cu 1040 Zn

T (m)	MKW	PAK	SM
0.7	5770	n.u.	3300 Pb 380 Cr 670 Cu 2240 Zn
3.0	54.0	12.57	110 Cu

T (m)	MKW	PAK	SM
0.6	133.5	0.01	<oPW1
1.3	n.a.	<BG	130 Cu

T (m)	MKW	PAK
2.5	177.8	1.2
3.0	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
0.5	<BG	3.99	2090 Pb 3890 Cu 1100 Zn
2.0	n.u.	n.u.	n.u.
2.5	<BG	0.13	280 Pb 280 Cu 220 Zn

T (m)	MKW	PAK	SM
0.5	<BG	n.u.	<oPW1

T (m)	MKW	PAK	SM
0.4	<BG	0.13	1030 Pb 480 Cu 620 Zn

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	100	6.6	235 Pb 291 Cu
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
0.5	<BG	n.u.	180 Pb 160 Cu 240 Zn
2.5	<BG	0.2000	<oPW1

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	n.u.	224 Cu 683 Zn
2.2	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
0.8	210	1.3	440 Cu
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	n.u.	n.u.
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
0.1	n.u.	n.u.	<oPW1
0.5	<BG	3.99	<oPW1

T (m)	MKW	PAK	SM
0.5	940	n.u.	180 Cu

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	n.u.	n.u.
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
1.0	<BG	n.u.	<oPW1
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
1.3	490	311.7	1380 Pb 968 Cu 53.1 Hg 812 Zn
2.0	n.u.	277.5	1820 Pb 2660 Cu 742 Zn

T (m)	MKW	PAK	SM
0.8	<BG	5.8	<oPW1
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

T (m)	MKW	PAK	SM
1.1	62	16.6	276 Pb 557 Cu
2.0	n.u.	n.u.	n.u.

**Legende:**

**Grenzen:**

- Grenze B-Plan
- Untersuchungsfläche
- Teilflächen

**Aufschlusspunkte:**

- TÜV 1991/1992, keine Ergebnisse vorliegend
- TÜV 1991/1992, Ergebnisse aus PLASA GmbH 1996, Az.: "P020KAIS" (A = Rammkernsondierung, BS = Baggerschurf)
- PLASA GmbH 1996, Az.: "P020KAIS" (RKS = Rammkernsondierung, S = Baggerschurf)
- PLASA GmbH 1996, Az.: "P037KAIS" (RKS = Rammkernsondierung)
- Verdachtsflächen PLASA GmbH 1996

**A19**

T (m)	MKW	PAK	SM
0.4	<BG	0.13	1030 Pb

Tiefenlage / Schadstoff  
Feststoffgehalte (mg/kg)  
<BG: unterhalb Bestimmungsgrenze

**Prüfwertüberschreitungen nach ALEX 02**

■ < oPW1	■ > oPW2 (Wohnnutzung)
■ > oPW1	■ > oPW3 (Gewerbliche Nutzung)



Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH

Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:  
B&V GmbH / IMMO 150 GbR  
Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300  
Kaiserslautern

Umwelttechn. Untersuchung Westliche Teilfläche

Untersuchungsergebnisse TÜV 1992, PLASA 1996

Maßstab: 1 : 1.500 (DIN A3)

Anlage: 1.4

zu Bericht Nr.:  
U14011-2

Datum: 05.06.2014

Bearb.: P. Temme

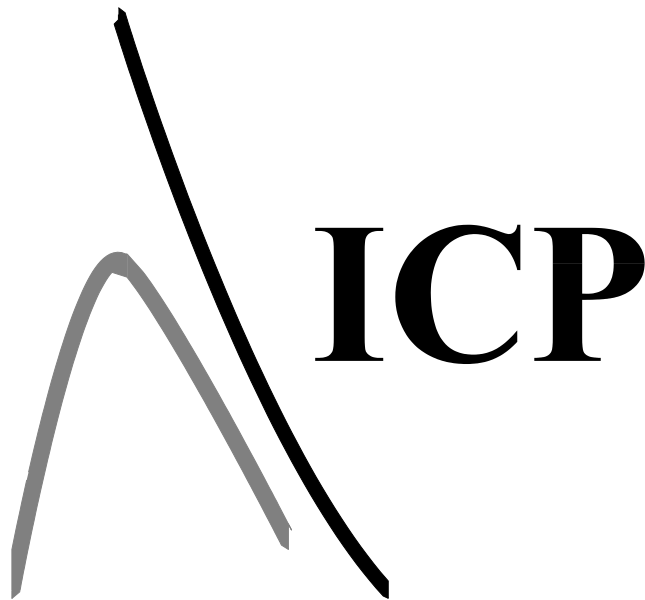




## Anlage 2

# Schichtenverzeichnisse

nach DIN 4022



ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 1
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B1	/ Blatt: 1	Höhe: 0,88 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.04	a) Schwarzeddedcke					DN 100		P1	0.04
	b)								
	c)	d)	e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
0.45	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter					schwach feucht DN 80		P2	0.45
	b) dicht gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
0.60	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig, HSM					feucht		P3	0.60
	b) dicht gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) bunt						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
0.70	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig					feucht		P4	0.70
	b) dicht gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) rot - dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
1.00	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke, Ziegelfragmente					feucht		P5	1.00
	b) dicht gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) bunt						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 2
--	---	--

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung    B1    / Blatt: 2</b>	<b>Höhe:    0,88 m üFP</b>	<b>Datum:</b> 17.02.2014
------------------------------------	----------------------------	-----------------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
1.90	a) Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig				feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60			P6	1.90		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
2.20	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				feucht			P7	2.20		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) rotbraun	
	f)		g) Quartär							h)	
2.80	a) Sand, schluffig, kiesig				feucht			P8	2.80		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun	
	f)		g) Quartär							h)	
3.00	a) Sand, kiesig				feucht			P9	3.00		
	b) dicht gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) rot	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 3
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B2	/ Blatt: 1	Höhe: -0,37 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	-------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.11	a) Schwarzeddedcke				DN 100			P1	0.11		
	b)										
	c)		d)							e) schwarz	
	f)		g)							h)	
0.35	a) Auffüllung, Kies, sandig, Schotter				schwach feucht DN 80			P2	0.35		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) dunkelbraun grau	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
0.70	a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schluffig, Schlacke 10-20%, Ziegelfragmente				feucht			P3	0.70		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
1.00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				feucht			P4	1.00		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
1.50	a) Sandstein, mäßig verwittert							P5	1.50		
	b)										
	c)		d)							e) rot	
	f) Verwitterungszone		g) Holozän							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 4
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B3	/ Blatt: 1	Höhe: -0,30 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	-------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig, Schlacke20%, HSM 30%					DN 80		P1	0.50
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d)	e) grau dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
0.60	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, Glas, Schlacke					feucht		P2	0.60
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
1.30	a) Auffüllung, Schluff, stark sandig					feucht		P3	1.30
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
1.50	a) Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schluffig					feucht bis 1m DN 80 ab1m DN 60		P4	1.50
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
2.00	a) Sand, schluffig					feucht		P5	2.00
	b) dicht gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) rot						
	f)	g) Quartär	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 5
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>B4</b> / Blatt: 1	Höhe: 0,37 m üFP	Datum: 17.02.2014
------------------------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.11	a) Schwarzdecke				DN 100			P1	0.11
	b)								
	c)	d)	e) schwarz						
	f) Auffüllung	g)	h)	i)					
0.21	a) Schwarzdecke				DN 100			P2	0.21
	b)								
	c)	d)	e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
0.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Hartsteinmaterial				schwach feucht DN 80			P3	0.60
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g) Holozän	h)	i)					
0.80	a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, Schlacke, Schwarzdeckenfragmente							P4	0.80
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) rot, schwarz						
	f)	g) Holozän	h)	i)					
1.20	a) Auffüllung, Sand, schluffig				feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60			P5	1.20
	b) locker gelagert								
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 6
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>B4</b> / Blatt: 2	Höhe: 0,37 m üFP	Datum: 17.02.2014
------------------------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt					
1.60	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig					feucht		P6	1.60	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
2.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig					feucht		P7	2.10	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)      i)					
2.50	a) Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig					feucht		P8	2.50	
	b) dicht gelagert									
	c)		d) schwer zu bohren		e) rot					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)      i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)      i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)      i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 7
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B5	/ Blatt: 1	Höhe: +0,17 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	-------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt					
0.30	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlöacke 20-30%, Hartsteinmaterial 30%					schwach feucht DN 80		P1	0.30	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) grau dunkelbraun					
	f)		g) Holozän		h)        i)					
0.70	a) Auffüllung, Sand, stark schluffig, kiesig, Schlacke, Hartsteinmaterial							P2	0.70	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot, braun					
	f)		g) Holozän		h)        i)					
1.50	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig					feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60		P3	1.50	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) leicht zu bohren		e) rot					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)        i)					
1.90	a) Sand, stark schluffig					feucht		P4	1.90	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f)		g) Holozän		h)        i)					
2.50	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig					feucht		P5	2.50	
	b) dicht gelagert									
	c)		d) schwer zu bohren		e) rot					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)        i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 8
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B6	/ Blatt: 1	Höhe: 1,13 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.80	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke				feucht, Laubaufstreu DN 80			P1	0.80		
	b) locker gelagert - mäßig locker gelagert										
	c)		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
2.50	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke				schwach feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60			P2 P3	1.50 2.50		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
3.00	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke				feucht			P4	3.00		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun rot	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
3.20	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig				sehr feucht, naß KBF bis 3m DN 60 ab 3m DN 50			P5	3.20		
	b)										
	c)		d)							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 9
--	---	--

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B7	/ Blatt: 1	Höhe: 0,47 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt					
0.09	a) Schwarzdecke					DN 100		P1	0.09	
	b)									
	c)		d)		e) schwarz					
	f)		g)		h)      i)					
0.35	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, vereinzelt Schlacke					DN 80		P2	0.35	
	b) locker gelagert									
	c)		d) leicht zu bohren		e) dunkelgrau					
	f)		g)		h)      i)					
1.10	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, Schlacke<80%					schwach feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60		P3	1.10	
	b) locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
2.00	a) Auffüllung, Sand, schluffig, stark kiesig, Schlacke, Asche					feucht		P3	2.00	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
2.40	a) Auffüllung, Schlacke, Asche					feucht		P4 P5	2.00 2.40	
	b) locker gelagert									
	c)		d) leicht zu bohren		e) schwarz					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)      i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 10
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B7	/ Blatt: 2	Höhe: 0,47 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt					
2.60	a) Sand, schluffig							P6	2.60	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h)      i)					
4.00	a) Sand, stark kiesig, schluffig					bis 3m DN 80 ab 3m DN 50		P7	4.00	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot					
	f)		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)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 11
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung B8</b> / Blatt: 1	Höhe: 0,84 m üFP	Datum: 17.02.2014
------------------------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt					
0.50	a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, humos					DN 80		P1	0.30	
	b)									
	c) weich		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f) Oberboden		g)		h)      i)					
1.00	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, Hartsteinmaterial, Ziegelfragmente					schwach feucht		P2	1.00	
	b) locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
2.00	a) Auffüllung, Sand, schluffig, stark kiesig, Ziegelfragmente					feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60		P3	2.00	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
3.00	a) Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig, Hartsteinmaterial					feucht		P4	3.00	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)      i)					
3.40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					feucht bis 3m DN 60 qb 3m DN 50		P5	3.40	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f)		g) Holozän		h)      i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 12
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung    B8    / Blatt: 2</b>	<b>Höhe:    0,84 m üFP</b>	<b>Datum:</b> 17.02.2014
------------------------------------	----------------------------	-----------------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
4.00	a) Ton, schluffig, stark sandig				schwach feucht			P6	4.00		
	b)										
	c) halbfest		d) schwer zu bohren							e) rot	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 13
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B9	/ Blatt: 1	Höhe: 0,74 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.35	a) Grobkies mittelkiesig, schwach feinkiesig, schwach sandig, Gleisschotter					DN 80			
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.80	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig					feucht		P2	0.80
	b) locker gelagert								
	c)	d) schwer zu bohren	e) bunt						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)	i)					
1.10	a) Sand, stark kiesig, schluffig					feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60		P3	1.10
	b) locker gelagert								
	c)	d) leicht zu bohren	e) rot						
	f) Verwitterungszone	g) Holozän	h)	i)					
1.30	a) Schluff, stark sandig					feucht		P4	1.30
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Verwitterungszone	g) Holozän	h)	i)					
2.30	a) Sand, schluffig, schwach tonig					feucht		P5	2.30
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) rot						
	f) Verwitterungszone	g) Quartär	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1>  für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 14
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B9	/ Blatt: 2	Höhe: 0,74 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3.10	a) Sand, schluffig					feucht bis 3m DN 60 ab 3m DN 50		P6	3.10
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun						
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)					
3.40	a) Sand, schluffig					feucht		P7	3.40
	b) mäßig locker gelagert								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) rotbraun						
	f) Verwitterungszone	g) Quartär	h)	i)					
3.70	a) Schluff, sandig					feucht		P8	3.70
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun						
	f) Verwitterungszone	g) Quartär	h)	i)					
4.00	a) Ton, schluffig					feucht KBF		P9	4.00
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelb, braun						
	f) Verwitterungszone	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 15
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B10	/ Blatt: 1	Höhe: 0,08 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	-----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.40	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke 10-20%				feucht DN 80			P1	0.40		
	b) locker gelagert - mäßig locker gelagert										
	c)		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
0.60	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schluffig				schwach feucht			P2	0.60		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
1.10	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig				bis 1m DN 80 ab 1m DN 60			P3	1.10		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) schwarzbraun	
	f)		g) Holozän							h)	
1.90	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke 10-20%				feucht			P4	1.90		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun schwarz	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
2.20	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schluffig, Schlacke 30-40%				sehr feucht, feucht			P5	2.20		
	b)										
	c)		d)							e) dunkelbraun rot	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 16
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>B10</b> / Blatt: 2	Höhe:    0,08 m üFP	Datum: 17.02.2014
-------------------------------	---------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
3.30	a) Sand, kiesig, schluffig				bis 3m DN 60 ab 3m DN 50			P6	3.30		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) rot, braun	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 17
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B11	/ Blatt: 1	Höhe: 1,02 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	-----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.12	a) Beton					DN 100		P1	0.12	
	b)									
	c)		d)		e) grau					
	f) Auffüllung		g)		h)					i)
0.20	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig					feucht DN 80		P2	0.20	
	b) locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) braungrau					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)					i)
1.00	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schluffig, Schlacke ca. 50%					feucht		P3	1.00	
	b) locker gelagert									
	c)		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun - schwarz					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)					i)
2.00	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke gG>50%					feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60		P4	2.00	
	b) locker gelagert									
	c)		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun schwarz					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h)					i)
3.00	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schluffig, Schlacke					feucht		P5	3.00	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 18
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B11	/ Blatt: 2	Höhe: 1,02 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	-----	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
3.20	a) Auffüllung, Sand, schluffig, stark kiesig, Schlacke z.T außen weiß				feucht bis 3m DM 60 ab 3m DN 50			P6	3.20		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) dunkelbraun schwarz, weiß	
	f) Auffüllung		g) Quartär							h)	
3.50	a) Schluff, sandig, schwach tonig				feucht			P7	3.50		
	b)										
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren							e) rotbraun	
	f)		g) Quartär							h)	
3.70	a) Schluff, tonig, schwach sandig				feucht			P8	3.70		
	b)										
	c) steif		d) sehr schwer zu bohren							e) rot, gelb	
	f)		g) Quartär							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 19
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	B12	/ Blatt: 1	Höhe: 0,00 muAP	Datum: 17.02.2014
---------	-----	------------	-----------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflaster					DN 100				
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
0.26	a) Beton					DN 100				
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g) Holozän		h)      i)					
0.50	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Schotter					DN 80		P1	0.50	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung		g)		h)      i)					
0.70	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig					schwach feucht		P2	0.70	
	b) mäßig locker gelagert									
	c)		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot					
	f)		g)		h)      i)					
0.90	a) Sand, stark kiesig					schwach feucht KBF		P3	0.90	
	b) sehr dicht gelagert									
	c)		d) sehr schwer zu bohren		e) rot					
	f) Verwitterungszone		g)		h)      i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 20
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung    B13</b> / Blatt: 1	Höhe:    0,00 muAP	Datum: 02.07.2014
----------------------------------	--------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.02	a) Fliesen				DN 100						
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0.05	a) Estrich										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0.09	a) Styropor										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0.11	a) Bitumen										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0.18	a) Beton										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 21
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>B13</b> / Blatt: 2	Höhe:    0,00 muAP	Datum: 02.07.2014
-------------------------------	--------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.70	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig				KBF DN 80			P1	0.70		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) grau	
	f) Auffüllung		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 22
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>B14</b> / Blatt: 1	Höhe:    0,00 muAP	Datum: 02.07.2014
-------------------------------	--------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.30	a) Sand, schluffig, mittel humos				schwach feucht DN 80			P1	0.30		
	b) locker gelagert										
	c)		d) leicht zu bohren							e) dunkelbraun	
	f) Oberboden		g) Holozän							h)	
1.00	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig				feucht			P2	1.00		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) schwer zu bohren							e) rot	
	f)		g)							h)	
1.20	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				feucht bis 1m DN 80 ab 1m DN 60			P3	1.20		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) mäßig schwer zu bohren							e) rotbraun	
	f) Verwitterungszone		g)							h)	
1.60	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				schwach feucht			P3	1.60		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d) sehr schwer zu bohren							e) rot	
	f) Verwitterungszone		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 23
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung    Schurf A</b> / Blatt: 1	Höhe:    0,86 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------------------------------------	---------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.05	a) Auffüllung, Sand schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, mittel humos										
	b)										
	c) weich		d)							e) dunkelbraun	
	f)		g)							h)	
0.30	a) Auffüllung, Kies sandig, schluffig, Gleisschotter										
	b)										
	c)		d)							e) grau, dunkelbraun	
	f)		g)							h)	
2.00	a) ? Auffüllung, Sand kiesig, schwach schluffig, schwach steinig										
	b)										
	c)		d)							e) hellrot	
	f)		g)							h)	
2.60	a) Sand schluffig										
	b)										
	c)		d)							e) hellbraun	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 24
--	---	---

Vorhaben: B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung	Schurf B	/ Blatt: 1	Höhe: 0,94 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------	----------	------------	------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.01	a) Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach humos					Grassode				
	b)									
	c) weich		d)		e) dunkelbraun					
	f) Oberboden		g) Holozän		h)					i)
0.30	a) Gleisbett					Abbruch				
	b) keine Vertiefung möglich									
	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)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 25
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

<b>Bohrung    Schurf C</b> / Blatt: 1	Höhe:    0,90 m üFP	Datum: 17.02.2014
---------------------------------------	---------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.05	a) Auffüllung, Schluff, schwach feinsandig, schwach humos				Grassode						
	b)										
	c) weich		d)							e) dunkelbraun	
	f) Oberboden		g) Holozän							h)	
0.20	a) Gleisbett				Abbruch						
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g) Holozän							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 26
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

Bohrung <b>S16</b> / Blatt: 1	Höhe:    1,01 m üFP	Datum: 17.02.2014
-------------------------------	---------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.05	a) Auffüllung, Sand schluffig, schwach tonig, mittel humos							
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.10	a) Steinplatten							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.20	a) Schienen, Metallschwellen							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.25	a) Auffüllung, Feinkies sandig, schwach schluffig, Gleissplitt							
	b)							
	c)	d)	e) schwarzgrau					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Auffüllung, Sand stark kiesig, schwach schluffig, Sandsteinbruch, vereinzelt Beton							
	b)							
	c)	d)	e) rot, braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben</p>	Bericht: U14011-2  Anlage: 2 Seite 27
--	---	---

Vorhaben:    B&V GmbH / IMMO 150 GbR, Wohn- und Dienstleistungspark Pariser Straße 300, Kaiserslautern

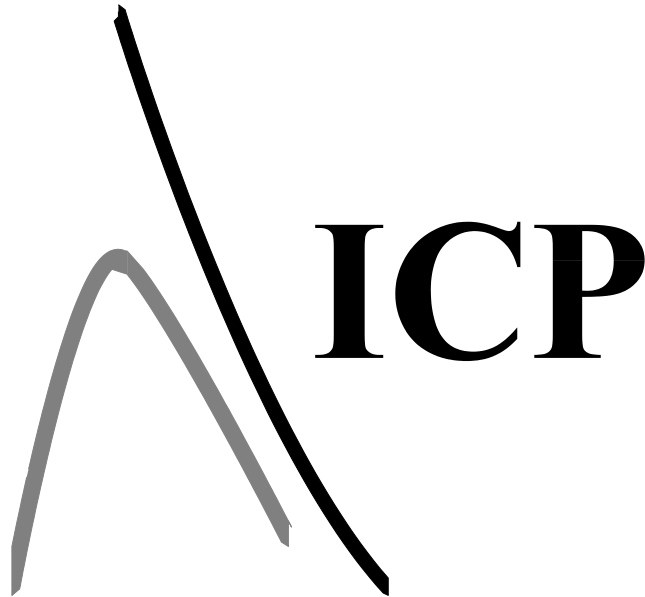
<b>Bohrung    S17    / Blatt: 1</b>	Höhe:    0,94 m üFP	Datum: 17.02.2014
-------------------------------------	---------------------	----------------------

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 Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>							h) <sup>1)</sup> Gruppe	
0.20	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, Gleisschotter				Grassode			P	0.20		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d)							e) grau	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
1.00	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach steinig, Leitungssand bei 0,8m				schwach feucht vorsichtshalber Abbruch (Leitung)			P1	1.00		
	b) mäßig locker gelagert										
	c)		d)							e) rot	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

## Anlage 3

# Bohr- und Schurfprofile nach DIN 4023



WNW

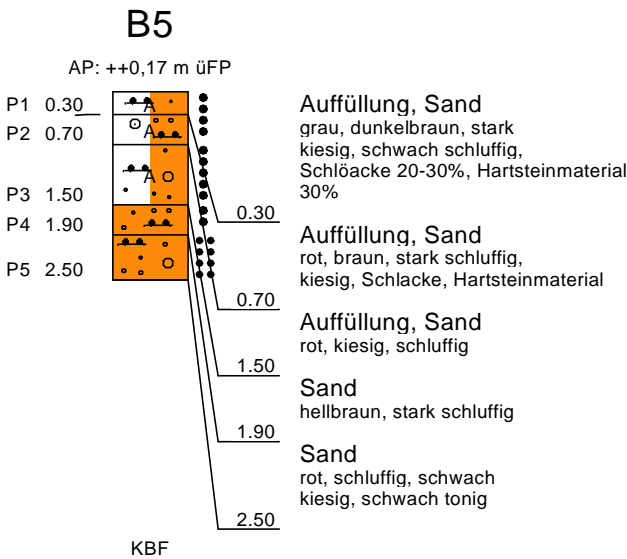
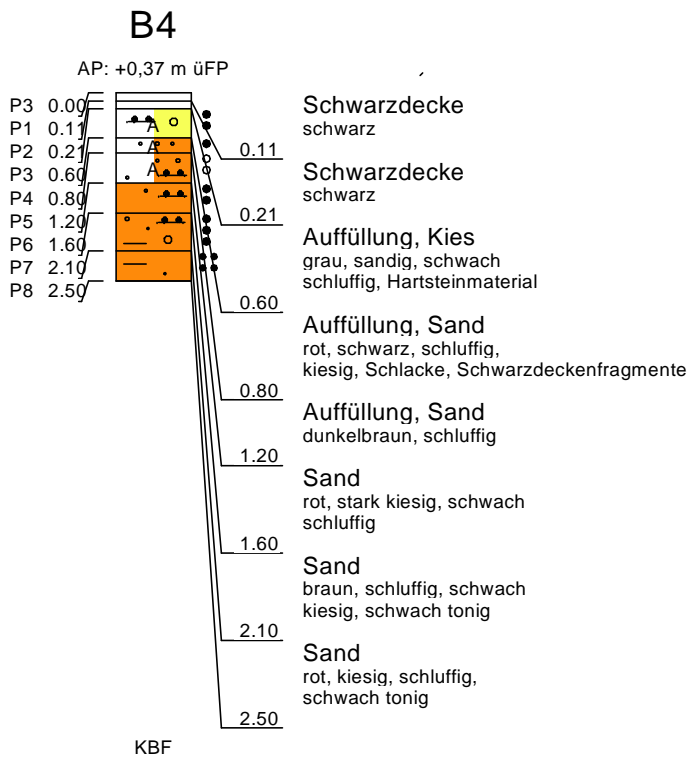
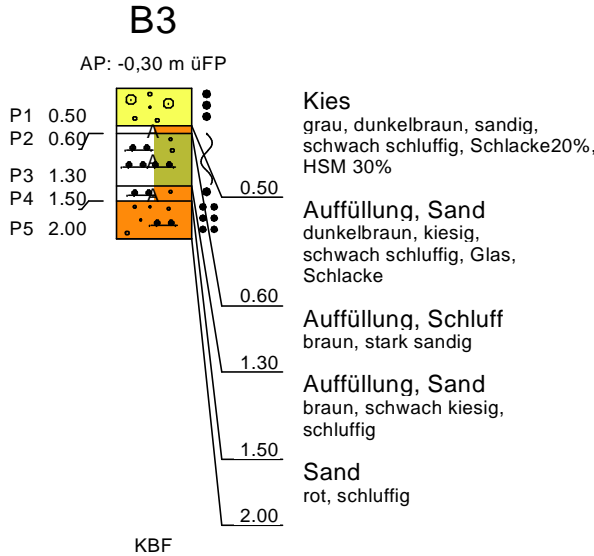
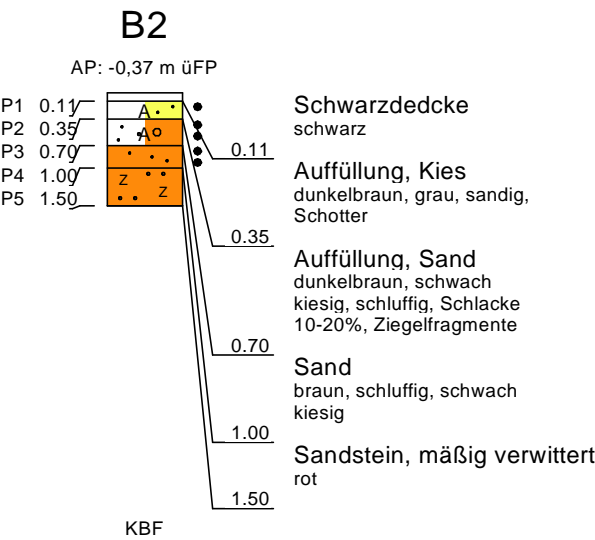
Teilfläche TF1: südlich Gleis 26

ESE

Parkfläche

Umfahrt

Parkfläche

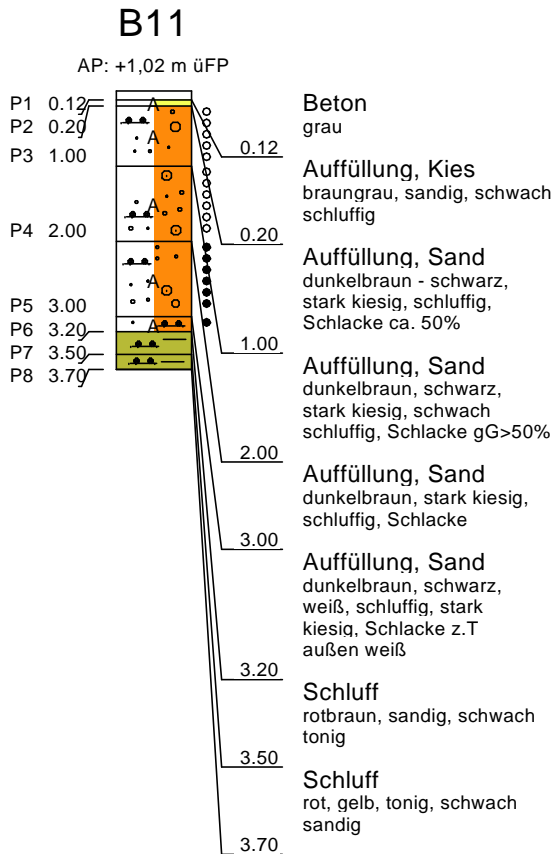
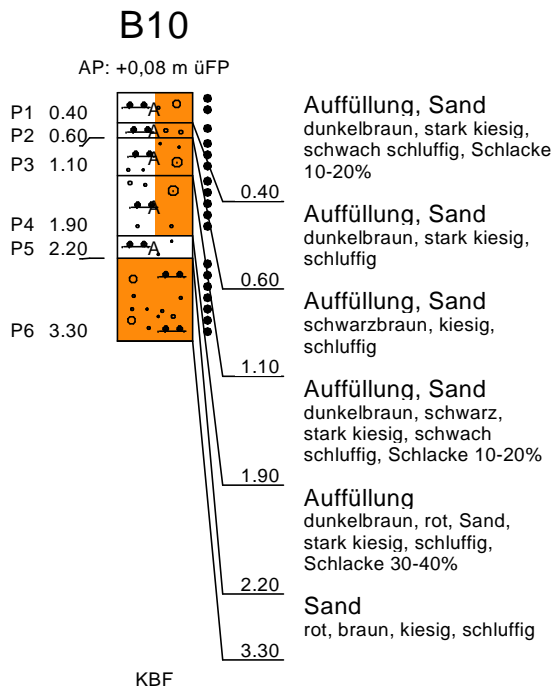
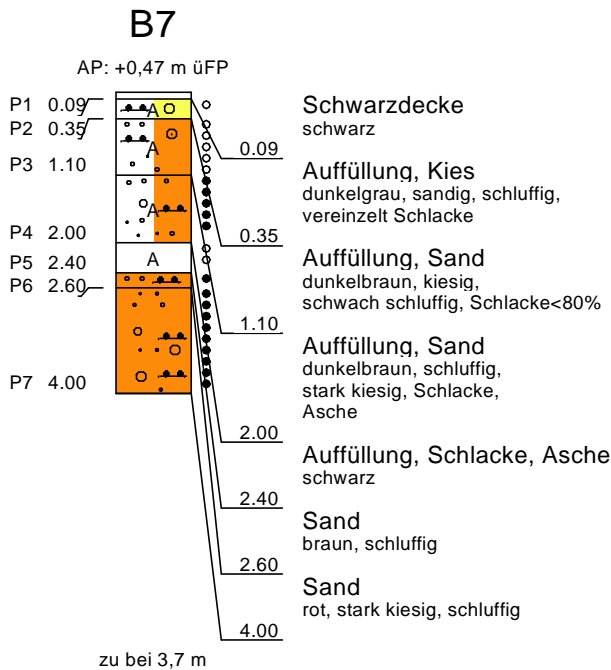
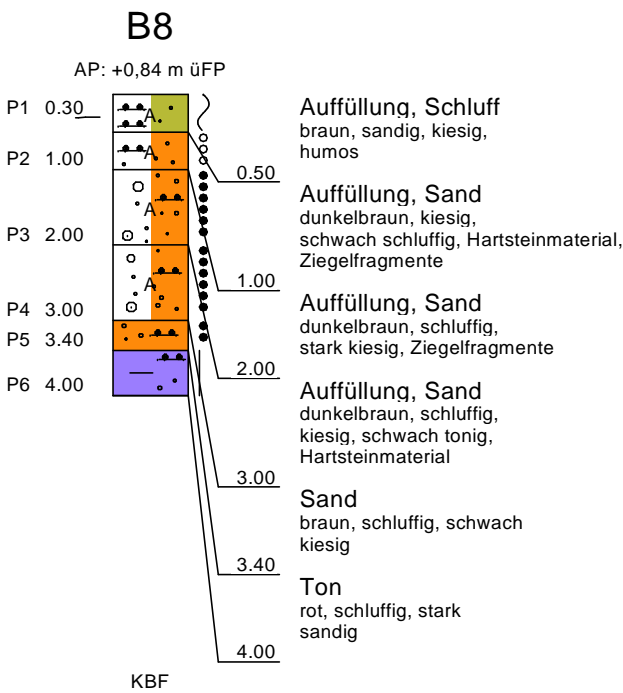


Grünfläche

Zufahrt

Parkfläche

ehem. Kohlegrube



Legende





WNW

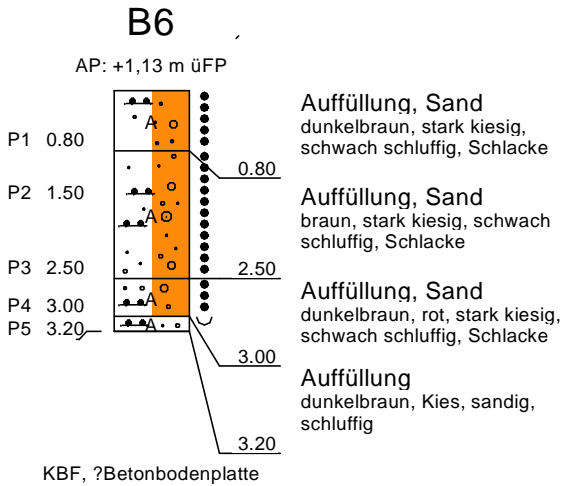
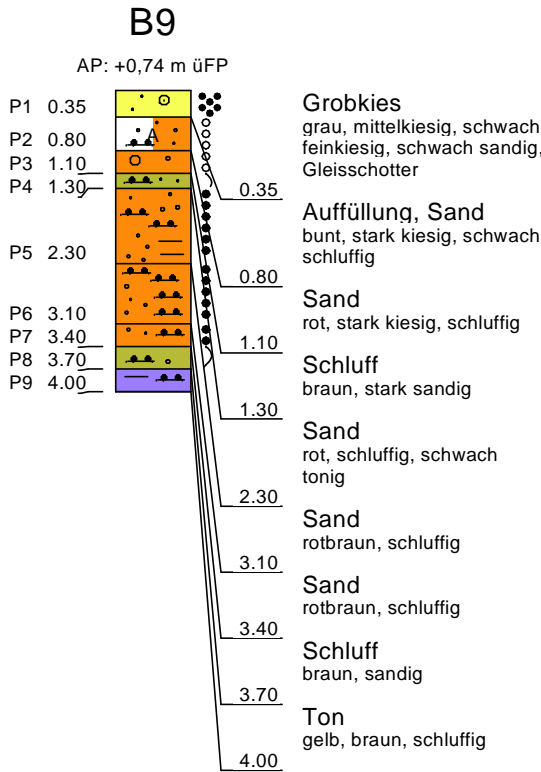
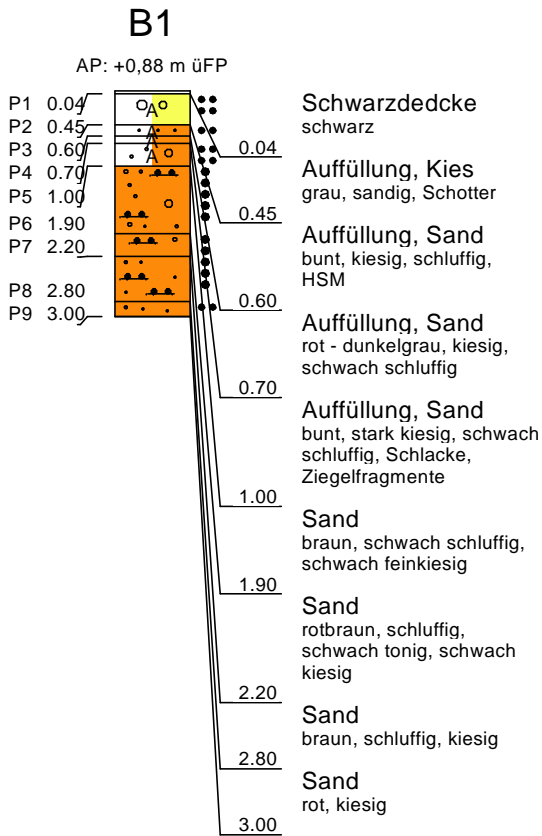
Teilfläche TF2: nördlich Gleis 26

ESE

Werksstraße

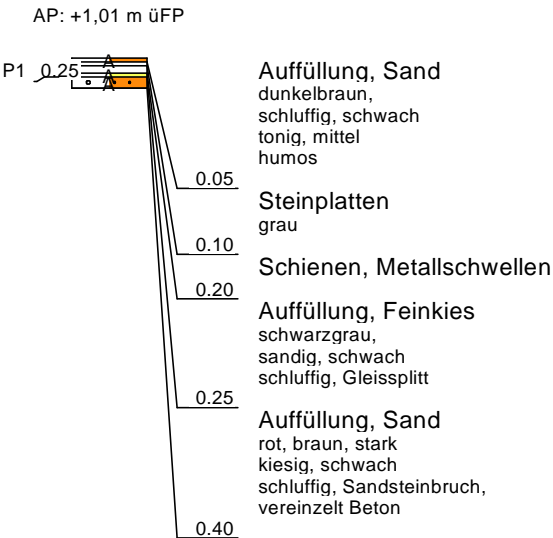
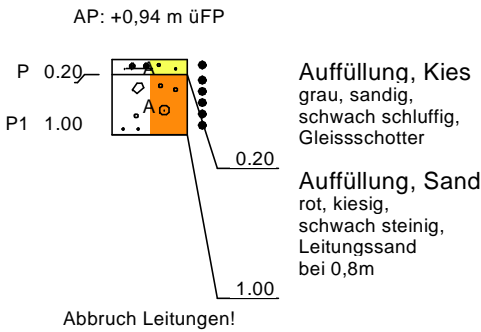
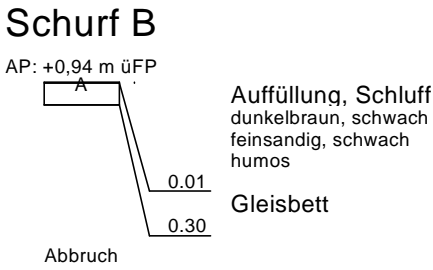
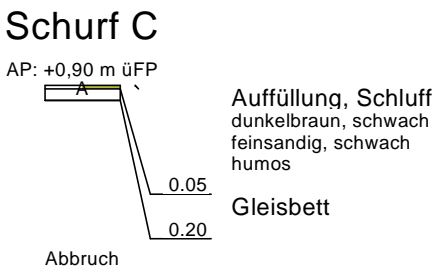
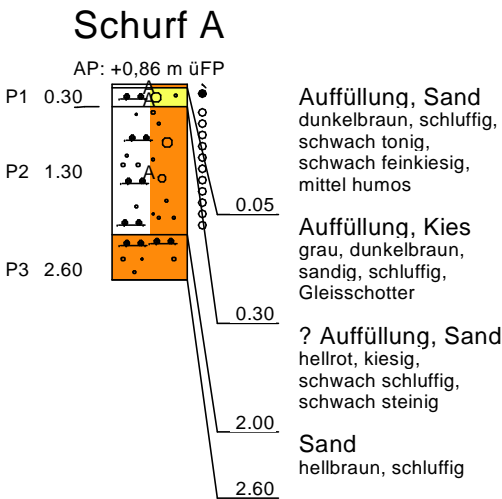
Gleis 26

Mehrhammergrube



ehem. Schrottplatz

Ruine Acetylenanlage



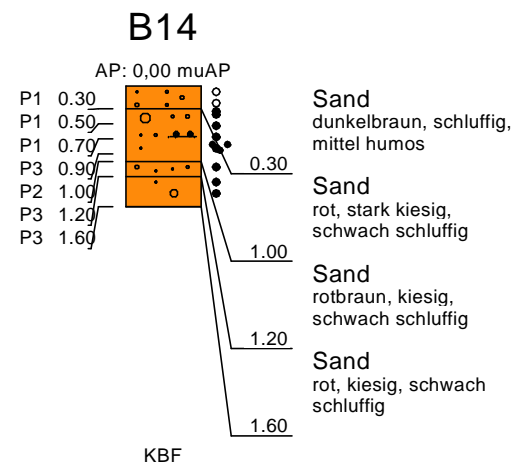
Legende

A	Auffüllung (A)	Feinkies (fG)	Sand (S)	Ton (T)
Grobkies (gG)	Kies (G)	Schluff (U)		

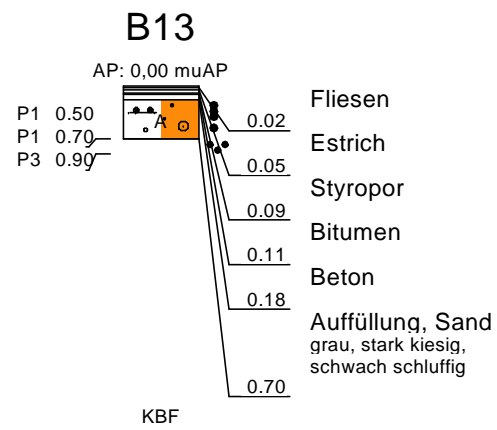
<p>Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH</p> <p><b>ICP</b></p> <p>Geologen und Ingenieure für Wasser und Boden</p> <p>Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7</p>	Objekt: B & V GmbH / Immo 150 BV Pariser Straße 300 Kaiserslautern	Anlage 3.2
	Umwelttechn. Untersuchung	zu Bericht Nr.: U14011-2
	Schurfprofile nach DIN 4023	Datum: 18.02.2014
	Höhenmaßstab: 1: 100 (DIN A3)	Bearb.: PT

TF2-3: Nördliche Teilfläche

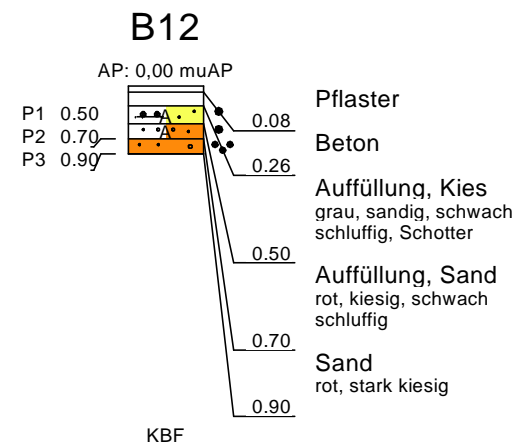
Freifläche



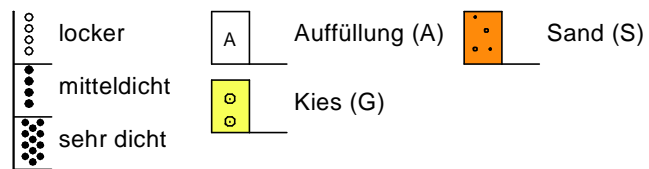
Werkstatt



Lager

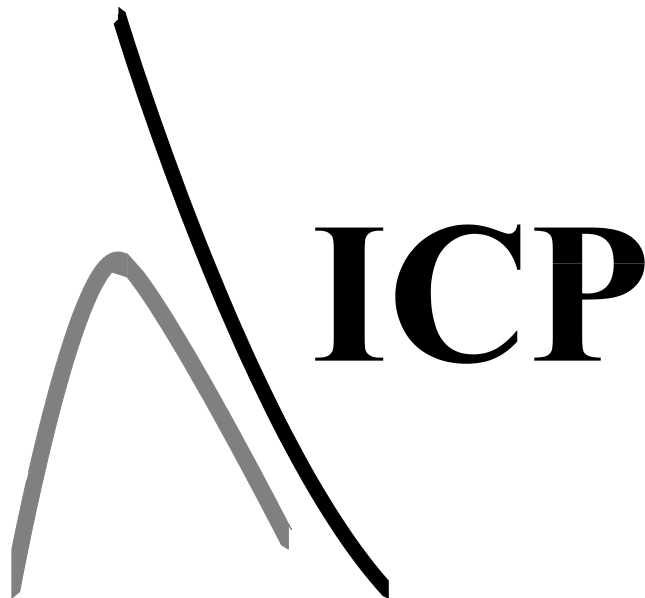


Legende



## Anlage 4

# Übersicht Analyseergebnisse



Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH  
**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

# Übersicht Analyseergebnisse Feststoff

Anlage 4.1

Probenbezeichnung		SA-P1	B1-P5	B2-P3	B3-P1	B4-P4	B5-P1	B6-MP1	B7-P4	B8-P1	B9-P1	B10-P1	B11-P5	B12-P1	B14-P1	S16-P1	ALEX 02			ALEX 13	BBodSchV			
Entnahmetiefe m uGok		0,00-0,30	0,70-1,00	0,35-0,70	0,00-0,50	0,60-0,80	0,00-0,35	0,00-3,00	1,10-2,00	0,00-0,30	0,00-0,35	0,00-0,80	2,00-3,00	0,25-0,50	0,00-0,20	0,10-0,25	oPW1	oPW2	oPW3	Beurteilun gswerte	Kinder- spiel- flächen	Wohn- gebiete	Park-/ Frei- zeitfl.	Industrie Gewerbe
Feststoff	Dimension																quasi- natürlich	Wohn- flächen	Gewerbe					
Arsen	mg/kg	19	12	15	7	4	8	27	25	9	4	9	20	4	3	21	40	60	100	60	25	50	125	140
Blei	mg/kg	250	150	320	25	31	140	270	180	110	39	90	1300	12	20	430	200	500	1000	500	200	400	1000	2000
Cadmium	mg/kg	0,5	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	0,5	0,5	0,6	0,3	<0,2	<0,2	0,8	<0,2	<0,2	0,7	2	10	20	10	10	20	50	60
Chrom	mg/kg	59	17	21	56	14	31	64	24	27	45	230	40	43	12	87	100	200	600	500	200	400	1000	1000
Kupfer	mg/kg	190	140	170	49	18	97	320	660	180	27	210	110	50	10	660	100	200	1000	500	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Nickel	mg/kg	47	24	28	35	15	21	40	55	26	27	25	36	30	8	55	100	200	500	500	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,3	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,8	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	2	10	20	10	10	20	50	80
Zink	mg/kg	240	120	190	92	47	130	330	220	140	76	83	580	80	55	490	300	600	2000	1000	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
KW C10-C40	mg/kg	91	150	150	73	15	250	390	200	49	210	910	130	38	31	550	300	600	1500	1000	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
PAK EPA 1-16	mg/kg	2,64	5,77	2,57	8,07	0,72	2,76	8,26	3,77	1,41	1,68	3,88	4,24	0,53	n.n.	16,88	10	20	100	25	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,2	0,41	0,22	0,71	0,08	0,32	0,62	0,36	0,1	0,12	0,37	0,33	0,08	0,05	1,1	k.A.	k.A.	k.A.	1	2	4	10	12
LHKW	mg/kg	n.n.	0,063	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	--	--	n.n.	0,3	0,5	1	2	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
BTEX	mg/kg	0,06	0,57	0,52	0,54	n.n.	n.n.	0,14	n.n.	n.n.	n.n.	0,12	n.n.	--	--	0,16	k.A.	k.A.	k.A.	20	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Benzol	mg/kg	0,02	0,05	0,03	0,09	--	--	0,03	--	--	--	0,01	--	--	--	0,02	0,1	0,2	1	0,5	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
AKW	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	7	25	---	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
PCB	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,008	0,217	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	--	--	0,23	0,5	1	5	3	0,4	0,8	2	40
Cyandie ges.	mg/kg	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	78	25	50	500		k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Organochlorpest.	mg/kg	--	--	--	--	--	--	--	--	n.n.	n.n.	--	--	--	--	--	1	3	20	k.A.	---	---	---	---

n.n. : nicht nachweisbar  
KW C10-40: Kohlenwasserstoffe Kettenlänge C10-C40  
LHKW: Leichtflüchtige Halogenierte Kohlenwasserstoffe  
PCB: Polychlorierte Biphenyle

Prüfwertüberschreitungen ALEX 02:

> oPW1

>oPW2

>oPW3

k.A. keine Angabe

Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH  
**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

Übersicht Ergebnisse LAGA Bauschutt (1997)

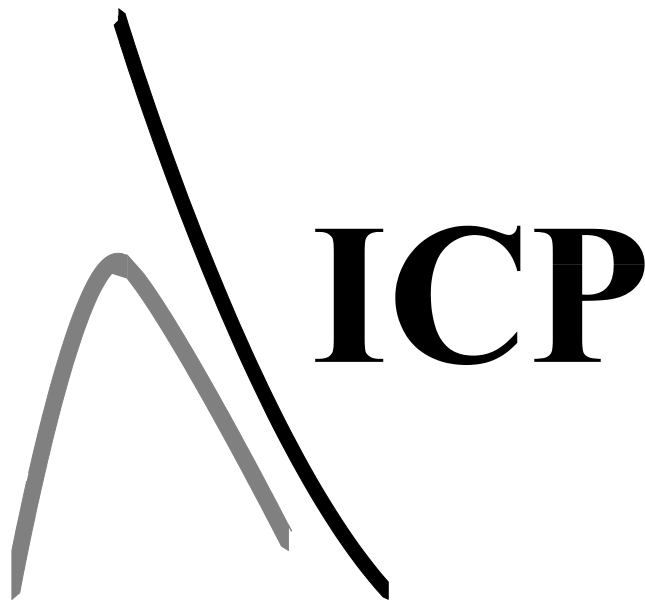
Anlage 4.2

Parameter	Dimension	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	SA-P1	B1-P5	B2-P3	B3-P1	B4-P4	B5-P1	B6-MP1	B7-P4	B9-P1	B10-P1	B11-P5	S16-P1
pH-Wert	--	7,0-12,5				8,3	10,5	8,6	8,6	8,4	9,8	9,8	8,1	9,1	10,3	10,9	8,1
Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	65	186	147	78	61	72	147	104	49	182	302	89
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	<2	4	9	<2	<2	<2	3	<2	<2	4	2	<2
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	<5	13	17	6	<5	<5	23	7	<5	16	17	<5
Arsen 2)	mg/kg TM	20				19	12	15	7	4	8	27	25	4	9	20	21
	mg/l	0,01		0,04	0,05	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	0,019	<0,005	<0,005	0,008	0,008	0,006
Blei 2)	mg/kg TM	100				250	150	320	25	31	140	270	180	39	90	1300	430
	mg/l	0,02	0,04	0,1	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015
Cadmium 2)	mg/kg TM	0,6				0,5	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	0,5	0,5	0,6	<0,2	<0,2	0,8	0,7
	mg/l	0,002		0,005	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Chrom 2)	mg/kg TM	50				59	17	21	56	14	31	64	24	45	230	40	87
	mg/l	0,015	0,03	0,075	0,1	<0,005	0,051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,005
Kupfer 2)	mg/kg TM	40				190	140	170	49	18	97	320	660	27	210	110	660
	mg/l	0,05		0,15	0,2	0,012	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,034	0,013	<0,005	0,021	0,02	0,046
Nickel 2)	mg/kg TM	40				47	24	28	35	15	21	40	55	27	25	36	55
	mg/l	0,04	0,05	0,1	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005
Quecksilber	mg/kg TM	0,3				<0,1	0,3	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,8	0,1	0,2	0,1	0,3
	mg/l	0,0002		0,001	0,002	<0,0002	<0,005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Zink 2)	mg/kg TM	120				240	120	190	92	47	130	330	220	76	83	580	490
	mg/l	0,1		0,3	0,4	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
KW	mg/kg TM	100	300 1)	500 1)	1000 1)	91	150	150	73	15	250	390	200	210	910	130	550
EOX	mg/kg TM	1	3	5	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PCB	mg/kg TM	0,02	0,1	0,5	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0,008	0,217	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PAK (EPA)	mg/kg TM	1	5 (20) 3)	15 (50) 3)	75 (100) 3)	2,64	5,77	2,57	8,07	0,72	2,76	8,26	3,77	1,68	3,88	4,24	16,88
Phenolindex	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Einstufung LAGA Tab. II.1.4-5/6						Z1.1	Z1.2	Z1.1	Z1.2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z1.1	Z1.1	Z2	Z1.1	Z2

Z-Wert Überschreitungen		>Z0	>Z1.2	1)	Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
		>Z1.1	>Z2		
--	nicht untersucht			2)	Sollen RC-Baustoffe und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse Z1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 der Technischen Regeln Boden.
n.n.	nicht nachweisbar			3)	Im Einzelfall kann bis zu den in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

## Anlage 5

# Chemische Prüfberichte der SGS Institut Fresenius GmbH



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

**Prüfbericht 2055425**  
**Auftrags Nr. 2909554**  
**Kunden Nr. 10040865**

Dr. Ulrich Hilverkus  
Telefon +49 6128/744-328  
Fax +49 6128/744-9499  
Ulrich.Hilverkus@sgs.com



Zugelassen nach Trinkwasser-  
verordnung, EKVO-Untersu-  
chungsstelle, Messstelle gemäß  
GefStoffV

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein

Taunusstein, den 27.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: .  
Ihr Bestellzeichen: U14011-2  
Ihr Bestelldatum: 20.02.2014

B & V, Kaiserslautern, Pariser Straße 300, KL

Prüfzeitraum von 24.02.2014 bis 26.02.2014  
erste laufende Probenummer 140089548  
Probeneingang am 24.02.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Dr. Ulrich Hilverkus  
Projektleitung

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2055425  
Auftrag Nr. 2909554

Seite 2 von 6  
27.02.2014

Probe 140089548

B1-P1

Probenmatrix

Straßenaufbruch

Eingangsdatum:

24.02.2014

Eingangsart

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	0,53		DIN ISO 18287	HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2055425  
Auftrag Nr. 2909554

Seite 3 von 6  
27.02.2014

Probe 140089549

B2-P1

Eingangsdatum:

24.02.2014

Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	1,11		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2055425  
Auftrag Nr. 2909554

Seite 4 von 6  
27.02.2014

Probe 140089550

B4-P1

Eingangsdatum:

24.02.2014

Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,78	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,71	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,52	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,31	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	3,66		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2055425  
Auftrag Nr. 2909554

Seite 5 von 6  
27.02.2014

Probe 140089551		Probenmatrix		Straßenaufbruch	
B4-P2					
Eingangsdatum:	24.02.2014	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	1,49		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2055425  
Auftrag Nr. 2909554

Seite 6 von 6  
27.02.2014

**Probe 140089552**

B7-P1

Probenmatrix

Straßenaufbruch

Eingangsdatum:

24.02.2014

Eingangsart

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	1,6	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	1,8	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,54	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,50	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,67	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,39	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	8,07		DIN ISO 18287	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>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

**Prüfbericht 2056130**  
Auftrags Nr. 2909555  
Kunden Nr. 10040865

Dr. Ulrich Hilverkus  
Telefon +49 6128/744-328  
Fax +49 6128/744-9499  
Ulrich.Hilverkus@sgs.com



Zugelassen nach Trinkwasser-  
verordnung, EKVO-Untersu-  
chungsstelle, Messstelle gemäß  
GefStoffV

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein

Taunusstein, den 27.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: .  
Ihr Bestellzeichen: U14011-2  
Ihr Bestelldatum: 20.02.2014

B & V Kaiserslautern, Pariser Straße 300, KL

Prüfzeitraum von 24.02.2014 bis 27.02.2014  
erste laufende Probenummer 140089553  
Probeneingang am 24.02.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

i.V. Dr. Ulrich Hilverkus  
Projektleitung

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag Nr. 2909555

Seite 2 von 7  
27.02.2014

Probe 140089553

B2-P3

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart

Probenmatrix

Feststoff

durch IF-Kurier abgeholt

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	89,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	5,1	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	320	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	170	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,6	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	190	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	150	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	41	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag 2909555 Probe 140089553

Seite 3 von 7  
27.02.2014

Probe B2-P3

Fortsetzung

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

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,03	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,22	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,08	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,17	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,25		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,52			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,52			HE

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,47	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,39	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,57		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag 2909555 Probe 140089553

Seite 4 von 7  
27.02.2014

Probe B2-P3

Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	147	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	9	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	17	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

## 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 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag Nr. 2909555

Seite 5 von 7  
27.02.2014

Probe 140089554

B4-P4

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	1,1	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	31	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	47	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	15	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
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-Trichlorethen	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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag 2909555 Probe 140089554

Seite 6 von 7  
27.02.2014

Probe B4-P4  
Fortsetzung

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

## BTEX Headspace :

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

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,72		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2056130  
Auftrag 2909555 Probe 140089554

Seite 7 von 7  
27.02.2014

Probe B4-P4

Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	61	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

## 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 1483	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>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

## Prüfbericht 2058491

Auftrags Nr. 2909552

Kunden Nr. 10040865

Dr. Ulrich Hilverkus  
Telefon +49 6128/744-328  
Fax +49 6128/744-9499  
Ulrich.Hilverkus@sgs.com



Zugelassen nach Trinkwasser-  
verordnung, EKVO-Untersu-  
chungsstelle, Messstelle gemäß  
GelStoffV

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein

Taunusstein, den 03.03.2014

Ihr Auftrag/Projekt: .

Ihr Bestellzeichen: U14011-2

Ihr Bestelldatum: 20.02.2014


B & V Kaiserslautern, Pariser Straße 300, KL

Prüfzeitraum von 24.02.2014 bis 03.03.2014

erste laufende Probenummer 140089538

Probeneingang am 24.02.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

  
i. V. Dr. Ulrich Hilverkus  
Projektleitung

  
H. A. Schaula

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 2 von 33  
03.03.2014

Probe 140089538

SA-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart

Probenmatrix

Feststoff

durch IF-Kurier abgeholt

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	88,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	4,4	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	19	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	250	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	59	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	190	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	47	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	240	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	91	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	11	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089538

Seite 3 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung

SA-P1

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

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,04	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,06			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,06			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	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,52	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,44	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,20	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	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,64		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089538

Seite 4 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung SA-P1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

**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 118	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
Trifluralin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endosulfan-Sulfat	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089538

Seite 5 von 33  
03.03.2014

Probe SA-P1  
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

#### Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	65	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

#### 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	0,012	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 1483	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 6 von 33  
03.03.2014

Probe 140089539

B1-P5

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	89,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	8,7	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	150	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	17	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	140	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	120	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	150	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	42	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
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	0,063	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	0,063			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089539

Seite 7 von 33  
03.03.2014

Probe B1-P5  
Fortsetzung

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

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,05	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,28	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,07	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,16	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,23		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,57			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,57			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	0,58	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,88	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,53	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,71	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,41	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,31	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	5,77		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Seite 8 von 33

Auftrag 2909552 Probe 140089539

03.03.2014

Probe B1-P5  
Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		10,5		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	186	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	4	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	13	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	0,051	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

**Prüfbericht Nr. 2058491**  
**Auftrag Nr. 2909552**

Seite 9 von 33  
03.03.2014

**Probe 140089540**  
**B3-P1**

Eingangsdatum: 24.02.2014    Eingangsart

Probenmatrix    Feststoff

durch IF-Kurier abgeholt

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	91,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	2,6	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	25	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	56	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	49	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	92	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	73	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089540

Seite 10 von 33  
03.03.2014

Probe B3-P1  
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,09	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,23	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,07	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,15	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,22		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,54			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,54			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	0,76	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,4	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,75	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,71	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,98	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,37	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,71	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,44	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	8,07		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089540

Seite 11 von 33  
03.03.2014

Probe B3-P1  
Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	78	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	6	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

## 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 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 12 von 33  
03.03.2014

Probe 140089541

B5-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	2,0	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	140	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	97	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	130	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	250	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
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-Trichlorethen	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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089541

Seite 13 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung

B5-P1

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

### BTEX Headspace :

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

### PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,37	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,32	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,47	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,32	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	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,76		DIN ISO 18287	HE

### PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	0,004	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	0,004	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	0,008		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	0,008			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089541

Seite 14 von 33  
03.03.2014

Probe B5-P1  
Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		9,6		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	72	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 15 von 33  
03.03.2014

Probe 140089542

B6-MP1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart

Probenmatrix

Feststoff

durch IF-Kurier abgeholt

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	89,4	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	6,6	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	27	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	270	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	64	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	320	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	330	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	390	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	42	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	0,6	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-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-Trichlorethen	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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089542

Seite 16 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung

B6-MP1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,03	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,06	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,03	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,05		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,14			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,14			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	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,86	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,6	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,69	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,92	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,62	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,47	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,40	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	8,26		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	0,024	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	0,038	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	0,042	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	0,076	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	0,037	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	0,179		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	0,217			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Auftrag 2909552 Probe 140089542

Seite 17 von 33

03.03.2014

Probe B6-MP1

Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		9,8		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	147	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	3	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	23	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,019	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	0,013	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,034	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 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 18 von 33  
03.03.2014

Probe 140089543  
B7-P4

Probenmatrix Feststoff

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	78,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	33,2	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	25	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	160	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,6	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	660	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	220	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	200	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	40	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

#### LHKW Headspace :

cis-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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089543

Seite 19 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung

B7-P4

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

**BTEX Headspace :**

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

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,63	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,53	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,38	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,52	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,36	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	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	3,77		DIN ISO 18287	HE

**PCB :**

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089543

Seite 20 von 33  
03.03.2014

Probe B7-P4  
Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,1		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	104	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	7	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## 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	0,013	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 21 von 33  
03.03.2014

**Probe 140089544**

B8-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	84,4	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	110	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	180	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,4	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	140	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	49	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
AOX	mg/kg TR	40	10	DIN 38414-S18	HE
POX	mg/kg	< 10	10	DIN 38414-17	HE
POX	mg/kg TR	< 10	10	DIN 38414-17	HE

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,41		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089544

Seite 22 von 33  
03.03.2014

Probe  
Fortsetzung

B8-P1

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

**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
Pentachlornitrobenzol	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 118	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
Trifluralin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endosulfan-Sulfat	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Seite 23 von 33

Auftrag 2909552 Probe 140089544

03.03.2014

Probe B8-P1  
Fortsetzung

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

**Eluatuntersuchungen :**

pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	64	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	3,5	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-2	HE
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-2	HE
Nitrat	mg/l	3,9	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Ammonium	mg/l	0,05	0,04	DIN EN ISO 11732	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38405-13-1	HE
Phenol-Index, ges.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN 38409-16-1	HE
AOX	mg/l	0,02	0,01	DIN EN 1485, 8.2.1	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Auftrag Nr. 2909552

Seite 24 von 33

03.03.2014

Probe 140089545

B9-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,1	DIN EN 13137	HE

### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	39	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	45	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	76	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	210	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	66	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089545

Seite 25 von 33  
03.03.2014

Probe B9-P1  
Fortsetzung

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

### BTEX Headspace :

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

### PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,27	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,37	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,12	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	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,68		DIN ISO 18287	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Seite 26 von 33

Auftrag 2909552 Probe 140089545

03.03.2014

Probe

B9-P1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>Chlorpestizide n. DEV F2 :</b>					
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
Pentachlornitrobenzol	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 118	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
Trifluralin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endosulfan-Sulfat	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089545

Seite 27 von 33  
03.03.2014

Probe B9-P1  
Fortsetzung

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

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		9,1		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	49	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

## 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 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE



U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 28 von 33  
03.03.2014

Probe 140089546

B10-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	93,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	2,4	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	90	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	230	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	210	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	83	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	910	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491

Seite 29 von 33

Auftrag 2909552 Probe 140089546

03.03.2014

Probe B10-P1

Fortsetzung

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

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,06	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,03	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,05		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,12			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,12			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	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,60	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,56	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,37	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,34	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	3,88		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089546

Seite 30 von 33  
03.03.2014

Probe B10-P1

Fortsetzung

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

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		10,3		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	182	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	4	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	16	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,021	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 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag Nr. 2909552

Seite 31 von 33  
03.03.2014

**Probe 140089547**

B11-P5

Eingangsdatum: 24.02.2014    Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	86,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	3,3	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	1300	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,8	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	40	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	110	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	36	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	580	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	130	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	23	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
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

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089547

Seite 32 von 33  
03.03.2014

Probe B11-P5

Fortsetzung

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

## BTEX Headspace :

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

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,46	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,78	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,59	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,56	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,25	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	4,24		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

U14011-2

Prüfbericht Nr. 2058491  
Auftrag 2909552 Probe 140089547

Seite 33 von 33  
03.03.2014

Probe B11-P5  
Fortsetzung

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

#### Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		10,9		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	302	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	17	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

#### Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,020	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 1483	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/laborstandortkuerzels2.pdf>.

U14011-1

Prüfbericht Nr. 2059713  
Auftrag Nr. 2909559

Seite 31 von 41  
04.03.2014

Probe 140089565

S16-P1

Eingangsdatum: 24.02.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix

Feststoff

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	89,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	78	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	3,5	0,1	DIN EN 13137	HE

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	21	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	430	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,7	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	87	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	680	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,3	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	490	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	550	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	170	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
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

U14011-1

Prüfbericht Nr. 2059713

Seite 32 von 41

Auftrag 2909559 Probe 140089565

04.03.2014

Probe S16-P1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----

## BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,06	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,03	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,05	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	0,08		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	0,16			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,16			HE

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	2,4	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	3,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	2,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	1,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,55	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,77	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,76	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	16,88		DIN ISO 18287	HE



U14011-1

Prüfbericht Nr. 2059713  
Auftrag 2909559 Probe 140089565

Seite 33 von 41  
04.03.2014

Probe  
Fortsetzung S16-P1

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

**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
Pentachlornitrobenzol	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 118	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
Trifluralin	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
cis-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
trans-Chlordane	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE
Endosulfan-Sulfat	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN 38407-2	HE

U14011-1

Prüfbericht Nr. 2059713  
Auftrag 2909559 Probe 140089565

Seite 34 von 41  
04.03.2014

Probe S16-P1  
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	0,007	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	0,010	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	0,006	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	0,023		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	0,023			HE

#### Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,1		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	89	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	0,12	0,005	DIN EN ISO 14403	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

#### Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	0,015	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	0,046	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 1483	HE
Zink	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

**Prüfbericht 2208408**  
**Auftrags Nr. 3057958**  
**Kunden Nr. 10040865**

Dr. Ulrich Hilverkus  
Telefon +49 6128/744-328  
Fax +49 6128/744-9499  
Ulrich.Hilverkus@sgs.com



Environmental Services


SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein


Taunusstein, den 09.07.2014

Ihr Auftrag/Projekt: Pariser-Straße 300, KL  
Ihr Bestellzeichen: U14011-2  
Ihr Bestelldatum: 04.07.2014

Prüfzeitraum von 07.07.2014 bis 09.07.2014  
erste laufende Probenummer 140089525  
Probeneingang am 07.07.2014

SGS INSTITUT FRESENIUS

  
i.V. Dr. Ulrich Hilverkus  
Projektleitung



Pariser-Straße 300, KL  
U14011-2

Prüfbericht Nr. 2208408  
Auftrag Nr. 3057958

Seite 2 von 3  
09.07.2014

Probe 140089525  
B12-P1

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 07.07.2014 Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

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

#### Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	90,1	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

#### Metalle im Feststoff :

Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	43	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	50	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	80	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	38	10	DIN EN 14039	HE
KW-Chromatogramm					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	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,53		DIN ISO 18287	HE

Pariser-Straße 300, KL  
U14011-2

Prüfbericht Nr. 2208408  
Auftrag Nr. 3057958

Seite 3 von 3  
09.07.2014

**Probe 140089526**

B14-P1

Eingangsdatum: 07.07.2014    Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

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

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	87,2	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

**Metalle im Feststoff :**

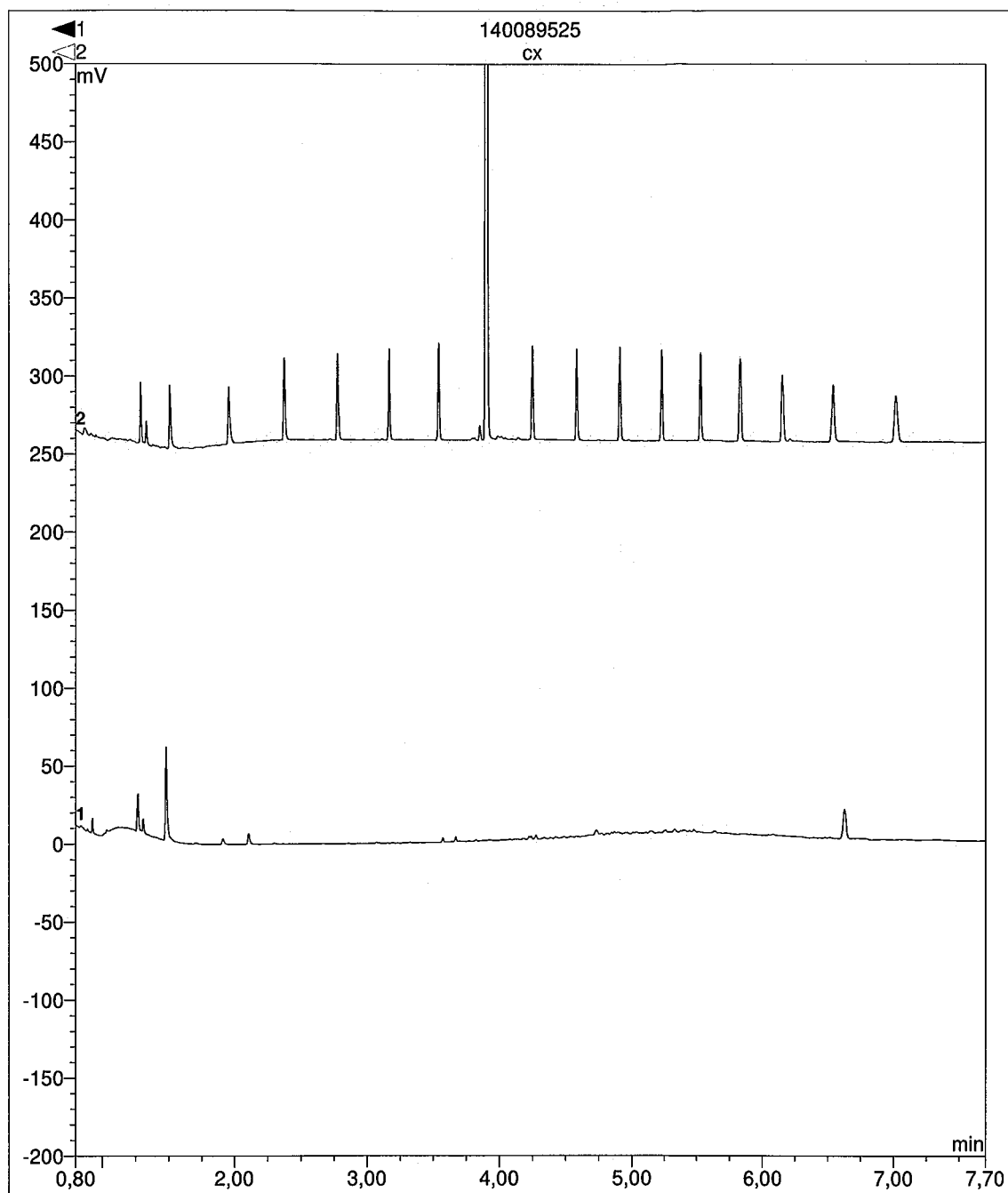
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	12	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	55	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	31	10	DIN EN 14039	HE
KW-Chromatogramm					HE

**PAK (EPA) :**

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

## Overlay of Samples from Integration View



Overlay of Samples from Integration View

