



- + PROJEKT** **Untersuchung Gelände ehem. Stadtgärtnerei,  
Donnersbergstraße, Kaiserslautern**
- + AUFTRAG** **Baugrunduntersuchung und  
Geotechnischer Bericht**
- + PROJEKTLEITER** **Dipl.-Ing. Andreas Metzger**  
**SACHBEARBEITER** **M.Sc. Geowiss. Rena Stehn**
- + AUFTRAGGEBER** **Stadtverwaltung Kaiserslautern  
Referat Stadtentwicklung  
Willy-Brandt-Platz 1  
67657 Kaiserslautern**

. Ausfertigung vom 5. November 2014

AZ: P14015\...\GB1\Text141105.docx

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

## INHALTSVERZEICHNIS

		<u>Seite</u>
1.	<b>VORGANG</b>	<b>5</b>
2.	<b>LAGE, VORHABEN</b>	<b>6</b>
3.	<b>VORLIEGENDE ERKUNDUNGSERGEBNISSE</b>	<b>7</b>
4.	<b>UNTERSUCHUNGSPROGRAMM, UNTERLAGEN</b>	<b>10</b>
5.	<b>ERGEBNISSE DER FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN</b>	<b>12</b>
5.1	Bodenprofil und Grundwasser	12
5.2	Rammsondierungen	14
5.3	Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen	15
5.4	Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen	18
5.5	Bodenkennwerte	18
6.	<b>BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE</b>	<b>19</b>
6.1	Allgemeines	19
6.2	Ver- und Entsorgungsleitungen	19
6.3	Straßenausbau	20
6.4	Bauwerksgründung	21
6.5	Wiederverwertbarkeit des Aushubmaterials	22
6.4	Entsorgungskosten Auffüllmaterial	23
7.	<b>EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN</b>	<b>24</b>
8.	<b>ALLGEMEINE HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>25</b>
9.	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNG</b>	<b>26</b>

## ANLAGEN

1. Übersichtslageplan, M 1:25.000
2. Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:500
3. Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile, Blatt 1 – 6
4. Rammsondierungen, Blatt 1 - 5
5. Chemische Laboruntersuchungen, Blatt 1 - 6
6. Nivellement

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Zusammenstellung der im aktuellen Plangebiet angetroffenen Auffüllungen aus dem Jahr 1995 .....	7
Tabelle 2:	Analysenergebnisse der untersuchten Proben (1995) im Bereich des aktuellen Plangebietes .....	8
Tabelle 3:	Zusammenstellung der Mischproben MP1 und MP2 .....	10
Tabelle 4:	Schichtmächtigkeiten der Aufschlusspunkte aus den Jahren 1995 und 2014 .....	13
Tabelle 5:	Orientierende abfallrechtliche Einstufung der Mischproben nach LAGA M 20 .....	16
Tabelle 6:	Analyseergebnisse der Nachuntersuchungen der Einzelproben und orientierende abfallrechtliche Einstufung nach LAGA M 20 .....	16
Tabelle 7:	Analyseergebnisse der Ersterkundung aus dem Jahr 1995 mit orientierender abfallrechtlicher Einstufung nach LAGA M 20 .....	17
Tabelle 8:	Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen .....	18
Tabelle 9:	Bodenkennwerte .....	18
Tabelle 10:	Entsorgungskosten Auffüllmaterial (netto) .....	23

### Verwendete Unterlagen

- [1] Ersterkundung der nördlichen Teilfläche und Geotechnischer Bericht, Peschla + Rochmes GmbH, 12.07.1996, AZ: 93125/GU/GU2
- [2] Schreiben der Stadtverwaltung Kaiserslautern mit Vertragsunterlagen vom 19.08.2014
- [3] Bebauungsplan „Donnersbergstraße – Gärtnerestraße – Zypressenweg“ (ehemalige Stadtgärtnerei) Ka 0/189, Begründungsentwurf, Stadt Kaiserslautern, Stand: März 2014
- [4] Ausschnitt Kanalbestandsplan Kaiserslautern - Donnersbergstraße, Stadtentwässerung Kaiserslautern, Stand Aug. 2014, M 1:500
- [5] Bebauungsplanvorentwurf „Donnersbergstraße – Gärtnerestraße – Zypressenweg“ (ehemalige Stadtgärtnerei), Referat Stadtentwicklung, Abt. Stadtplanung, Stand: März 2014, M 1:750
- [6] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 5. November 2004
- [7] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32: LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Dezember 2001
- [8] Deponieverordnung (DepV) vom 27.04.2009, Stand: 02.05.2013
- [9] Schreiben der SGD Süd vom 30.06.2014: Vollzug des Baugesetzbuches (BauGB) in Verbindung mit dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und den Wasser-, Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetzen; Frühzeitige Trägerbeteiligung gem. § 4 Abs. 1 i.V.m. § 13 a BauGB am Bebauungsplan „Donnersbergstraße - Gärtnerestraße – Zypressenweg“ (ehemalige Stadtgärtnerei) in der Stadt Kaiserslautern, AZ: 32-2-50.00.03
- [10] Schreiben des Referats für Umweltschutz vom 14.01.2014: Bebauungsplanentwurf „Donnersbergstraße – Gärtnerestraße – Zypressenweg“ (ehem. Stadtgärtnerei), AZ: 15/100/09/02/107
- [11] Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz (MUFV) vom 12.10.2009: Belasteter Boden und Bauschutt – Vollzug der Abfallverzeichnisordnung, AZ: 107-89 22-09/2009-1#2, Referat 1074

## 1. VORGANG

Die Stadtverwaltung der Stadt Kaiserslautern plant die Erschließung des Neubaugebietes „Donnersbergstraße-Gärtnerestraße-Zypressenweg“ am Standort der ehemaligen Stadtgärtnerei.

Das Plangebiet ist vollständig Teil einer registrierten Altablagerung (Reg. Nr. 31200000-344) [1] [3]. Für die Altablagerung liegen Erkundungsberichte aus den Jahren 1993 und 1996 vor [1]. Eine Bewertung der Verhältnisse für künftige Bebauungs- oder Umnutzungsvorhaben erfolgte 1997 durch die Bodenschutzbehörde (damals noch Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz). Derzeit erstellt die Abteilung Stadtplanung des Referats für Stadtentwicklung der Stadt Kaiserslautern einen Bebauungsplan, dessen Begründung im Entwurf vorliegt [3]. Hierzu liegt eine Stellungnahme der SGD Süd vom 30.06.2014 vor [9].

Zur Planung der Erschließung sind weitere Erkenntnisse über die örtliche Untergrund- und Grundwassersituation erforderlich.

Die Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern, wurde mit dem Schreiben vom 19.08.2014 [2] von der Stadtverwaltung Kaiserslautern, Referat Stadtentwicklung, beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht zu erstellen.

Der erteilte Auftrag umfasst folgende Aspekte, die im vorliegenden Gutachten dargestellt und diskutiert werden:

- Aussagen zu den Lagerungsverhältnissen
- Festlegung der Bodenklassen und Frostklassen
- Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrundes bezüglich der Gründung von Wohngebäuden
- Aussagen zu den erforderlichen Erschließungsmaßnahmen (Straßenbau, Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen)
- Vorläufige abfallrechtliche Einstufung der vorhandenen Auffüllungen
- Allgemeine Hinweise zur Bauausführung
- Abschätzung der Entsorgungskosten der Auffüllungen pro m<sup>3</sup>
- Einarbeitung der Ergebnisse aus der Ersterkundung aus dem Jahr 1995/1996

## 2. LAGE, VORHABEN

Das Plangebiet „Donnersbergstraße-Gärtnerestraße-Zypressenweg“ beinhaltet das Grundstück mit der Flurstücksnummer 2444/38, dem nordöstlichen Teil des ehemaligen Stadtgärtneriegeländes im östlichen Stadtgebiet von Kaiserslautern (vgl. Anlage 1 + 2). Im Nordwesten und Nordosten ist das Plangebiet von Wohnbebauung umgeben. Zum Zypressenweg hin ist das Gelände durch eine Böschung begrenzt. Im Südosten liegt jenseits der Donnersbergstraße der Hauptfriedhof der Stadt Kaiserslautern und im Südwesten begrenzt eine Einzelhandelsfläche (Lidl-Markt) das Gebiet.

Im aktuellen Plangebiet befinden sich Gebäude der ehemaligen Stadtgärtnerei. Hierzu zählen das Verwaltungsgebäude, Geräteschuppen und Gewächshäuser sowie ein Doppelhaus mit städtischen Dienstwohnungen. Die Freiflächen sind überwiegend durch Pflaster versiegelt, vereinzelt sind Grünflächen anzutreffen.

Das Plangebiet ist Teil einer registrierten Altablagerung (Reg. Nr. 31200000-344). Die Historie und das Ablagerungsinventar können lediglich anhand von Angaben der Ortskundigen rekonstruiert werden, nach deren Aussagen das Gelände bis Anfang des letzten Jahrhunderts (bis zum Jahr 1920) bereichsweise als Hausmülldeponie genutzt wurde. Berichtet wurde von Ablagerungen bestehend aus Hausmüll, Aschen aus Hausbrand sowie geringen Beimengungen von Bauschutt, Erdaushub sowie Gusswerkschlacken [1]. Die Erkundungsergebnisse der Altablagerung [1] werden im nachfolgenden Kapitel 3 zusammengefasst.

Planungsanlass ist die Zuführung der Fläche der stillgelegten Stadtgärtnerei zu einer neuen Nutzung. Hierfür sieht das städtebauliche Konzept eine eingeschossige, unterkellerte Bebauung (Einzel- und Doppelhäuser) zum Zypressenweg hin vor. Zur Donnersbergstraße hin ist eine zweigeschossige Reihenhausbebauung geplant [3]. Die Wohnbebauung soll über Ver- und Entsorgungsleitung an das öffentliche Netz angebunden werden. Der Bauungsplanvorentwurf sieht eine Anbindung an die Gärtnerestraße über eine 6m-breite Stichstraße vor. Zudem sind Wende- und Parkgelegenheiten vorgesehen, die über Stichstraßen zugänglich sind. Eine Abschwächung des Verkehrslärms von der Donnersbergstraße soll über eine Mauer erfolgen [3].

Die Fläche des Bauungsplans umfasst insgesamt ca. 0,73 ha, innerhalb derer die Baufläche ca. 0,6 ha und die Verkehrsflächen 0,08 ha einnehmen [3].

Es werden für die Baumaßnahmen keine Auf- oder Abträge angenommen.

Geologisch betrachtet befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich oberflächennah anstehender zumeist dickbankiger Sandsteine, die den Trifels-Schichten des Mittleren Buntsandsteins zuzuordnen sind.

### 3. VORLIEGENDE ERKUNDUNGSERGEBNISSE

Im Jahr 1995 wurden im Rahmen einer Ersterkundung der registrierten Altablagerungen durch unser Büro insgesamt 10 Sondierbohrungen (Rammsonde mit Kernrohrvorsatz) mit einer maximalen Endteufe von 4,0 m uGOK<sup>1</sup> durchgeführt sowie 12 Erkundungsschürfe angelegt, wobei die Schurfgruben jeweils bis zum Erreichen des oberen Verwitterungshorizontes des anstehenden Sandsteines vertieft wurden [1].

Der nordwestliche Streifen des damals erkundeten Bereichs wurde zwischenzeitlich durch die Wohnbebauung westlich des Zypressenwegs überbaut. Auf dem südwestlichen Bereich des ehemaligen Stadtgärtnergeländes befindet sich inzwischen der Lidl-Markt.

Die Schürfe und Bohrsondierungen, die 1995 im aktuell betrachteten Plangebiet durchgeführt wurden, sind in Anlage 2 dargestellt.

Die im aktuellen Plangebiet in den Sondierbohrungen und Baggerschürfen angetroffenen Auffüllungen werden in der nachfolgenden Tabelle beschreibend zusammengefasst. Hinsichtlich der vorgefundenen Untergrundverhältnisse und der Art des Materials erfolgte eine Unterteilung des Geländes in zwei Bereiche (vgl. Anlage 2).

**Tabelle 1: Zusammenstellung der im aktuellen Plangebiet angetroffenen Auffüllungen aus dem Jahr 1995**

Bezeichnung	Material	Mächtigkeiten	Mineralisierter Hausmüll
<b>Bereich I</b>			
Sch1	Fein- bis Mittelsand, Kies, Sandsteinbruch, z.T. mit Glas, Schlacke, Metall, Holzkohle, stark mineralisierter Hausmüll	2,5 m	Ja
BS4	Sand, Sandsteinbröckchen, z.T. mit Schlacke, Ziegelreste, Beton-reste	3,6 m	Nein
BS5	Fein- bis Mittelsand, Sandsteinbröckchen z.T. mit Schlacke, Ziegelreste	2,7 m	Nein
<b>Bereich II</b>			
Sch2	Fein- bis Mittelsand, Sandsteinbruch	0,7 m	Nein
BS1	Fein- bis Mittelsand, Sandsteinbröckchen	0,6 m	Nein
BS2	Sand, Kies, Sandsteinbröckchen	0,6 m	Nein
BS3	Sand, Sandsteinbröckchen, vereinzelt Ziegelreste	0,8 m	Nein
BS6	Fein- bis Mittelsand	0,4 m	Nein
Sch = Baggerschurf                      BS = Sondierbohrung			

<sup>1</sup> uGOK = unter Geländeoberkante  
 Untersuchung Gelände ehem. Stadtgärtnerei, Donnersbergstraße., Kaiserslautern  
 Geotechnischer Bericht vom 5. November 2014 / RS-rt  
 P14015\...\GB1\Text141105.docx

Die aus den angetroffenen Altablagerungen gewonnenen Proben wurden in Anlehnung an das Merkblatt ALEX-01<sup>2</sup> Stufe 1 (Feststoff) untersucht. Auffällige Parameter wurden zudem ergänzend im Eluat analysiert. Die Bewertung erfolgte nach dem Merkblatt ALEX-02<sup>3</sup> unter Berücksichtigung der orientierenden Prüfwerte der Stufe 2 (oPW 2 = Gefahrenabwehr für den Menschen = sensible Nutzung, z.B. Wohnbebauung).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Analysenergebnisse und Bewertungen der Aufschlusspunkte, die sich im aktuellen Planungsgebiet befinden, aufgeführt.

**Tabelle 2: Analysenergebnisse der untersuchten Proben (1995) im Bereich des aktuellen Plangebietes**

Probenbezeichnung	Tiefenlage	Material	Untersuchungsumfang	Überschreitungen des oPW2-Wertes der ALEX-02-Liste	
<b>Bereich I</b>					
Schurf 1/3	0,9 – 1,7 m	A: Sand, Kies, Glas, Schlacke, Metall, Holzkohle, stark mineralisierter Hausmüll	ALEX 01, Stufe 1 (Feststoff), Kupfer (Eluat)	<b>Kupfer-Gehalt (Feststoff) = 668,8 mg/kg TS</b>	
BS 4/3	1,5 – 3,6 m	A: Sand, schwach kiesig, Sandsteinbröckchen, Ziegelreste, Schlacke, Betonreste	Blei, Kupfer, Zink (Feststoff), PAK (EPA) (Feststoff + Eluat)	<b>PAK (1-16) (Feststoff) = 91,1 mg/kg TS</b> <b>PAK (11-16) (Feststoff) = 10,55 mg/kg TS</b>	
BS 5/2	0,2 – 0,5 m	A: Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke, Ziegelreste, Sandsteinbröckchen	ALEX 01, Stufe 1 (Feststoff)	Keine Überschreitungen	
<b>Bereich II</b>					
BS 1/2	0,4- 0,7 m	A: Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, schwach humos, schwach kiesig, Sandsteinbröckchen	Blei, Kupfer, Zink, PAK (EPA) (Feststoff)	Keine Überschreitungen	
BS 2/2	0,15 – 0,6 m	A: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, Sandsteinbröckchen	Blei, Kupfer, Zink, PAK (EPA) (Feststoff)	Keine Überschreitungen	
BS	= Sondierbohrung	TS	= Trockensubstanz	A	= Auffüllung

<sup>2</sup> Merkblatt Altablagerungen und Altstandorte, Untersuchungsparameter, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Referat 62, Oppenheim; Stand: Mai 1995

<sup>3</sup> Merkblatt Altablagerungen und Altstandorte, Orientierungswerte, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Referat 62, Oppenheim; Stand: Feb. 1996

Untersuchung Gelände ehem. Stadtgärtnerei, Donnersbergstraße., Kaiserslautern  
 Geotechnischer Bericht vom 5. November 2014 / RS-rt  
 P140151...IGB1\Text141105.docx



Die Ergebnisse zeigen, dass im betrachteten Bereich erhöhte Schwermetall- und PAK-Gehalte nachgewiesen wurden. Die entsprechenden Proben (Schurf 1/3, BS 4/3) entstammen ausnahmslos Aufschlusspunkten, die im Bereich I des aktuellen Planungsgebiets gelegen sind.

Aufgrund der Tiefenlage des belasteten Auffüllungsmaterials und der Überdeckung mit Sanden und Mutterboden wurde zum Untersuchungsdatum eine Gefährdung von Menschen durch orale Aufnahme ausgeschlossen.

Die Beurteilung der Eluat-Untersuchungen ergab unter Berücksichtigung des großen Grundwasserflurabstandes, dass im damaligen Untersuchungsgebiet keine Beeinflussung des Grundwassers durch eine potentielle Blei-Mobilisierung zu erwarten sei.

Des Weiteren ergab die Ersterkundung, dass im Bereich des ehemaligen Gärtneistandes eine Gefährdung von Schutzgütern durch deponietypische Gasemissionen über den Luftpfad bzw. durch Gasmigrationen in der Bodenluft nicht gegeben sei.

Die 1995 durchgeführten Untersuchungen des Ablagerungs- und Bodenmaterials können als Ausgangslage für den vorliegenden Bericht angesehen werden, da unseres Wissens seit der Erkundung im Jahre 1995/1996 keine baulichen Veränderungen im Plangebiet durchgeführt wurden und somit eine unveränderte Altablagerungs- sowie Bodenbeschaffenheit angenommen werden kann. Des Weiteren können die damals analysierten Schwermetall- und PAK-Gehalte zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung der Auffüllung verwendet werden, da bei diesen Stoffgruppen kein wesentlicher Abbau stattfindet.

#### 4. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM, UNTERLAGEN

Ziel des vorliegenden Berichtes ist es, eine orientierende abfallrechtliche Einstufung der Auffüllungen mit einer Abschätzung der Entsorgungskosten vorzunehmen und Aussagen über die Beschaffung und Eignung des Baugrundes hinsichtlich der geplanten Bebauungsabsichten zu liefern.

Hierzu wurden, ergänzend zu der Ersterkundung aus dem Jahr 1995/1996, am 20. August 2014 im Bereich der Untersuchungsfläche insgesamt sechs Sondierbohrungen (Rammsonde mit Kernrohrvorsatz) (BS1 - BS6) sowie fünf Rammsondierungen (Rammsondierung mit der Schweren Rammsonde (DPH)) (RS1 - RS5) durchgeführt. Die maximale Erkundungstiefe der Sondierbohrungen beträgt 4,5 m bzw. 3,6 m bei den Rammsondierungen.

Die Ausführung der Feldarbeiten erfolgte durch das Geotechnische Büro Moser, Kaiserslautern.

Sämtliche Aufschlusspunkte wurden geotechnisch angesprochen sowie lage- und höhengemäß eingemessen. Als Bezugspunkte für das Nivellement dienten zwei Kanaldeckel, gelegen im zentralen Bereich des ehemaligen Gärtnergeländes und am südwestlichen Rand der Anlage. Der zentrale Kanaldeckel weist gemäß vorliegenden Planunterlagen eine Höhenkote von 255,72 mNN auf. Der zweite Kanaldeckel befindet sich nahe der südwestlich verlaufenden Geländegrenze der ehemaligen Gärtnerei in einer Höhe von 255,44 mNN [4].

Die Auffüllungen wurden schichtbezogen in Intervallen von max. ca. 1 m beprobt und in 500 ml Glasgefäße überführt.

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung der anfallenden Aushubmassen (registrierte Altablagerung und anschließender Gärtnerbetrieb) wurden an zwei Mischproben (MP1 und MP2) im Hinblick auf eine mögliche Schadstoffbelastung Untersuchungen auf den Parameterumfang der LAGA 2004 TR Boden - Tabellen II 1.2.4 und 1.2.5 (Technische Bauwerke) in Feststoff und Eluat [6] durchgeführt.

Der nachfolgenden Tabelle sind Angaben zu der Zusammensetzung der Mischproben zu entnehmen:

**Tabelle 3: Zusammenstellung der Mischproben MP1 und MP2**

Mischprobenbezeichnung	Einzelprobenbezeichnung	Tiefenlage	Material
MP1	BS 2/1	0,08 – 0,15 m	A: Fein – bis Mittelsand
	BS 2/2	0,15 – 0,5 m	A: Fein- bis Mittelsand, kiesig, schwach schluffig
	BS 3/1	0,1 – 0,3 m	A: Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig
	BS 5/1	0,0 – 0,4 m	A: Kies, sandig, schwach schluffig

Mischproben- bezeichnung	Einzelproben- bezeichnung	Tiefenlage	Material
<b>MP2</b>	BS 1/1	0,2 – 0,9 m	A: Feinsand, stark kiesig, schwach schluffig, Ziegel, Glas, Plastik, Sandstein, Schlacke
	BS 3/2	0,3 – 0,7 m	A: Sand, kiesig, schwach schluffig, Schlacke, Sandstein
	BS 4/2	0,18 – 1,7 m	A: Sand, kiesig, schwach schluffig, Ziegel, Sandstein, Schluffreste
MP = Mischprobe		BS = Sondierbohrung	A = Auffüllung

Da in der Mischprobe MP2 deutlich erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen wurden, erfolgten an den jeweiligen Einzelproben Nachuntersuchungen dieses Parameters.

Sämtliche laborchemischen Untersuchungen wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, durchgeführt.

Aufgrund der Eindeutigkeit der anstehenden Erdstoffe konnte auf die Durchführung von bodenmechanischen Laboruntersuchungen verzichtet werden.

Im Rahmen der Bearbeitung wurden uns von der Stadt Kaiserslautern folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Bebauungsplan „Donnersbergstraße – Gärtnerstraße – Zypressenweg“ (ehemalige Stadtgärtnerei) Ka 0/189, Begründungsentwurf, Stadt Kaiserslautern, Stand: März 2014 [3]
- Bebauungsplanvorentwurf „Donnersbergstraße – Gärtnerstraße – Zypressenweg“ (ehemalige Stadtgärtnerei), Referat Stadtentwicklung, Abt. Stadtplanung, Stand: März 2014, M 1:750 [5]
- Ausschnitt Kanalbestandsplan Kaiserslautern – Donnerbergstraße, Stadtentwässerung Kaiserslautern, Stand: Aug. 2014, M 1:500 [4]
- Luftbild Historische Recherche
- Luftbild 1945 mit Flurstücken, Referat Stadtentwicklung, Abt. Stadtplanung, Stand: August 2014, M 1:1000

Durch unser Büro wurden in der Vergangenheit bereits Erkundungen der registrierten Altablagerung durchgeführt. Es liegen folgende Untersuchungsberichte vor:

- Orientierende Erkundung und Erläuterungsbericht - Ehemalige Hausmülldeponie in Kaiserslautern, Mennonitenstraße/Donnersbergstraße, Peschla + Rochmes GmbH, 30.08.1993 (außerhalb des aktuellen Plangebietes)
- Ersterkundung der nördlichen Teilfläche und Geotechnischer Bericht – Altablagerung Reg.-Nr. 31200000-344 „Donnersbergstraße“, Flurstück 2444/20, Peschla + Rochmes GmbH, 12.07.1996 [1], AZ: 93125/GU/GU2

## 5. ERGEBNISSE DER FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN

### 5.1 Bodenprofil und Grundwasser

Die Lage der Erkundungspunkte der Untersuchung aus dem Jahr 1995 sowie die aktuellen Aufschlusspunkte sind dem beigefügten Lageplan [5] in Anlage 2 zu entnehmen. Einzelheiten über die Schichtenabfolge sind aus den Schichtenverzeichnissen in Anlage 3 ersichtlich. Die Ergebnisse der Rammsondierungen wurden als Rammdiagramme grafisch aufgetragen (Schlagzahldiagramme) und liegen dem Geotechnischen Bericht in Anlage 4 bei.

Wie das Gutachten aus dem Jahr 1996 bereits darstellt, wurde aufgrund des vorgefundenen Untergrundaufbaus und der Schichtenabfolge eine Aufteilung des Geländes in mehrere Teilbereiche vorgenommen [1]. Die Grenze (vgl. Anlage 2) teilt einen Bereich mit mächtigeren Auffüllungen, die neben Erdstoffen auch Fremdbestandteile wie beispielsweise Ziegelreste, Schlacke etc. enthalten (Bereich I) von einem Bereich mit geringmächtigen Auffüllungen, die überwiegend aus Erdstoffen ohne Fremdbestandteilen bestehen (Bereich II). Die Benennung der Bereiche erfolgt analog des Gutachtens von 1996.

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse liefern für das Plangebiet folgenden Untergrundaufbau:

- **Bereich I** erstreckt sich auf einem ca. 25 m breiten Streifen an der Gärtnerestraße, Ecke Zypressenweg, nach Südwesten über das gesamte Plangebiet. Die Auffüllungen reichen bis in Tiefen von ca. 0,9 m uGOK (ca. 254,61 mNN) (BS1) bis ca. 1,7 m uGOK (ca. 253,78 mNN) (BS4 (neu)<sup>4</sup>).

Weite Bereiche dieses Geländeabschnittes weisen eine **Kopfsteinpflasterdecke** auf, die in einer geringmächtigen Auffüllung gebettet ist. Lediglich bei Bohrung BS1 wird der hier 20 cm mächtige Mutterboden angetroffen, der unmittelbar von einer Auffüllung mit Fremdbestandteilen unterlagert wird (ab ca. 255,31 mNN), die in den anderen Aufschlusspunkten erst unterhalb der oberflächennahen Auffüllung angetroffen wird.

Der **Mutterboden** setzt sich zusammen aus braunen, überwiegend schluffigen, humosen und stellenweise durchwurzelt Sanden. **Rotbraune**, schwach schluffige Fein- bis Mittelsande bilden häufig das darunter abgelagerte Material der oberflächennahen **Auffüllung**, deren Basis meist gebildet wird durch eine **Auffüllung mit Fremdbestandteilen**.

Die bis zu rd. 1,5 m mächtigen (BS4 (neu)) rotbraunen, braunen bis braunschwarzen, schwach schluffigen, kiesigen Sande der Auffüllung der Altablagerung beinhalten Ziegelbruchstücke, Glas- und Kunststoffüberreste, sowie Schlackeneinlagerungen.

<sup>4</sup> Zur Übersicht werden in den nachfolgenden Abschnitten des vorliegenden Berichtes die Sondierbohrungen aus dem Jahr 1995 mit dem Beiwort „alt“ und die Sondierbohrungen der aktuellen Untersuchung (2014) mit dem Beiwort „neu“ versehen.  
Untersuchung Gelände ehem. Stadtgärtnerei, Donnersbergstraße., Kaiserslautern  
Geotechnischer Bericht vom 5. November 2014 / RS-rt  
P140151...\\GB1\\Text141105.docx

Die Auffüllung wird hier ab ca. 1,7 m uGOK (ca. 253,78 mNN) unterlagert von der **Verwitterungszone des Sandsteins** der Trifels-Schichten.

Im Bereich I wird ab Tiefenlagen zwischen ca. 1,8 m uGOK (ca. 253,97 mNN) (BS3) und ca. 4,5 m uGOK (ca. 251,01 mNN) (BS1) der mindestens mürbe **Trifels-Sandstein** angetroffen.

- Im Bereich II wurde bei Bohrung BS6 unterhalb des Mutterbodens bzw. der Grasnarbe (bis 0,1 m uGOK, entspricht 257,43 mNN (BS6)) unmittelbar die anstehende **Verwitterungszone des Sandsteins** erbohrt.

Bei den Bohrungen BS2 und BS5 wurden geringmächtig **Auffüllungen** angetroffen, die sich zusammensetzen aus rotbraunen, schwach schluffigen kiesigen Sanden bis sandigen Kiesen mit Sandsteineinschlüssen. Unterlagernd wird ab 0,4 m uGOK (256,12 mNN) (BS5) bzw. 0,5 m uGOK (255,43 mNN) (BS2) die **Verwitterungszone des Sandsteins** angetroffen.

Die Tiefenlage des zumindest mürben **Sandsteins** liegt in diesem Bereich bei ca. 0,5 m uGOK (256,93 mNN) (BS6) bis 2 m uGOK (253,93 mNN) (BS2).

Unter Einbezug der Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1995/1996 ergeben sich für das Plangebiet folgende Schichtmächtigkeiten:

**Tabelle 4: Schichtmächtigkeiten der Aufschlusspunkte aus den Jahren 1995 und 2014**

Aufschlusspunkt	Mächtigkeit der Auffüllungen [m]	Mächtigkeit der Verwitterungszone des Sandsteins [m]	Oberkante des zumindest mürben Sandsteins [mNN]
<b>Bereich I</b>			
Sch1 (alt)	2,5	0,4	252,74
BS4 (alt)	3,6	0,4	251,38
BS5 (alt)	2,7	-	-
BS1 (neu)	0,7	3,6	251,01
BS3 (neu)	1,3	0,4	253,97
BS4 (neu)	1,6	1,9	251,88
<b>Bereich II</b>			
Sch2 (alt)	0,7	0,3	255,67
BS1 (alt)	0,6	0,5	254,73
BS2 (alt)	0,6	1	256,42

Aufschlusspunkt	Mächtigkeit der Auffüllungen [m]	Mächtigkeit der Verwitterungszone des Sandsteins [m]	Oberkante des zumindest mürben Sandsteins [mNN]
BS3 (alt)	0,8	1,4	255,06
BS6 (alt)	0,4	0,7	254,76
BS2 (neu)	0,4	1,5	253,93
BS5 (neu)	0,4	0,2	255,92
BS6 (neu)	-	0,4	256,93

Tabelle 4 zeigt, dass im Rahmen der Untersuchungen aus dem Jahr 1995 im Bereich I noch weit größere Auffüllmächtigkeiten (bis 3,6 m) festgestellt wurden und somit mit großen Auffüllvolumina zu rechnen ist. Die Ergebnisse aus dem Jahr 1995 für den Bereich II unterstreichen die aktuellen Erkenntnisse über die Geringmächtigkeit der Auffüllungen in diesem Bereich.

Aus den Angaben zu den Untergrundverhältnissen (Tabelle 4) geht hervor, dass die Basis der Altablagerung, der Verwitterungszone sowie die Oberkante des mürben Sandsteins eine ausgeprägte Geländemorphologie mit starkem Relief zeigen.

**Wasserzutritte** wurden in den Bodenaufschlüssen während der aktuellen Feldarbeiten nicht festgestellt. Aufgrund unserer regionalen Erfahrung ist im Untersuchungsgebiet von einem mittleren Grundwasserflurabstand von > 20 m unter Geländeniveau auszugehen. Die generelle Grundwasserfließrichtung ist nach Südwesten zum ehemaligen Lautertal hin orientiert [1].

## 5.2 Rammsondierungen

Für die im **Bereich I** gelegenen Rammsondierungen RS1 und RS2 wurden bis in eine Tiefe von ca. 2,5 m uGOK (entspricht ca. 253,3 mNN bei RS1) bzw. ca. 2,6 m uGOK (entspricht ca. 253,1 mNN bei RS2) Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe ( $N_{10}$ ) von < 5 erreicht. Es kann daher von einer lockeren Lagerung der Auffüllung und der anstehenden Böden ausgegangen werden.

Bis in Tiefen von rd. 2,8 m uGOK (entspricht rd. 253 mNN bei RS1) bzw. rd. 3 m uGOK (entspricht rd. 252,7 mNN bei RS2) wird mit Schlagzahlen  $N_{10}$  zwischen 6 und 17 eine mitteldichte Lagerung des in dieser Tiefenlage zu erwartenden Verwitterungshorizontes ermittelt. Darunter folgen mit Schlagzahlen  $N_{10} > 20$  dicht gelagerte Sande der Verwitterungszone. Bei ca. 3,0 m uGOK (RS1) bzw. ca. 3,6 m uGOK (RS2) werden Schlagzahlen  $N_{10} > 50$  erreicht und der anstehende Sandstein angetroffen.

Im **Bereich II** wurden insgesamt drei Rammsondierungen (RS3 bis RS5) durchgeführt. In der Rammsondierung RS3 an der nordöstlichen Plangebietsgrenze werden bis in eine Tiefe von rd. 1,3 m uGOK (rd. 256,2 mNN) Schlagzahlen  $N_{10} < 5$  erreicht. Es ist daher bis in diese Tiefenlage von einer lockeren Lagerung der Erdstoffe auszugehen. Darunter folgt bis in eine Tiefe von rd. 1,8 m uGOK (rd. 255,7 mNN) mitteldicht gelagertes Material. Ab etwa 2 m uGOK (rd. 255,5 mNN) wurde mit einer Schlagzahl  $N_{10} > 50$  der anstehende Sandstein angetroffen.

In den Rammsondierungen RS4 und RS5 werden in sehr geringe Tiefen bereits hohe Schlagzahlen erreicht. So wird ab rd. 0,5 m uGOK (rd. 255,6 mNN bei RS5) bzw. rd. 0,9 m uGOK (rd. 254,7 mNN bei RS4) bereits eine mitteldichte Lagerung des Bodenmaterials festgestellt. Darunter folgen geringmächtig dicht gelagerte Horizonte, auf die in Tiefen von ca. 0,8 m uGOK (ca. 255,3 mNN, RS5) bzw. ca. 1,3 m uGOK (ca. 254,3 mNN) mit Schlagzahlen  $N_{10} > 50$  der anstehende Sandstein folgt.

### 5.3 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Die Analysenergebnisse sowie die orientierenden abfallrechtlichen Einstufungen nach LAGA TR 20 der entnommenen und chemisch analysierten Mischproben sowie nachbeprobten Einzelproben sind in den nachfolgenden beiden Tabellen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) zusammengefasst. Weiterhin enthalten die Tabellen Angaben zur Entnahmestelle, der Zusammensetzung der Mischprobe (nur **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sowie zum Entnahmehorizont und der Herkunft. Die Prüfberichte des chemischen Untersuchungslabors liegen diesem Bericht in Anlage 5 bei.

Da es sich bei der untersuchten Probe MP2 um eine Mischprobe handelt, die aus insgesamt drei **Einzelproben** besteht, wurde zur flächenhaften Eingrenzung des anfallenden Aushubmaterials > Z2, gefährlicher Abfall, eine Untersuchung der Einzelproben auf den Summenparameter PAK (1-16) durchgeführt.

Die Analysenergebnisse zeigen, dass die Einzelprobe BS 1/1 mit einem Summengehalt für PAK (1-16) von 310 mg/kg TS für die hohe PAK-Belastung in der Mischprobe MP2 verantwortlich ist. Die übrigen Einzelproben dieser Mischprobe zeigen erhöhte PAK-Summengehalte, die Werte bleiben jedoch deutlich unter dem in der LAGA M 20 TR-Boden festgesetzten Z2-Zuordnungswert von 30 mg/kg TS.

**Tabelle 5: Orientierende abfallrechtliche Einstufung der Mischproben nach LAGA M 20**

Probenart	Probenbezeichnung	Entnahmestelle / Probe	Beprobter Horizont	Untersuchungsumfang	Für jeweilige Einstufung maßgebende Parameter	Orientierende abfallrechtliche Einstufung nach LAGA TR 20 [6], MUFV [11]	Herkunft
Auffüllung	MP1	BS2/1, BS2/2, BS3/1, BS5/1	0,15 – 0,5 m uGOK	LAGA M 20 TR-Boden (2004), Tab. II 1.2-4 + 1.2-5 (Feststoff und Eluat)	Hg = 0,66 mg/kg TS	Z 0* <sup>5</sup>	Bereich I und II
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	MP2	BS1/1, BS3/2, BS4/2	0,7 – 1,7 m uGOK	LAGA M 20 TR-Boden (2004), Tab. II 1.2-4 + 1.2-5 (Feststoff und Eluat)	TOC = 5,8 Ma.-% TS (> Z2), Benzo(a)pyren = 6,2 mg/kg TS (> Z2), ΣPAK (EPA) = 120 mg/kg TS (> Z2, Gefährlicher Abfall)	> Z2, Gefährlicher Abfall	Bereich I

 MP = Mischprobe  
 TR = Trockensubstanz

**Tabelle 6: Analyseergebnisse der Nachuntersuchungen der Einzelproben und orientierende abfallrechtliche Einstufung nach LAGA M 20**

Probenart	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobter Horizont	Untersuchungsumfang	Für jeweilige Einstufung maßgebende Parameter	Orientierende abfallrechtliche Einstufung nach LAGA TR 20 [6], MUFV [11]	Herkunft
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	BS1/1	BS1	0,2 – 0,9 m GOK	PAK	Benzo(a)pyren = 16 mg/kg TS (> Z2), ΣPAK (EPA) = 310 mg/kg TS (> Z2, Gefährlicher Abfall)	> Z2, Gefährlicher Abfall	Bereich I
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	BS3/2	BS3	0,3 – 0,7 m GOK	PAK	ΣPAK (EPA) = 7,23 mg/kg TS (Z 1.2)	Z 1.2	Bereich I
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	BS4/2	BS4	0,18 – 1,7 m uGOK	PAK	ΣPAK (EPA) = 5,7 mg/kg TS (Z 1.2)	Z 1.2	Bereich I

TS = Trockensubstanz

<sup>5</sup> Die Probe weist keine Überschreitungen der Zuordnungswerte für Z1-Material für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken auf. Der Quecksilber-Gehalt von 0,66 mg/kg liegt jedoch knapp über dem Zuordnungswert für Z0-Material (Lehme/Schluff) für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen. Das Material kann somit nicht uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen eingebaut werden.



Nachfolgende Tabelle fasst die Analyseergebnisse sowie die Einstufung nach LAGA TR 20 der im Jahr 1995 entnommenen und chemisch analysierten Proben im aktuellen Plangebiet zusammen.

**Tabelle 7: Analyseergebnisse der Ersterkundung aus dem Jahr 1995 mit orientierender abfallrechtlicher Einstufung nach LAGA M 20**

Probenart	Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Beprobter Horizont	Untersuchungsumfang	Für jeweilige Einstufung maßgebende Parameter	Orientierende abfallrechtliche Einstufung nach LAGA TR 20 [6], MUFV [11]	Herkunft
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	Schurf 1/3	Schurf 1	0,9 – 1,7 m	ALEX 01, Stufe 1	Blei = 221,1 mg/kg TS (Z2) Kupfer = 668,8 mg/kg TS (> Z2)	> Z2, gefährlicher Abfall	Bereich I
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	BS 4/3	BS 4	1,5 – 3,6 m	Blei, Kupfer, Zink, PAK (EPA)	$\Sigma$ PAK = 91,1 mg/kg TS (> Z2) Benzo(a)pyren = 3,02 mg/kg ZS (> Z2)	> Z2, gefährlicher Abfall	Bereich I
Auffüllung mit Fremdbestandteilen	BS 5/2	BS 5	0,2 – 0,5 m	ALEX 01, Stufe 1	Alle Parameter < Z1 Pb = 81 mg/kg TS	Z0* <sup>6</sup>	Bereich I
Auffüllung	BS 1/2	BS 1	0,4 – 0,7 m	Blei, Kupfer, Zink, PAK (EPA)	Alle Parameter < Z0	Z0	Bereich II
Auffüllung	BS 2/2	BS 2	0,15 – 0,6 m	Blei, Kupfer, Zink, PAK (EPA)	Alle Parameter < Z0	Z0	Bereich I

BS = Sondierbohrung  
TS = Trockensubstanz

<sup>6</sup> Die Probe weist keine Überschreitungen der Zuordnungswerte für Z1-Material für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken auf. Der Blei-Gehalt von 81,2 mg/kg liegt jedoch knapp über dem Zuordnungswert für Z0-Material (Lehne/Schluff) für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen. Das Material ist somit nicht uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen einzubauen.

#### 5.4 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen

Die anstehenden Erdstoffe können nach ihren bautechnischen Eigenschaften wie folgt klassifiziert werden:

**Tabelle 8: Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen**

	<b>Bodengruppe DIN 18196</b>	<b>Bodenklasse DIN 18300</b>	<b>Frostklasse ZTVE-StB 94/97</b>
Oberboden	OH	1	F2
Auffüllung	SU/SW/GU	3 - 5	F1 - F2
Auffüllung mit Fremd- bestandteilen	SU	3 - 5	F2
Verwitterungszone des an- stehenden Sandsteins	SU/SW	3 - 5	F1 - F2
Sandstein, mürbe bis hart	./.	6 - 7	./.

#### 5.5 Bodenkenwerte

In erdstatischen Berechnungen und für die Bemessung können folgende Rechenwerte angesetzt werden:

**Tabelle 9: Bodenkenwerte**

	<b>W i c h t e</b>		<b>Reibungs- winkel</b>	<b>K o h ä s i o n</b>		<b>Steife- modul</b>
	<b>feucht</b>	<b>unter Auftrieb</b>				
	<b>cal <math>\gamma</math></b>	<b>cal <math>\gamma'</math></b>	<b>cal <math>\phi'</math></b>	<b>cal <math>c'</math></b>	<b>cal <math>c_u</math></b>	<b><math>E_s</math></b>
	<b>[kN/m<sup>3</sup>]</b>	<b>[kN/m<sup>3</sup>]</b>	<b>[°]</b>	<b>[kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>[kN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>
Auffüllung	19	10	30 - 32,5	0	0 - 5	40 - 100
Auffüllung mit Fremd- bestandteilen	19	10	30 - 32,5	0	0 - 5	40 - 80
Verwitterungszone des an- stehenden Sandsteins	19	10	30 - 32,5	0	0 - 5	60 - 80
Sandstein, mürbe	22	-	37,5	0	0	100 - 200
Sandstein, hart	22	-	37,5	0	0	200 - 500

## 6. BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSSE

### 6.1 Allgemeines

Die Untergrundverhältnisse im Bereich der Untersuchungsfläche können grundsätzlich in zwei Teilbereiche untergliedert werden. Im schmalen, nordwestlichen Bereich (I) ist die Auffüllungsmächtigkeit grundsätzlich größer als im südöstlichen Bereich (II) des Geländes, in dem der entfestigte Sandstein oberflächennahe anzutreffen ist.

Im nordwestlichen Teilbereich (I) folgen im Bereich der Kopfsteinpflasterbedeckung ab ca. 0,09 – 0,2 m uGOK zunächst die schwach schluffigen Fein- bis Mittelsande der oberflächennahen Auffüllung, die ab Tiefen von ca. 0,18 – 0,30 m uGOK von den schwach schluffigen, kiesigen Sanden der Auffüllung mit Fremdbestandteilen unterlagert werden. Bei der Aufschlussbohrung BS1 (neu) folgen unterhalb des Mutterbodens ab einer Tiefe von ca. 0,2 m uGOK direkt die Sande der Auffüllung mit Fremdbestandteilen.

Die Untersuchungen aus dem Jahr 1995 ergaben für diesen Teilbereich variierende Auffüllungsmächtigkeiten von ca. 2,5 m bis ca. 3,6 m.

Im größeren, südöstlichen Teilbereich (II) des Areals wurden lediglich die Sande der oberflächennahen Auffüllung sowie die unterlagernde Verwitterungszone des Sandsteins erbohrt, die hier in Teufen von ca. 0,1 bis 0,5 m uGOK angetroffen wurde. Bei Aufschlussbohrung BS6 (neu) folgt die Verwitterungszone des Sandsteins unmittelbar auf den Mutterboden. In 0,5 m uGOK (BS6 (neu)) bis 2 m uGOK (BS2 (neu)) wurden die Endteufen der Bohrungen erreicht.

Auch in den Untersuchungen von 1995 wurden lediglich geringmächtige Auffüllungen (0,4 m bis 0,8 m) durchteuft und es konnte bereits in geringen Tiefen (1 bis 2,2 m uGOK) kein Bohrfortschritt mehr verzeichnet werden.

Wassereintritte wurden in den gesamten Untersuchungsaufschlüssen nicht verzeichnet. Erfahrungsgemäß liegt in diesem Gebiet der mittlere Grundwasserflurabstand bei  $\geq 20$  m.

### 6.2 Ver- und Entsorgungsleitungen

Angaben zum geplanten Durchmesser sowie zur Tiefenlage der geplanten Ver- und Entsorgungsleitung liegen zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung noch nicht vor. Im Rahmen der Baugrundbeurteilung wird von einer Verlegetiefe von ca. 1,5 m uGOK ausgegangen.

Im Sohlbereich der Leitungen, die voraussichtlich im Übergangsbereich der Teilabschnitte I und II verlegt werden, stehen demnach überwiegend schwach schluffige, kiesige Sande der Verwitterungszone an. Im Bereich der Aufschlussbohrungen BS4 (neu) und BS5 (alt) sind in der angesprochenen Tiefenlage schwach schluffige, kiesige Sande mit z.T. Ziegelbruchstücken, Sandstein- sowie Schluffresten vorhanden (Auffüllungsmaterial).

Wir empfehlen im Bereich der Auffüllungen einen Teilbodenaustausch vorzusehen, da das Auffüllungsmaterial Inhomogenitäten aufweisen kann. Der Teilbodenaustausch ist in einer Mächtigkeit von ca. 30 bis 40 cm zur Erhöhung der Tragfähigkeit und Vereinheitlichung der Auflagerbedingungen auszuführen. Als Austauschmaterial sollte ein gut abgestuftes und dementsprechend gut verdichtbares Schotter- oder Kiessandmaterial (Körnung 0/32 oder 0/56,  $\leq 15\%$  Schlämmkorn) vorgesehen werden. Die Planumsebenen sind grundsätzlich nach Aushub nachzuverdichten. Aufgrund des hohen Grundwasserflurabstandes kann Recyclingmaterial mit entsprechender Eignung zum Einsatz gebracht werden. Das Austauschmaterial ist lagenweise (maximale Lagenstärke ca. 25 – 30 cm) einzubringen und zu verdichten.

Im Bereich der Verwitterungszone ist nach unserer Empfehlung kein Bodenaustausch erforderlich, da die kiesigen, schwach schluffigen Sande nach einer Nachverdichtung als Rohraufleger geeignet sind.

Die Grubensicherung kann aufgrund des hohen Flurabstandes und des somit nicht zu erwartenden Wasserandrangs über ein Abböschten der Baugrubenwände unter einem Böschungswinkel von  $45^\circ$  oder über einen wasserdurchlässigen Verbau (z.B. großflächige Verbauelemente) erfolgen. Eine Grundwasserabsenkung ist in diesem Areal nicht durchzuführen.

Die beim Grabenaushub anfallenden Auffüllungen sowie die unterhalb anstehenden Sande sind in die Bodenklassen 3 – 5 einzustufen.

Schwach schluffige Sande sind aus bodenmechanischer Sicht grundsätzlich gut geeignet zur Wiederverfüllung von Leitungsgraben. Die Erdstoffe des Verwitterungshorizontes sind aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften sowie ihrer geringen Schadstoffbelastung als Wiederverfüllmaterial somit geeignet. Grundsätzlich sind die im Untersuchungsgebiet erschlossenen Auffüllungen aufgrund nicht auszuschließender Inhomogenitäten und des Schadstoffinventars nicht als Wiederverfüllmaterial geeignet.

Für die Verfüllung des Leitungsgrabens ist ein entsprechendes Fremdmaterial vorzusehen. Wir empfehlen den Einsatz eines gut abgestuften und dementsprechend gut verdichtbaren Schotter- oder Sand-/Sandsteinmaterials der Körnungsgruppen 0/32 bis 0/56 mit einem Schlämmkornanteil  $\leq 15\%$ . Das Grabenverfüllmaterial ist lagenweise mit einer maximalen Lagenstärke von ca. 25 - 30 cm einzubringen und zu verdichten. Es gelten die Verdichtungsanforderungen der ZTVE-StB 2009.

### 6.3 Straßenausbau

Aufgrund der zu erwartenden Verkehrsbelastung kann die Erschließungsstraße gemäß den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12 in die Straßenkategorie ES V und in die Belastungsklasse Bk0,3 / Bk1,0 (Wohnstraße) oder Belastungsklasse Bk0,3 (Wohnweg) eingeordnet werden. Eine exakte Zuordnung in eine der genannten Belastungsklassen kann bei aktuellem Informationsstand nicht vorgenommen werden und muss in späteren Planungsphasen festgelegt werden.

Im Planungsbereich stehen gemischtkörnige Böden der Frostklasse F1 bis F2 an. Für Böden der Frostklasse 2 ist eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 50 cm (für die Belastungsklasse Bk0,3 / Bk1,0) bzw. 40 cm (für die Belastungsklasse Bk0,3) vorzusehen.

Auf dem Planum wird ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  vorausgesetzt, der durch eine Verdichtung der anstehenden Böden erfahrungsgemäß erreicht werden könnte. Da die geplante Stichstraße jedoch im Übergangsbereich zwischen Teilbereich I und II verläuft und hier mit Inhomogenität im Bereich der Auffüllungen mit Fremdmaterial gerechnet werden muss, empfehlen wir einen Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von 40 cm. Als Austauschmaterial ist ein gut abgestuftes und dementsprechend gut verdichtbares Material (Körnung 0/32 oder 0/56,  $\leq 15 \%$  Schlämmkorn) zu wählen.

Abhängig von der Belastungsklasse muss auf der Frostschuttschicht ein Verformungsmodul von 120 MPa (Belastungsklasse Bk0,3 / Bk1,0) oder 100 MPa (Belastungsklasse Bk0,3) erreicht werden.

#### 6.4 Bauwerksgründung

Der Bebauungsplanvorentwurf sieht für die Fläche der ehemaligen Stadtgärtnerei mehrere Wohnkomplexe vor, die sich über das gesamte Areal erstrecken.

Zum Untersuchungszeitpunkt befinden sich auf dem Gelände Gebäude der ehemaligen Stadtgärtnerei. Lediglich die Gebäude im nordwestlichen **Teilbereich I**, die im Norden an den Zypressenweg angrenzen, sind teilweise unterkellert. Der aktuelle Planungsstand sieht eine Unterkellerung der Neubauten auf das Niveau des Zypressenweges vor. Dies ergibt aufgrund des Höhenunterschiedes der Geländeoberkante des Untersuchungsgeländes zum Zypressenweg eine maximale Böschungshöhe von bis zu rd. 5m. Die weitere Unterkellerung bringt somit einen Bodenaushub der oberflächennahen Auffüllung sowie der tiefer anstehenden Auffüllung mit Fremdbestandteilen mit sich. Zudem ist damit zu rechnen, dass der anstehende Sandstein angetroffen, gelöst und entsprechend ausgehoben werden muss. Die Planumsebenen sind grundsätzlich nach Aushub nachzuverdichten.

Die geplanten Neubauten können konventionell auf Einzel-, oder Streifenfundamenten oder auf einer Bodenplatte in dem in diesem Bereich ab ca. 1,8 m bis 4,5 m uGOK anstehenden Sandstein gegründet werden.

Zur Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von  $k_{s,k} = 20 \text{ MN/m}^3$  in der Verwitterungszone bzw.  $k_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^3$  im Festgestein angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen betragen weniger als 1 cm und es werden keine Setzungsdifferenzen angenommen. Bei einer Gründung über Streifenfundamente ist als zulässige Sohlpressung  $\sigma_{zul}$  ein Wert von  $\sigma_{zul} = 300 \text{ kN/m}^2$  für die Verwitterungszone bzw.  $\sigma_{zul} = 500 \text{ kN/m}^2$  für den gewachsenen Sandstein anzusetzen. Für eine Gründung auf Einzelfundamenten können die zulässigen Sohlpressungen erfahrungsgemäß um 20 % erhöht werden.

Der Bereich des Untersuchungsgeländes, der im Nordwesten (Teilbereich I) an den Zypressenweg reicht, ist bauzeitlich unter 45° abzuböschern und für eine Langzeitsicherung ist zu sorgen.

Analog zum ersten Teilbereich empfehlen wir für **Teilbereich II** eine Gründung im gewachsenen Buntsandstein, der aufgrund seiner hohen Tragfähigkeit und der geringen Teufe in diesem Geländeabschnitt als Gründungsfläche gut geeignet ist. Für die Flachgründung empfehlen wir den Einsatz von Einzel- oder Streifenfundamenten oder die Errichtung einer Bodenplatte.

Zur Bemessung der Bodenplatte kann ein Bettungsmodul von  $k_{s,k} = 20 \text{ MN/m}^3$  in der Verwitterungszone bzw.  $k_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^3$  im Festgestein angesetzt werden. Als zulässige Sohlpressung  $\sigma_{zul}$  bei einer Gründung über Streifenfundamente auf dem gewachsenen Sandstein ist ein Wert von  $\sigma_{zul} = 500 \text{ kN/m}^2$  anzusetzen. Im Bereich des Verwitterungshorizontes ist eine zulässige Sohlpressung von  $\sigma_{zul} = 300 \text{ kN/m}^2$  heranzuziehen. Für eine Gründung auf Einzelfundamenten sind die zulässigen Sohlpressungen erfahrungsgemäß um 20 % zu erhöhen.

Die Setzungen sind vernachlässigbar gering.

Wir empfehlen aufgrund des lediglich orientierenden Charakters der vorliegenden Untersuchung für die Wohngebäude jeweils ergänzende Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

## 6.5 Wiederverwertbarkeit des Aushubmaterials

Die in den Bereichen I und II oberflächennah angetroffenen, geringmächtigen Auffüllungen ohne Fremdbestandteile sind – soweit bautechnisch möglich – getrennt vom gewachsenen Boden (in Bereich II) bzw. der Auffüllung mit Fremdbestandteilen (in Bereich I) auszubauen.

Die orientierende abfallrechtliche Einstufung für diese oberflächennahe Auffüllung zeigt eine Spannbreite von Z0 – Material bis Z0\* – Material (BS1/2 (alt), BS2/2 (alt), BS5/2 (alt), MP1).

Im Auffüllmaterial aus Bereich I mit Fremdbestandteilen (Bauschutt, Schlacke, Glas, Metalle) wurden Belastungen durch Schwermetalle und PAK nachgewiesen. Hier liegt die Spannbreite zwischen Z1.2 – Material und Material > Z2 (gefährlicher Abfall) (MP2, BS 1/1 (neu), BS 3/2 (neu), BS 4/2 (neu), Sch 1/3 (alt), BS 4/3 (alt)). Diese Auffüllungen sind ebenfalls getrennt vom gewachsenen Boden auszubauen.

Da die durchgeführten Untersuchungen lediglich einen orientierenden Charakter aufweisen, sind die Auffüllungen zur endgültigen abfallrechtlichen Deklaration auf einer geeigneten Fläche im Baufeld in Form von Haufwerken (max. 250 m<sup>3</sup> je Haufwerk) zur Beprobung gemäß LAGA PN98 bereitzustellen. Der Untersuchungsumfang sollte die Parameter der LAGA TR Boden sowie der Deponieverordnung umfassen.

Aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes in der Probe MP2 ist davon auszugehen, dass ergänzende Untersuchungen auf die Parameter Brennwert und AT4 erforderlich werden um die Zulassungskriterien für eine Deponierung zu erfüllen. Die Aushubarbeiten sind fachgutachterlich zu begleiten.

Da die bisher durchgeführten Analysen zur abfallrechtlichen Deklaration lediglich einen orientierenden Charakter besitzen, sollten im Rahmen einer Ausschreibung Positionen für den Aushub und die Entsorgung von Materialien der LAGA-Zuordnungsklassen Z0 bis >Z2, gefährlicher Abfall, vorgesehen werden. Eine Schätzung der Entsorgungskosten des Auffüllmaterials folgt in Kapitel 6.6.

Wir empfehlen sämtliche Aushubarbeiten sowie die Entsorgung von Abfällen durch qualifizierte Fachfirmen durchführen zu lassen.

#### 6.4 Entsorgungskosten Auffüllmaterial

Gemäß Stellungnahme der SGD Süd [9] ist eine Wiederverwertung von Aushubmassen vor Ort nur nach analytischem Nachweis der Schadstofffreiheit möglich ( $\cong$  Z0 – Material).

Aufgrund der vorliegenden Analysenergebnisse, ist davon auszugehen, dass das schadstoffbelastete Aushubmaterial der Auffüllungen auf einer Deponie entsorgt werden muss. Neben den reinen Entsorgungskosten ergeben sich Mehrkosten durch die notwendige abfallrechtliche Deklaration und die Nachweisführung bei gefährlichen Abfällen.

In nachfolgender Tabelle sind die Kosten (netto) pro m<sup>3</sup> bzw. Tonne (Umrechnungsfaktor: 1,7) zusammengefasst.

**Tabelle 10: Entsorgungskosten Auffüllmaterial (netto)**

	m <sup>3</sup> [€]	t [€]
Abfallrechtliche Deklaration inkl.		
- Probenahme vor Ort		
- Probenahmeprotokoll gemäß LAGA PN98		
- Koordination Labor		
- Analytik gemäß LAGA TR Boden, DepV inkl. AT4, Brennwert	2,70	1,60
- Grundlegende Charakterisierung des Abfalls		
- eANV, Entsorgungsnachweise		
Entsorgungskosten Deponie (ohne Transportkosten)		
Gefährliche Abfälle AVV 170503*	32,30	19,00**
Nicht gefährliche Abfälle AVV 170504	30,60	18,00**

\*\* Preise gemäß Entgeltliste II/2014 der ZAK

Nicht enthalten sind die Kosten für die fachgutachterliche Begleitung der Aushubmaßnahmen.

## **7. EMPFEHLUNGEN ZUM WEITEREN VORGEHEN**

Gemäß Schreiben der SGD Süd [9] ergibt sich für das Plangebiet aufgrund der Nutzung als Stadtgärtnerei ggfs. weiterer Erkundungsbedarf (z.B. am Heizöltank) in Abhängigkeit der Ergebnisse einer Historischen Recherche.

Wir empfehlen, falls erforderlich, weitere Untersuchungen im Vorfeld mit der SGD Süd abzustimmen.

Des Weiteren sollten anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse unter Einbeziehung des Bebauungsplanes die Auflagen aus bodenschutzrechtlicher Sicht für eine Bebauung mit den Fachbehörden diskutiert werden. Dabei sollten die Bereiche I und II aufgrund der unterschiedlichen Verhältnisse differenziert betrachtet werden.

Grundsätzlich ist die Versickerung von Regenwasser im Bereich der Altablagerung nicht möglich.



## 8. ALLGEMEINE HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG

Vor Beginn der Erdarbeiten ist der anstehende Oberboden abzuschleppen und die Pflasterdecke zu entfernen. Das Oberbodenmaterial ist seitlich zu lagern und kann ggf. für spätere Begrünungszwecke wiederverwendet werden. Sämtliche Erdarbeiten sollten bei den anstehenden gemischtkörnigen Böden ausschließlich in Perioden mit trockener und frostfreier Witterung ausgeführt werden.

Bei den **Erdarbeiten** fallen nach Abschleppen des Oberbodens (Bodenklasse 1) und Abtragen der Bepflasterung Böden der Bodenklassen 3 - 5 an. Zudem können ggf. im Teilbereich I, angrenzend an den Zypressenweg, im Zuge der fortführenden Unterkellerung Bodenklassen 6 – 7 anfallen.

Die Planumsebenen sind grundsätzlich nach Aushub **nachzuverdichten**.

Die **Grubensicherung** kann aufgrund des hohen Flurabstandes und des somit nicht zu erwartenden Wasserandrangs über ein Abböschchen der Baugrubenwände unter einem Böschungswinkel von 45° oder über einen wasserdurchlässigen Verbau (z.B. großflächige Verbauelemente) erfolgen. Angrenzend an den Zypressenweg ist mit Böschungshöhen von bis zu 5 m zu rechnen und es ist für eine bauzeitliche Abböschung des Abschnittes sowie für eine Langzeitsicherung zu sorgen. Eine Grundwasserabsenkung ist in diesem Areal nicht durchzuführen.

Erdberührte Bauteile sind bei Einrichtung einer umlaufenden Drainage gemäß DIN 18195-4 gegen Bodenfeuchte und nicht aufstauendes Sickerwasser abzudichten. Kann das Sickerwasser nicht über eine Drainage abgeführt werden, so ist eine **Abdichtung** gegen aufstauendes Sickerwasser nach DIN 18195-6 erforderlich.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNG

Die Stadtverwaltung der Stadt Kaiserslautern plant die Erschließung des Neubaugebietes „Donnersbergstraße – Gärtnereistraße - Zypressenweg“ am Standort der ehemaligen Stadtgärtnerei in Kaiserslautern. Das Plangebiet ist vollständig Teil einer registrierten Altablagerung (Reg.-Nr. 31200000-344).

Im Vorfeld der Maßnahme wurde vom unterzeichnenden Büro eine Ersterkundung des Gärtnereigeländes durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse, die für das aktuelle Plangebiet relevant sind, sind in vorliegendem Bericht dargestellt und bewertet.

Grundsätzlich wurde aufgrund des vorgefundenen Untergrundaufbaus und der Schichtenabfolge das Gelände in zwei Teilbereiche untergliedert. Die Grenze teilt einen Bereich mit mächtigeren Auffüllungen, die neben Erdstoffen auch Fremdbestandteile wie beispielsweise Ziegelreste, Schlacke etc. enthalten (Bereich I) von einem Bereich mit geringmächtigen Auffüllungen, die überwiegend aus Erdstoffen ohne Fremdbestandteilen bestehen (Bereich II).

In weiten Bereichen des schmalen, nordwestlichen Teilbereiches I unterlagert eine Auffüllung mit Fremdbestandteilen eine oberflächennahe Auffüllung, die bis in Tiefen von ca. 0,2 m bis ca. 0,3 m reicht. Unterhalb der Auffüllung mit Fremdbestandteilen folgen in Tiefen von 0,9 m bzw. 1,7 m die Sande der Verwitterungszone. Der anstehende Sandstein wird ab 1,8 m bis 4,5 m uGOK erschlossen.

Im südöstlichen Teilbereich (II) folgen unterhalb des Mutterbodens bzw. der Grasnarbe stellenweise direkt die Sande der Verwitterungszone. An anderen Aufschlusspunkten im Bereich II wurden oberhalb der Sande der Verwitterungszone zunächst oberflächennah die geringmächtigen Auffüllungen ohne Fremdbestandteile erschlossen.

Der entfestigte Sandstein der Trifels-Schichten wurde in Tiefen von ca. 0,5 m bis ca. 2 m uGOK erschlossen.

Die Auffüllmächtigkeiten variieren, basierend auf den Ergebnissen der Untersuchungen von 1995/1996 und 2014, im Bereich I zwischen ca. 0,7 m und ca. 3,6 m und im Bereich II zwischen ca. 0,4 m und ca. 0,8 m.

Im Zuge der Kanalerichtung ist für die Ver- und Entsorgungsleitung im Bereich der Auffüllungen ein Teilbodenaustausch in einer Mächtigkeit von 30 – 40 cm vorzusehen, da das Auffüllungsmaterial Inhomogenitäten aufweisen kann. Bei der Verfüllung des Kanalgrabens ist ein gut abgestuftes und dementsprechend gut verdichtbares Schotter- oder Kiessandmaterial (Körnung 0/32 oder 0/56,  $\leq 15\%$  Schlämmkorn) zu verwenden.

Für den Straßenbau im Planumbereich außerhalb des Kanalgrabens wird ein Teilbodenaustausch in einer Mächtigkeit von 40 cm empfohlen, da auch hier Inhomogenitäten im Bereich des Auffüllungsmaterials nicht auszuschließen sind. Als Verfüllmaterial ist entsprechend geeignetes Fremdmaterial zu wählen.

Für die Gründung der unterkellerten Wohngebäude im nordwestlichen Teilbereich (I) ist ein Aushub des Auffüllungsmaterials sowie ggf. ein Lösen des anstehenden Sandsteins bis auf das Niveau des angrenzenden Privatweges durchzuführen. Für die Wohngebäude im südöstlichen Teilbereich (II) ist ebenfalls eine Gründung im gewachsenen Sandstein oder in der Verwitterungszone vorgesehen.

Bezüglich der Bauwerksgründung empfehlen wir im vorliegenden Fall entweder eine Gründung über Einzel- und Streifenfundamente oder den Lastabtrag über eine biegesteife, bewehrte Bodenplatte vorzunehmen.

Die Planumsebenen sind grundsätzlich nach Aushub nachzuverdichten.

Die Grubensicherung kann prinzipiell über wasserdurchlässige Verbausysteme oder über ein Abböschern der Baugrubenwände unter einem Böschungswinkel von 45° in Verbindung mit einer offenen Wasserhaltung erfolgen. Angrenzend an den Zypressenweg ist mit Böschungshöhen von bis zu 5 m zu rechnen und es ist für eine bauzeitliche Abböschung des Abschnittes sowie für eine Langzeitsicherung zu sorgen. Eine Grundwasserabsenkung ist im aktuellen Plangebiet nicht durchzuführen.

Alle Bauteile sind gegen Bodenfeuchte und Sickerwasser mittels geeigneter Abdichtungsart zu schützen.

Generell sind die in den Bereichen I und II oberflächennah angetroffenen, geringmächtigen Auffüllungen ohne Fremdbestandteile – soweit bautechnisch möglich – getrennt vom gewachsenen Boden (in Bereich II) bzw. der Auffüllung mit Fremdbestandteilen (in Bereich I) auszubauen. Die Auffüllungen mit Fremdbestandteilen sind ebenfalls getrennt vom gewachsenen Boden auszubauen.

Die orientierende abfallrechtliche Einstufung für die oberflächennahen Auffüllungen in den Bereichen I und II zeigt eine Spannbreite von Z0 – Material bis Z0\* – Material.

Im Auffüllmaterial aus Bereich I mit Fremdbestandteilen (Bauschutt, Schlacke, Glas, Metalle) wurden Belastungen durch Schwermetalle und PAK nachgewiesen. Hier liegt die Spannbreite zwischen Z1.2 – Material und Material > Z2 (gefährlicher Abfall).

Zur endgültigen abfallrechtlichen Deklaration ist das ausgehobene Auffüllungsmaterial auf einer geeigneten Fläche im Baufeld zur Beprobung gemäß LAGA PN98 bereitzustellen. Der Untersuchungsumfang sollte die Parameter der LAGA TR Boden sowie der Deponieverordnung umfassen.

Aufgrund der vorliegenden Analysenergebnisse, ist davon auszugehen, dass das schadstoffbelastete Aushubmaterial der Auffüllungen auf einer Deponie entsorgt werden muss. Neben den reinen Entsorgungskosten ergeben sich Mehrkosten durch die notwendige abfallrechtliche Deklaration und die Nachweisführung bei gefährlichen Abfällen.

Für das weitere Vorgehen empfehlen wir ggf. durchzuführende Untersuchungen, die gemäß des Schreibens der SGD Süd für das Plangebiet aufgrund der Nutzung als Stadtgärtnerei (z.B. hinsichtlich des Heizöltanks) anfallen können, im Vorfeld mit der SGD Süd abzustimmen. Des Weiteren sollten anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse unter Einbeziehung des Bebauungsplanes die Auflagen aus bodenschutzrechtlicher Sicht für eine Bebauung mit den Fachbehörden diskutiert werden.

Sollten sich bei der Durchsicht des vorliegenden Berichtes Unklarheiten ergeben, bitten wir Sie, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen. Im Übrigen möchten wir darauf hinweisen, dass im Zuge der Untersuchung nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden konnten und somit Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und Schichtausbildung zwischen den Aufschlusspunkten und in den Randbereichen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

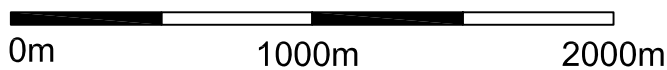
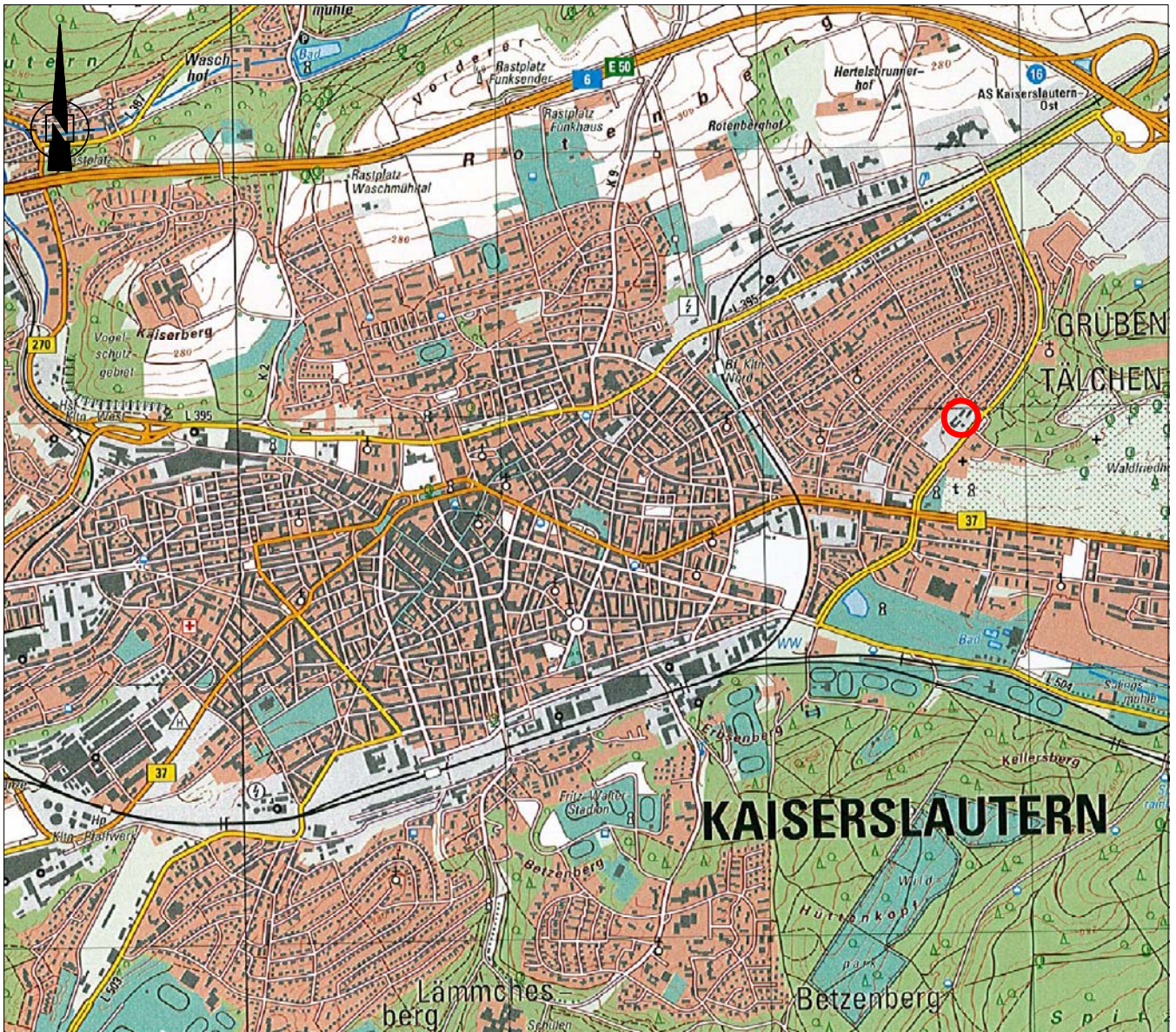
Werden bei der Bauausführung abweichende Untergrundverhältnisse festgestellt, empfehlen wir Ihnen, sich umgehend mit uns in Verbindung zu setzen.

Kaiserslautern, 5. November 2014

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und  
enthält deshalb keine Unterschrift

Dipl.-Geol. Horst Peschla  
- Geschäftsführer -

Verteiler: 3fach Stadtverwaltung Kaiserslautern, Herr Wilhelm zur weiteren Verteilung  
+ elektronische Version auf CD  
1fach Akte P+R GmbH

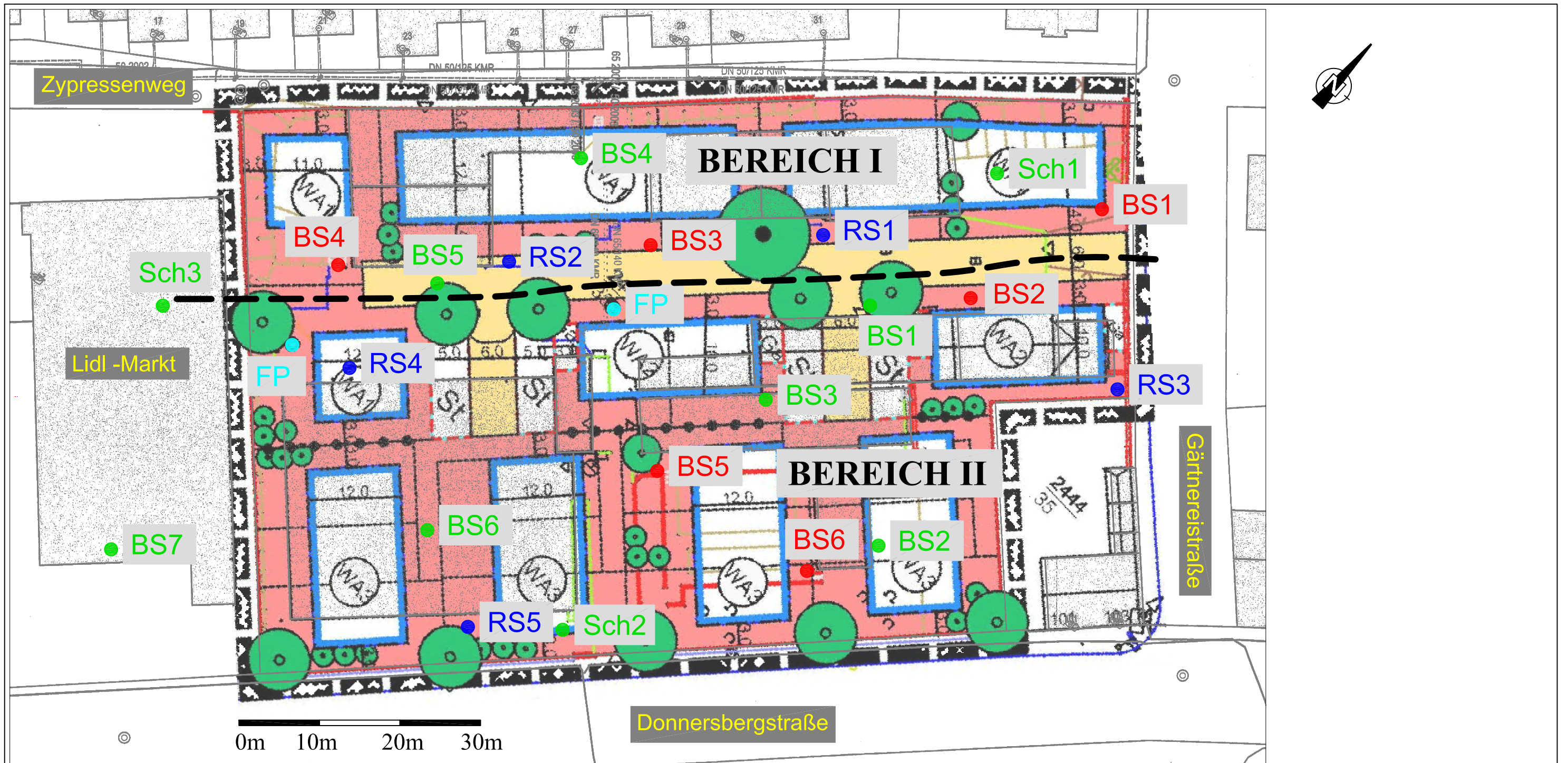


Auftraggeber: Stadtverwaltung Kaiserslautern Willy-Brandt-Platz 1, 67653 Kaiserslautern					
Projekt: Untersuchung ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, Kaiserslautern					
Teil: Übersichtslageplan					
	Zeichen	Rev.-Datum	Maßstab 1:25.000		
aufgenommen	GBM	06/2014	Projekt-Nr. P14015		
bearbeitet	Me	08/2014	S:\ACADIP14015\ Anlage1.dwg		
gezeichnet	BS	08/2014	Anlage	Blatt-Nr.	Revisions-Nr.
geprüft	Me	08/2014	1		1.0



**PESCHLA + ROCHMES**  
Beratendes und planendes Ingenieurbüro

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



**LEGENDE**

- BS1** Sondierbohrungen 08/2014
- RS1** Rammsondierungen 08/2014
- FP** Festpunkt
- BS1/Sch1** Aufschlüsse 07/1995
- Abgrenzung der Teilbereiche
- ▬** Abgrenzung des Plangebietes

Auftraggeber:	Stadtverwaltung Kaiserslautern Willy-Brandt-Platz 1, 67653 Kaiserslautern				
Projekt:	Untersuchung ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, Kaiserslautern				
Teil:	Lageplan				
	Zeichen	Rev.-Datum	Maßstab 1:500		
aufgenommen	GBM	06/2014	Projekt-Nr. P14015		
bearbeitet	Me	08/2014	S:\ACAD\IP14015\Anlage2.dwg		
gezeichnet	Ju	08/2014	Anlage	Blatt-Nr.	Revisions-Nr.
geprüft	Me	08/2014	2		1.0


**PESCHLA + ROCHMES**  
 Beratendes und planendes Ingenieurbüro  
 Hertelsbrunnenring 7  
 67657 Kaiserslautern  
 Telefon (0631) 34113-0  
 Fax (0631) 34113-99  
 e-mail: info@gpr.de  
 Internet: www.gpr.de

<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				<b>Anlage:</b> <b>3</b>		
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Seite: 1</b>			
<b>Bohrung: BS1 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 255,51m</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
<b>... m unter Ansatzpunkt</b>	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b> <b>i) Kalk-gehalt</b>					
0,20	<b>a) Sand, schluffig, humos</b>							
	<b>b) durchwurzelt</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f) Mutterboden</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>					
0,90	<b>a) Feinsand, stark kiesig, schwach schluffig</b>				GP1	0,90		
	<b>b) Ziegel, Glas, Plastik, Sandstein, Schlacke</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>					
1,30	<b>a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig</b>				GP2	1,30		
	<b>b) leicht durchwurzelt</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) hellbraun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>					
4,30	<b>a) Sand, stark kiesig</b>				GP3 GP4 GP5	2,50 4,10 4,30		
	<b>b) Sandstein mit zwischengeschalteten Ton-/Schluffstein (20cm)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>					
4,50	<b>a) Sandstein</b>			kein Grundwasser, Bohrung nicht zugefallen, kein Bohrfortschritt	GP6	4,50		
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>					

<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			<b>Anlage:</b> <b>3</b>		
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Datum: 20.08.2014</b>		
<b>Bohrung: BS2 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 255,93m</b>			
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>	<b>Entnommene Proben</b>		
<b>... m unter Ansatzpunkt</b>	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>				<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>				
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b> <b>i) Kalk-gehalt</b>				
0,08	<b>a) Kopfsteinpflaster</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>				
0,15	<b>a) Feinsand bis Mittelsand</b>				GP1	0,15	
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) rotbraun</b>				
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>				
0,50	<b>a) Feinsand bis Mittelsand, kiesig, schwach schluffig</b>				GP2	0,50	
	<b>b) z.T. Sandstein</b>						
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>				
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>				
2,00	<b>a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 1.8m, kein Bohrfortschritt	GP3	1,00	
	<b>b) Sandstein</b>				GP4	2,00	
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig- schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>				
	<b>a)</b>						
	<b>b)</b>						
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>				
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b> <b>i)</b>				



<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				<b>Anlage:</b> <b>3</b>		
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Seite: 3</b>			
<b>Bohrung: BS3 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 255,77m</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalkgehalt</b>		
0,10	<b>a) Kopfsteinpflaster</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rotbraun</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
0,30	<b>a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig</b>						GP1	0,30
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) rotbraun</b>					
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
0,70	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>						GP2	0,70
	<b>b) Schlacke, Sandstein</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) braunschwarz</b>					
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
1,40	<b>a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig</b>						GP3	1,40
	<b>b) Sandsteine</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
1,80	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>			kein Grundwasser, Bohrung nicht zugefallen, kein Bohrfortschritt			GP4	1,80
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					

<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				<b>Anlage:</b> <b>3</b>			
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Seite: 4</b>				
<b>Bohrung: BS4 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 255,48m</b>					
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Bis</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe</b> <b>Wasserführung</b> <b>Bohrwerkzeuge</b> <b>Kernverlust</b> <b>Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>			
<b>... m unter Ansatzpunkt</b>	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter-kante)</b>	
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>						
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>						<b>i) Kalkgehalt</b>
0,09	<b>a) Kopfsteinpflaster</b>								
	<b>b)</b>								
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>						
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>					
0,18	<b>a) Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig</b>					GP1	0,18		
	<b>b)</b>								
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) rotbraun</b>						
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>					
1,70	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>					GP2	1,70		
	<b>b) Ziegel, Sandstein, Schluffreste</b>								
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) rotbraun</b>						
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>					
3,60	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 3.20m, kein Bohrfortschritt		GP3	3,60		
	<b>b) Sandstein</b>								
	<b>c)</b>	<b>d) schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>						
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>	
	<b>a)</b>								
	<b>b)</b>								
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>						
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>					

<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				<b>Anlage:</b> <b>3</b>		
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Seite: 5</b>			
<b>Bohrung: BS5 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 256,52m</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalkgehalt</b>		
<b>0,40</b>	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>						<b>GP1</b>	<b>0,40</b>
	<b>b) Sandstein</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig schwer zu bohren</b>	<b>e) rotbraun</b>					
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
<b>0,60</b>	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.60m, kein Bohrfortschritt			<b>GP2</b>	<b>0,60</b>
	<b>b) Sandstein</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig- schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					
	<b>a)</b>							
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					

<b>GBM</b> Geotechnisches Büro Moser Nordbahnstrasse 15a 67657 Kaiserslautern Tel.: 0631 - 624 6858 Fax: 0631 - 624 6855		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			<b>Anlage:</b> <b>3</b>			
<b>Projekt: Ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstr., KL</b>					<b>Datum: 20.08.2014</b>			
<b>Bohrung: BS6 (Rammkernbohrung)</b>				<b>NN 257,43m</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  <b>Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges</b>		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>			<b>i) Kalkgehalt</b>		
0,10	<b>a) Sand, kiesig, humos</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.50m, kein Bohrfortschritt		GP1	0,50	
	<b>b) Grasnarbe, durchwurzelt</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) leicht zu bohren</b>	<b>e) braun</b>					
	<b>f) Mutterboden</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>
0,50	<b>a) Sand, kiesig, schwach schluffig</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.50m, kein Bohrfortschritt		GP1	0,50	
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d) mäßig- schwer zu bohren</b>	<b>e) rot</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>
	<b>a)</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.50m, kein Bohrfortschritt		GP1	0,50	
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>
	<b>a)</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.50m, kein Bohrfortschritt		GP1	0,50	
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>
	<b>a)</b>			kein Grundwasser, Bohrung zugefallen auf 0.50m, kein Bohrfortschritt		GP1	0,50	
	<b>b)</b>							
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>					
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>					<b>i)</b>



Geotechnisches Büro Moser  
Nordbahnstraße 15a  
67657 Kaiserslautern

**RAMMSONDIERUNG DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2**

Anlage: 4 Blatt: 1

Projekt: ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, KL

Projekt-Nr.: P14015/1

Standort: RS 1

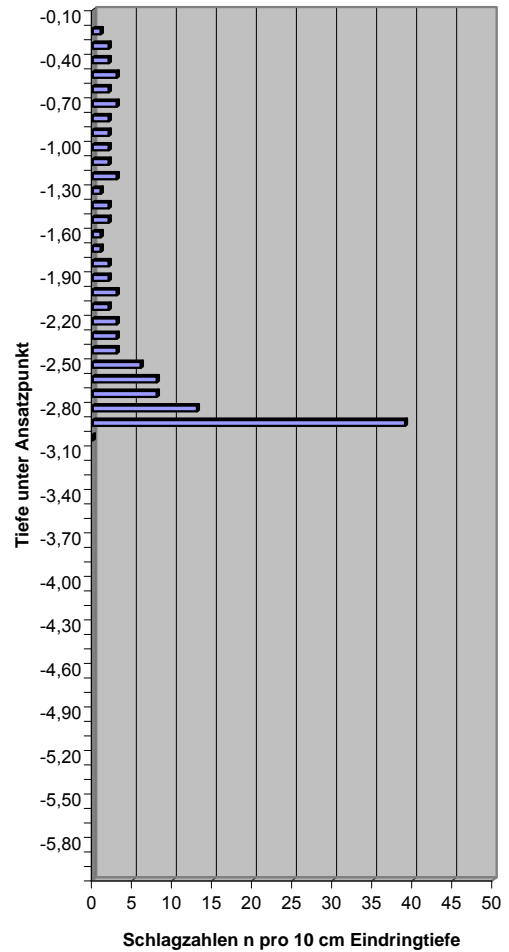
Gerät: Rammsondiergerät RSG-135

Datum: 20.08.2014 Geräteführer: JB

Ansatzpunkt: 255,76mNN

Tiefe unter Ansatzpkt	Schlagzahlen n	Drehbarkeit der Gestänge	Boden DIN 4022-1
-0,10			siehe Schichten- verzeichnis
-0,20	1		
-0,30	2		
-0,40	2		
-0,50	3		
-0,60	2		
-0,70	3		
-0,80	2		
-0,90	2		
<b>-1,00</b>	2		
-1,10	2		
-1,20	3		
-1,30	1		
-1,40	2		
-1,50	2		
-1,60	1		
-1,70	1		
-1,80	2		
-1,90	2		
<b>-2,00</b>	3	leicht	
-2,10	2		
-2,20	3		
-2,30	3		
-2,40	3		
-2,50	6		
-2,60	8		
-2,70	8		
-2,80	13		
-2,90	39		
<b>-3,00</b>	>50	mittel	
-3,10			
-3,20			
-3,30			
-3,40			
-3,50			
-3,60			
-3,70			
-3,80			
-3,90			
<b>-4,00</b>			
-4,10			
-4,20			
-4,30			
-4,40			
-4,50			
-4,60			
-4,70			
-4,80			
-4,90			
<b>-5,00</b>			
-5,10			
-5,20			
-5,30			
-5,40			
<b>-5,50</b>			
-5,60			
-5,70			
-5,80			
-5,90			
<b>-6,00</b>			

.....RS 1



Bemerkungen:



Geotechnisches Büro Moser  
Nordbahnstraße 15a  
67657 Kaiserslautern

**RAMMSONDIERUNG DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2**

Anlage: 4 Blatt: 2

Projekt: ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, KL

Projekt-Nr.: P14015/1

Standort: RS 2

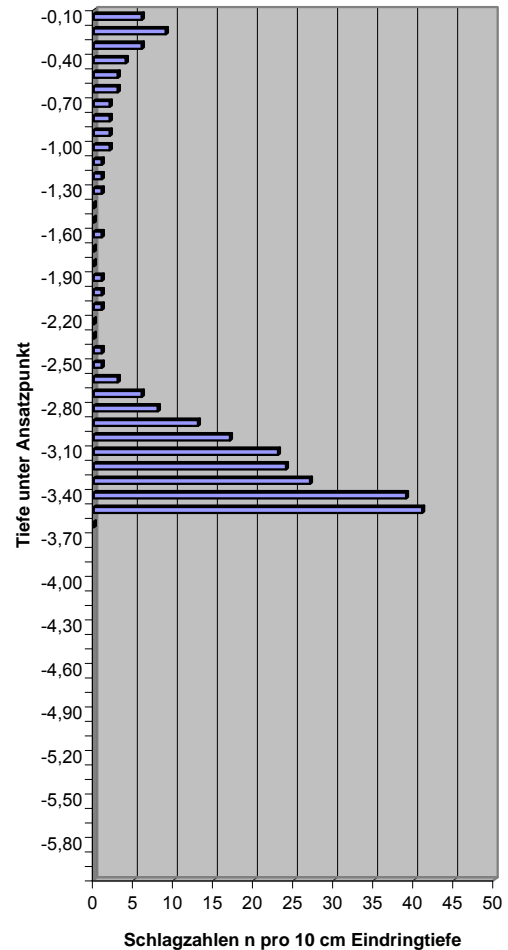
Gerät: Rammsondiergerät RSG-135

Datum: 20.08.2014 Geräteführer: JB

Ansatzpunkt: 255,69mNN

**RS 2**

Tiefe unter Ansatzpkt	Schlagzahlen n	Drehbarkeit der Gestänge	Boden DIN 4022-1
-0,10	6		siehe Schichten- verzeichnis
-0,20	9		
-0,30	6		
-0,40	4		
-0,50	3		
-0,60	3		
-0,70	2		
-0,80	2		
-0,90	2		
-1,00	2		
-1,10	1	leicht-mittel	
-1,20	1		
-1,30	1		
-1,40	0		
-1,50	0		
-1,60	1		
-1,70	0		
-1,80	0		
-1,90	1		
-2,00	1		
-2,10	1	leicht	
-2,20	0		
-2,30	0		
-2,40	1		
-2,50	1		
-2,60	3		
-2,70	6		
-2,80	8		
-2,90	13		
-3,00	17		
-3,10	23	leicht-mittel	
-3,20	24		
-3,30	27		
-3,40	39		
-3,50	41		
-3,60	>50		
-3,70			
-3,80			
-3,90			
-4,00			
-4,10		schwer	
-4,20			
-4,30			
-4,40			
-4,50			
-4,60			
-4,70			
-4,80			
-4,90			
-5,00			
-5,10			
-5,20			
-5,30			
-5,40			
-5,50			
-5,60			
-5,70			
-5,80			
-5,90			
-6,00			



Bemerkungen:



Geotechnisches Büro Moser  
Nordbahnstraße 15a  
67657 Kaiserslautern

**RAMMSONDIERUNG DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2**

Anlage: 4 Blatt: 3

Projekt: **ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, KL**

Projekt-Nr.: P14015/1

Standort: **RS 3**

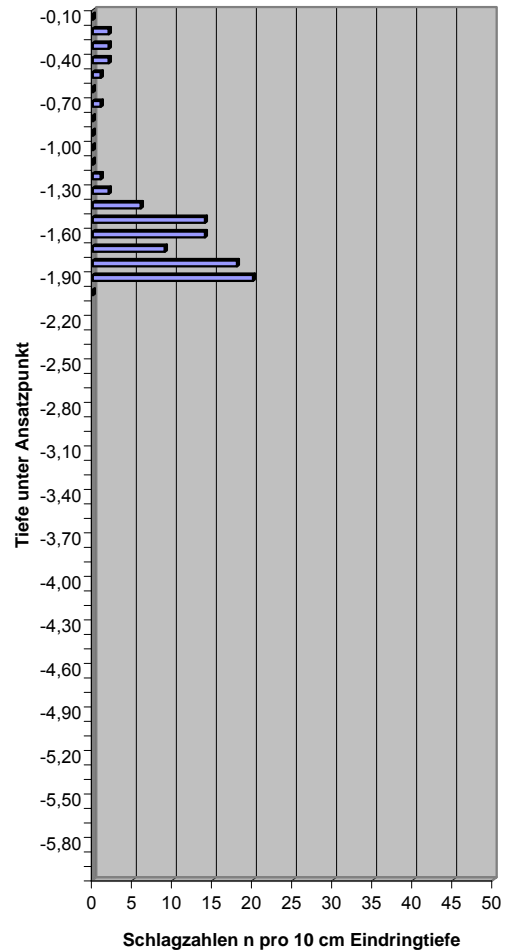
Gerät: Rammsondiergerät RSG-135

Datum: 20.08.2014 Geräteführer: JB

Ansatzpunkt: 257,54mNN

**RS 3**

Tiefe unter Ansatzpkt	Schlagzahlen n	Drehbarkeit der Gestänge	Boden DIN 4022-1
-0,10	0		siehe Schichten-
-0,20	2		verzeichnis
-0,30	2		
-0,40	2		
-0,50	1		
-0,60	0		
-0,70	1		
-0,80	0		
-0,90	0		
<b>-1,00</b>	0		
-1,10	0		
-1,20	1		
-1,30	2		
-1,40	6		
-1,50	14		
-1,60	14		
-1,70	9		
-1,80	18		
-1,90	20		
<b>-2,00</b>	>50	leicht	
-2,10			
-2,20			
-2,30			
-2,40			
-2,50			
-2,60			
-2,70			
-2,80			
-2,90			
<b>-3,00</b>			
-3,10			
-3,20			
-3,30			
-3,40			
-3,50			
-3,60			
-3,70			
-3,80			
-3,90			
<b>-4,00</b>			
-4,10			
-4,20			
-4,30			
-4,40			
-4,50			
-4,60			
-4,70			
-4,80			
-4,90			
<b>-5,00</b>			
-5,10			
-5,20			
-5,30			
-5,40			
<b>-5,50</b>			
-5,60			
-5,70			
-5,80			
-5,90			
<b>-6,00</b>			



Bemerkungen:



Geotechnisches Büro Moser  
Nordbahnstraße 15a  
67657 Kaiserslautern

**RAMMSONDIERUNG DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2**

Anlage: 4 Blatt: 4

Projekt: **ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, KL**

Projekt-Nr.: P14015/1

Standort: **RS 4**

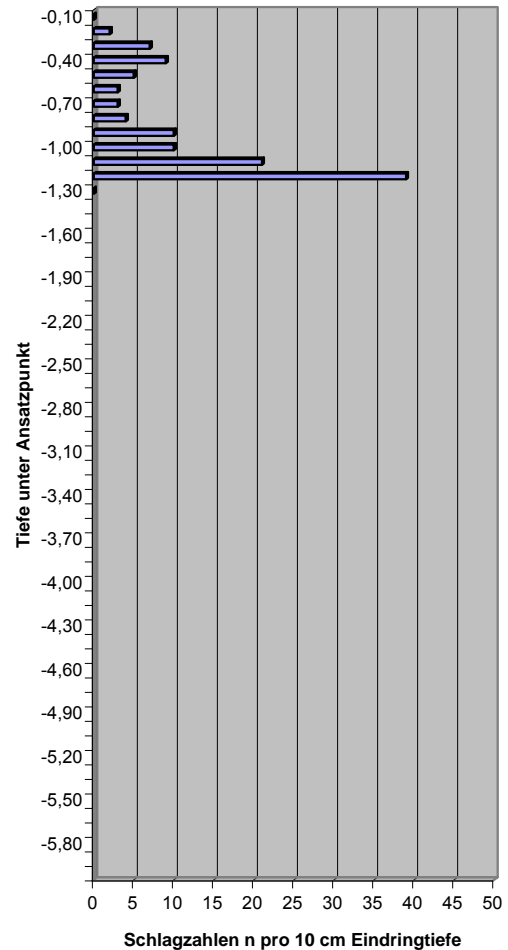
Gerät: Rammsondiergerät RSG-135

Datum: 20.08.2014 Geräteführer: JB

Ansatzpunkt: 255,69mNN

**RS 4**

Tiefe unter Ansatzpkt	Schlagzahlen n	Drehbarkeit der Gestänge	Boden DIN 4022-1
-0,10	0		siehe Schichten-
-0,20	2		verzeichnis
-0,30	7		
-0,40	9		
-0,50	5		
-0,60	3		
-0,70	3		
-0,80	4		
-0,90	10		
<b>-1,00</b>	10	mittel	
-1,10	21		
-1,20	39		
-1,30	>50		
-1,40			
-1,50			
-1,60			
-1,70			
-1,80			
-1,90			
<b>-2,00</b>		schwer	
-2,10			
-2,20			
-2,30			
-2,40			
-2,50			
-2,60			
-2,70			
-2,80			
-2,90			
<b>-3,00</b>			
-3,10			
-3,20			
-3,30			
-3,40			
-3,50			
-3,60			
-3,70			
-3,80			
-3,90			
<b>-4,00</b>			
-4,10			
-4,20			
-4,30			
-4,40			
-4,50			
-4,60			
-4,70			
-4,80			
-4,90			
<b>-5,00</b>			
-5,10			
-5,20			
-5,30			
-5,40			
<b>-5,50</b>			
-5,60			
-5,70			
-5,80			
-5,90			
<b>-6,00</b>			



Bemerkungen:





Geotechnisches Büro Moser  
Nordbahnstraße 15a  
67657 Kaiserslautern

**RAMMSONDIERUNG DPH  
nach DIN EN ISO 22476-2**

Anlage: 4 Blatt: 5

Projekt: **ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, KL**

Projekt-Nr.: P14015/1

Standort: **RS 5**

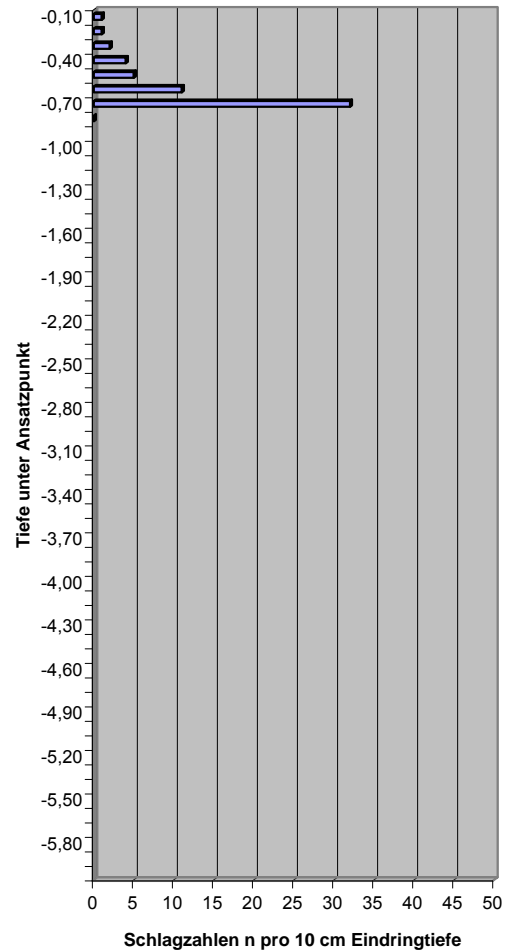
Gerät: Rammsondiergerät RSG-135

Datum: 20.08.2014 Geräteführer: JB

Ansatzpunkt: 256,09mNN

**RS 5**

Tiefe unter Ansatzpkt	Schlagzahlen n	Drehbarkeit der Gestänge	Boden DIN 4022-1
-0,10	1		siehe Schichten- verzeichnis
-0,20	1		
-0,30	2		
-0,40	4		
-0,50	5		
-0,60	11		
-0,70	32		
-0,80	>50		
-0,90			
<b>-1,00</b>			
-1,10		mittel	
-1,20			
-1,30			
-1,40			
-1,50			
-1,60			
-1,70			
-1,80			
-1,90			
<b>-2,00</b>			
-2,10			
-2,20			
-2,30			
-2,40			
-2,50			
-2,60			
-2,70			
-2,80			
-2,90			
<b>-3,00</b>			
-3,10			
-3,20			
-3,30			
-3,40			
-3,50			
-3,60			
-3,70			
-3,80			
-3,90			
<b>-4,00</b>			
-4,10			
-4,20			
-4,30			
-4,40			
-4,50			
-4,60			
-4,70			
-4,80			
-4,90			
<b>-5,00</b>			
-5,10			
-5,20			
-5,30			
-5,40			
<b>-5,50</b>			
-5,60			
-5,70			
-5,80			
-5,90			
<b>-6,00</b>			



Bemerkungen:

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Stadtverwaltung Kaiserslautern  
Untere Bodenschutzbehörde / Altlastenmanagement  
Lauterstr. 2**

**67657 Kaiserslautern**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01461459**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 79009001**

**Projektnummer: Nr. 79009**  
**Projektbezeichnung: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003564**  
**Probenumfang: 2 Proben**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingang: 28.08.2014**  
**Prüfzeitraum: 28.08.2014 - 05.09.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 08.09.2014



**Dr. Anette Gerull**  
Prüfleiterin  
Tel.: 02236 / 897 185



Projekt: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003564

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
			Labornummer	014145768	014145769
			Methode		

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346	90,3	89,8
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380	< 0,5	1,2
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 13137	0,4	5,8
EOX	mg/kg TS	1	DIN 38414-S17	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04	< 40	52
KW-Typ	ohne		DIN EN 14039, LAGA KW 04	(n. n.*)	PAK SÖ
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Trichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4	< 0,05	< 0,05
Summe 10 LHKW	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	3,4
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,2
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	2,4
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	2,8
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	23
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	5,3
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	23
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	19
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	8,1
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	7,3
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	7,8
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	2,5
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	6,2

Projekt: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003564

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
			Labornummer	014145768	014145769
			Methode		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	4,2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,7
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	4,3
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	120
Summe PAK (15), ohne Naphthalin	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	117
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
Summe 6 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD)	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB	mg/kg TS		berechnet	(n. b.*)	(n. b.*)

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2	9,5	11,5
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2	15	101
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	0,9
Chrom gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	4	16
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	5	46
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	5	27
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 16772/DIN EN 1483	0,66	0,36
Thallium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2	< 0,2	< 0,2
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2	27	306

**Bestimmung aus dem Eluat**

pH-Wert	ohne		DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523	8,0	8,3
el. Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	1	DIN EN 27888	32,4	144
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1/2	< 1	< 1
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1/2	2	12
Cyanid, gesamt	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403	< 0,005	< 0,005
Phenolindex (wdf.)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 14402	< 0,010	< 0,010
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	0,007	0,003
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Cadmium	mg/l	0,0003	DIN EN ISO 17294-2	< 0,0003	< 0,0003
Chrom gesamt	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Kupfer	mg/l	0,005	DIN EN ISO 17294-2	< 0,005	< 0,005
Nickel	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2	< 0,001	< 0,001
Quecksilber	mg/l	0,0002	DIN EN 1483/DIN EN ISO 12846	< 0,0002	< 0,0002

Projekt: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003564

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
			Labornummer	014145768	014145769
			Methode		
Zink	mg/l	0,01	DIN EN ISO 17294-2	< 0,01	< 0,01

Anmerkung:

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

(n. n.\*): nicht nachweisbar

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Stadtverwaltung Kaiserslautern**  
**Untere Bodenschutzbehörde / Altlastenmanagement**  
**Lauterstr. 2**

**67657 Kaiserslautern**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01466071**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 79009002**

**Projektnummer: Nr. 79009**  
**Projektbezeichnung: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003867**  
**Probenumfang: 3 Proben**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingang: 26.09.2014**  
**Prüfzeitraum: 26.09.2014 - 06.10.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 06.10.2014



Dr. rer. nat. U. Kremer  
 Prüfleiterin  
 Tel.: 02236 / 897-365



Projekt: B-Plan Stadtgärtnerei, Auftrags-Nr. A14-003867

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	BS 1/1 (0,2-0,9m)	BS 3/2 (0,3-0,7m)	BS 4/2 (0,18-1,7m)
			Labornummer	014164237	014164238	014164239
			Methode			
Trockenmasse	%	0,1	DIN EN 14346	90,9	89,8	89,8
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	10,0	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,3	0,06	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	7,5	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	8,3	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	74	0,8	0,6
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	15	0,1	0,1
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	54	1,5	1,1
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	43	1,1	1,0
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	22	0,6	0,6
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	20	0,5	0,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	19	0,8	0,7
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	6,5	0,3	0,3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	16	0,6	0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	6,0	0,4	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	1,2	0,07	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,05	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	7,2	0,4	0,3
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet	310	7,23	5,7



<b>Nivellement</b> Niv.30 <input checked="" type="checkbox"/> Niv.40 <input type="checkbox"/>				Projekt-Nr.: P14015		Anlage: 6	Blatt: 1		
				Projekt: Untersuchung Gelände ehem. Stadtgärtnerei Donnersbergstraße, Kaiserslautern					
				Datum: 20.08.2014					
				Beobachter: Biegel					
Messstelle	Vorblick [+]	Rückblick (-) [GOK]	Rückblick (-) [POK]	Instrumenten- höhe	GOK Höhe [m NN]	POK Höhe [m NN]			
BS1		1,905			255,51				
BS2		1,482			255,93				
RS1		1,649			255,76				
BS3		1,643			255,77				
Kanaldeckel Zentrum	1,692			257,410	255,72				
RS2		1,723			255,69				
BS4		1,930			255,48				
RS4		1,722			255,69				
Kanaldeckel Rand		1,980			255,43				
BS5/ Umsetzpunkt		0,893	1,539	258,056	256,52				
RS3		0,520			257,54				
Umsetzpunkt 2	1,870	0,959		258,967	257,097				
BS6		1,535			257,43				
RS5		2,873			256,09				
Kontrolle Kanaldeckel Zentrum		3,245			255,72				





Stadtverwaltung Kaiserslautern  
Referat Stadtentwicklung

24. Nov. 2014

61.11	61.12	61.2	61.31	61.32	
61.41	61.42	61.43	61.44		
z.K	z.R.	z.St.	z.Eri	z.VW.	z.d.A.

**BAUEN**  
**ABFALL**  
**UMWELT**  
**ENERGIE**

PESCHLA + ROCHMES GmbH · Hertelsbrunnenring 7 · 67657 Kaiserslautern

Stadtverwaltung Kaiserslautern  
Referat Stadtentwicklung  
Herrn Wilhelm  
Willy-Brandt-Platz 1  
67657 Kaiserslautern



**Bearbeiter**  
M.Sc. Ang. Geow. Rena Stehn/he

**Durchwahl**  
-19

**E-Mail**  
RStehn@gpr.de

**Datum**  
21. November 2014

**Aktenzeichen:**  
P14015\...\ST1\S141119.docx

Erkundung Gelände ehem. Stadtgärtnerei, Donnersbergstraße, Kaiserslautern  
hier: Kostenschätzung Entsorgung

## STELLUNGNAHME

### 1. Vorgang

Die Stadtverwaltung der Stadt Kaiserslautern plant die Erschließung des Neubaugebietes „Donnersbergstraße - Gärtnerestraße - Zypressenweg“ am Standort der ehemaligen Stadtgärtnerei.

Unser Büro wurde mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Geotechnischen Berichtes beauftragt. Dieser wurde in der Ausfertigung vom 05.11.2014 an den Auftraggeber übergeben.

Im Rahmen der Planung wurde durch unser Büro eine Kostenschätzung für die Entsorgung (inkl. abfallrechtlicher Deklaration, Transport, Deponierung) der anfallenden Aushubmassen durchgeführt.

### 2. Kostenschätzung

Bei der Kostenschätzung für die Entsorgung der anfallenden Aushubmassen wurden die Mengen auf Grundlage der Erkundungsergebnisse des vorliegenden Geotechnischen Berichtes vom 05.11.2014 veranschlagt.

Bei der Massenabschätzung werden die Bereiche der geplanten Wohnbebauung im nördlichen Teilbereich des Plangelandes (Teilbereich I), des Straßenausbaus sowie der Ver- und Entsorgungsleitungen jeweils separat betrachtet.

Da für den geplanten Wohnkomplex im Teilbereich I des ehemaligen Stadtgärtnereigeländes eine Unterkellerung vorgesehen ist, ist in diesem Bereich im Rahmen der Aushubarbeiten sowohl mit Auffüllungsmaterial als auch mit gewachsenem Sandstein zu rechnen. Aktuell befinden sich auf diesem Bereich des Plangebietes vereinzelt halb unterkellerte Gebäude.

Die angegebene Aushubkubatur von rund 3750 m<sup>3</sup> bezieht sich auf einen ca. 110 m langen, 15 bis 16 m breiten und bis zu 5 m tiefen Aushubkörper. Bei der Massenabschätzung werden sowohl die Geländemorphologie (nach Westen abtauchende Felsoberkante) als auch die aktuelle Bebauungssituation (Unterkellerung) berücksichtigt und die entsprechenden Massen von der Aushubkubatur abgezogen.

Die Angaben zu den anfallenden Aushubmassen für den geplanten Straßenausbau beziehen sich auf einen Aushubkörper von 6 m Breite, 1 m Tiefe und einer Gesamtlänge von rd. 126 m.

Die geschätzten Aushubmengen, die im Rahmen der Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen anfallen werden, basieren auf einen 2m breiten, 0,5 m tiefen und etwa 126 m langen Aushubkörper.

Tabelle 1 listet die für die Kostenschätzung zugrunde gelegten Untergrundverhältnisse im Bereich der Wohnbebauung im Teilbereich I.

**Tabelle 1: Abgeschätzte Mengenanteile der auszuhebenden Erdstoffe im Bereich der Wohnbebauung im Teilbereich I**

<b>Erdstoffe</b>	<b>Anteil an Aushubmassen [%]</b>
Auffüllung	50
Verwitterungshorizont	40
Gewachsener Sandstein	10

Anhand von ortsüblichen Einheitspreisen wurden die Kosten abgeschätzt und in tabellarischer Form dargestellt. Die in den Tabellen 2 bis 4 angegebenen Mengen beruhen auf überschläglichen Mengenermittlungen und können erst nach Abschluss der Aushubmaßnahmen konkret beziffert werden. Abweichungen nach oben oder unten sind möglich.

Bei Option 1 handelt es sich jeweils um den kostengünstigsten Fall. Es wird hier davon ausgegangen, dass bei der Maßnahme keine Aushubmassen anfallen, die aufgrund einer abfallrechtlichen Deklaration als gefährlicher Abfall einzustufen sind.

Bei Option 2 wird jeweils der kostenintensivste Fall betrachtet. Hierbei werden die Aushubmengen, die potentiell ein hohes Schadstoffinventar besitzen (Auffüllungsmaterial), als gefährlicher Abfall geführt.

Bereich der Wohnbebauung im Teilbereich I:
**Tabelle 2: Kostenschätzung Bereich Wohnbebauung im Teilbereich I**

Pos.	Bezeichnung der Kostengruppe	Einheit	Geschätzte Menge*	Kennwert €/Einheit	€-Betrag netto
<b>Option 1: Günstigster Fall</b>					
1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	3750	2,7	10.125,00
1.2	Transportkosten	t	6375	5	31.875,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	6375	18	114.750,00
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	0	19	0,00
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				156.750,00
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		15.675,00
	<b>Summe Position 1</b>				<b>172.425,00</b>
<b>Option 2: Ungünstigster Fall</b>					
1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	3750	2,7	10.125,00
1.2	Transportkosten	t	6375	5	31.875,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	3187,5	18	57.375,00
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	3187,5	19	60.562,50
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				159.937,50
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		15.993,75
	<b>Summe Position 1</b>				<b>175.931,25</b>

Bereich des Straßenausbaus:
**Tabelle 3: Kostenschätzung für den Bereich des Straßenausbaus**

Pos.	Bezeichnung der Kostengruppe	Einheit	Geschätzte Menge*	Kennwert €/Einheit	€-Betrag netto
<b>Option 1: Günstigster Fall</b>					
1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	756	2,7	2.041,20
1.2	Transportkosten	t	1285,2	5	6.426,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	1285,2	18	23.133,60
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	0	19	0,00
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				31.600,80
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		3.160,08
	<b>Summe Position 1</b>				<b>34.760,88</b>

Pos.	Bezeichnung der Kostengruppe	Einheit	Geschätzte Menge*	Kennwert €/Einheit	€-Betrag netto
<b>Option 2: Ungünstigster Fall</b>					
1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	756	2,7	2.041,20
1.2	Transportkosten	t	1285,2	5	6.426,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	0	18	0,00
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	1285,2	19	24.418,80
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				32.886,00
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		3.288,60
	<b>Summe Position 1</b>				<b>36.174,60</b>

Bereich der Ver- und Entsorgungsleitungen:

**Tabelle 4: Kostenschätzung für den Bereich der Ver- und Entsorgungsleitungen**

Pos.	Bezeichnung der Kostengruppe	Einheit	Geschätzte Menge*	Kennwert €/Einheit	€-Betrag netto
<b>Option 1: Günstigster Fall</b>					
1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	126	2,7	340,20
1.2	Transportkosten	t	214,2	5	1.071,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	214,2	18	3.855,60
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	0	19	0,00
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				5.266,80
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		526,68
	<b>Summe Position 1</b>				<b>5.793,48</b>

**Option 2: Ungünstigster Fall**

1.1	Abfallrechtliche Deklaration**	m <sup>3</sup>	126	2,7	340,20
1.2	Transportkosten	t	214,2	5	1.071,00
1.3	Entsorgungskosten Deponie				
1.3.1	Nicht gefährliche Abfälle (AVV 17 05 04)	t	0	18	0,00
1.3.2	Gefährliche Abfälle (AVV 17 05 03*)	t	214,2	19	4.069,80
	Summe Pos. 1.1 bis 1.3				5.481,00
1.4	Gutachterliche Leistung	%	10		548,10
	<b>Summe Position 1</b>				<b>6.029,10</b>

### 3. Schlussbemerkung

Für die Gesamtentsorgung der Aushubmassen aus den o.g. Teilabschnitten ist demnach gemäß der aufgeführten Annahmen mit Gesamtkosten von rd. 250.000,00 € bis rd. 265.00,00 € (brutto) zu rechnen.

Wir möchten an dieser Stelle nochmals ausdrücklich darauf hinweisen, dass die Kostenschätzung auf einer überschlägigen Mengenermittlung basiert. Sowohl bei den anfallenden Aushubmengen, als auch der Bepreisung der einzelnen Positionen sind Abweichungen von den dargestellten Werten möglich.

Bestehen Ihrerseits Fragen zur vorliegenden Stellungnahme, steht Ihnen Frau Stehn unter der Durchwahl -19 gerne zur Verfügung.

PESCHLA + ROCHMES GMBH

  
Dipl.-Geol. Michael Rochmes  
- Geschäftsführer -

Verteiler: 1fach Stadtverwaltung Kaiserslautern, Herr Wilhelm  
(zur weiteren Verteilung)  
1fach Akte P+R GmbH