



**+** PROJEKT

**Errichtung von Carports und/oder  
Photovoltaik-Anlagen auf der Deponie  
Schweinsdell, Kaiserslautern**

**+** AUFTRAG

Baugrunduntersuchung und  
Geotechnischer Bericht

**+** PROJEKTLEITER  
SACHBEARBEITER

Dipl.-Ing. Urban Ehl  
Regina Ventulett, M. Sc.

**+** AUFTRAGGEBER

WVE GmbH Kaiserslautern  
Blechhammerweg 50  
67659 Kaiserslautern

Ausfertigung vom 25. Juli 2022

AZ: P09055\_3\...\GB1\_220725



**+** Peschla + Rochmes GmbH  
Hauptsitz Kaiserslautern  
Hertelsbrunnenring 7  
67657 Kaiserslautern  
Tel.: +49(0)631/3 4113-0  
E-Mail: [info@gpr.de](mailto:info@gpr.de)  
Internet: [www.gpr.de](http://www.gpr.de)  
Sitz der Gesellschaft:  
Kaiserslautern  
Amtsgericht Kaiserslautern:  
HRB 3029

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
<b>1. VORGANG</b>	<b>6</b>
<b>2. LAGE, ÖRTLICHE SITUATION, BAUVORHABEN</b>	<b>7</b>
<b>3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM</b>	<b>9</b>
<b>4. ERGEBNISSE DER FELDUNTERSUCHUNGEN</b>	<b>10</b>
4.1 Bodenaufbau und Grundwasser	10
4.2 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen, Homogenbereiche	10
4.3 Bodenkennwerte	11
<b>5. BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE, HINWEISE ZUR BAUWERKSGRÜNDUNG UND BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>12</b>
5.1 Allgemeines	12
5.2 Bauwerksgründung	12
5.2.1 Gründung der Carports	12
5.2.2 Gründung der PV-Anlage mittels Modultische	13
5.3 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	14
<b>6. PRÜFUNGEN MÖGLICHER AUSWIRKUNGEN AUF DIE DEPONIE</b>	<b>15</b>
6.1 Einfluss auf den Oberflächenabfluss / Deponiewasserhaushalt	15
6.2 Einfluss auf die Erosion	15
6.3 Einfluss auf technische Einrichtungen	16
<b>7. UMWELTAUSWIRKUNGEN</b>	<b>17</b>
<b>8. ARBEITSSICHERHEIT, QUALITÄTSSICHERUNG</b>	<b>18</b>
8.1 Arbeitssicherheit	18
8.2 Qualitätssicherung	18
<b>9. AUSWERTUNG VORHANDENER SETZUNGEN</b>	<b>19</b>
<b>10. SCHLUSSBEMERKUNG</b>	<b>20</b>

## ANLAGEN

- 1 Übersichtslageplan**  
M 1:20.000
- 2 Lageplan, Übersicht Baggerschürfe + Oberkante Dränmatte**  
M 1:2.000
- 3 Schichtenverzeichnisse Baggerschürfe Sch 1 – Sch 13**  
Blatt 1 – 13
- 4 Setzungen**
  - 4.1 Lageplan mit Übersicht der Setzungspegel, M 1:1.000
  - 4.2 Auswertung der Setzungen, 1 Blatt

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersichtslageplan P+R-Parkplatz, Kaiserslautern, Auszug aus LANIS [3] .....	7
--	---

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bodengruppen, Bodenklassen nach DIN 18300 (alt), Frostklassen, Homogenbereiche nach DIN 18300 (neu) .....	10
Tabelle 2: Bodenkennwerte .....	11

## VERWENDETE UNTERLAGEN

### **Allgemeine Unterlagen / Planunterlagen**

- [1] Lageplan mit Aufschlusspunkten (Baggerschürfe), Anlage 2, Peschla + Rochmes GmbH, M 1:2.000, Stand: Dezember 2009
- [2] Sanierung der eHMD Schweinsdell, Konzeptentwurf, Arcadis Consult GmbH, M 1:1.000, 26. Februar 2004
- [3] Geoportal der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz, LANIS, <https://geodaten.naturschutz.rlp.de/>
- [4] Geotechnischer Bericht, Errichtung von Parkplatzüberdachungen und einer Photovoltaik-Dachanlage, ehemalige Deponie Schweinsdell, AZ: P09055\...\GB1\Text091215.doc, durch Peschla + Rochmes GmbH, Kaiserslautern, 15. Dezember 2009
- [5] LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“, Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-4a, „Technische Funktionsschichten – Photovoltaik auf Deponien“, vom 7. Juli 2015
- [6] Lageplan mit Übersicht der Setzungspegel, Stadtvermessung Kaiserslautern, ohne Maßstab, 23. September 2008

### **DIN-Normen**

- [7] [DIN EN 1997-1: Eurocode 7 \(Teil 1\)](#): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- [8] [DIN EN 1997-2: Eurocode 7 \(Teil 2\)](#): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [9] [DIN EN 1997-1/NA: Nationaler Anhang Eurocode 7 \(Teil 1\)](#): Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- [10] [DIN EN 1997-2/NA: Nationaler Anhang Eurocode 7 \(Teil 2\)](#): Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [11] [DIN 1054](#): Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [12] [DIN 4020](#): Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2

## 1. VORGANG

Die *WVE GmbH Kaiserslautern* plant die Errichtung von Carports und/oder Photovoltaikanlagen (PV-Anlage) auf dem Park-and-Ride-Parkplatz (P&R-Platz) auf dem Gelände der ehemaligen Deponie Schweinsdell, Kaiserslautern.

Im Vorfeld der Maßnahme werden zur weiteren Planung nähere Kenntnisse über die Art und Ausbildung der vorhandenen Oberflächenabdichtung erforderlich.

Unser Büro, die *Peschla + Rochmes GmbH (P+R)*, Kaiserslautern, wurde durch die *WVE GmbH Kaiserslautern* beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen, die Ergebnisse auszuwerten und im Rahmen eines Geotechnischen Berichtes zu den vorhandenen Untergrundverhältnissen Stellung zu nehmen.

## 2. LAGE, ÖRTLICHE SITUATION, BAUVORHABEN

Die ehemalige Hausmülldeponie Schweinsdell befindet sich am östlichen Stadtrand von Kaiserslautern unmittelbar nördlich der Bundesautobahn 6 (A6) in Höhe der Ausfahrt Kaiserslautern-Ost, siehe **Abbildung 1** und **Anlage 1**.



Abbildung 1: Übersichtslageplan P+R-Parkplatz, Kaiserslautern, Auszug aus LANIS [3]

Bei der Deponie Schweinsdell handelt es sich um eine ehemalige Hausmülldeponie (eHMD), die zwischen 1969 und ca. 1979 verfüllt wurde. Im Zuge der Verfüllung wurden im Wesentlichen hausmüllähnliche Abfälle, Bauschutt und Schlämme abgelagert. Die Deponie ist in Muldenform ausgebildet, es handelt sich hierbei um einen aufgefüllten Taleinschnitt.

Im Zuge von Infrastrukturmaßnahmen zur Fußball-WM 2006 wurde die ehemalige Deponie saniert und zum Park-and-Ride-Parkplatz umgebaut. Die Sanierung umfasste eine Umlagerung von Abfall, Maßnahmen zur Gasfassung und die Herstellung einer Oberflächenabdichtung.

Die Parkflächen sind geschottert. In den Fahrwegen wurde der Schotter zur Vermeidung von Fahrspuren zusätzlich mit Zement gebunden. Entlang der Deponiegrenze verläuft ringförmig um die Parkfläche eine Sammelstraße. Der Parkplatz besitzt zwei Ein- und Ausfahrten im Osten der Deponie.

Die östlich liegenden Park- und Wendemöglichkeiten für Reisebusse, die beiden östlichsten Fahrspuren sowie die Sammelstraße wurden bituminös befestigt.

Nach der Sanierung umfasst der Deponiekörper eine Fläche von ca. 8,8 ha.

Die Oberfläche der Deponie ist mit einer so genannten mehrstufigen Kombinationsabdichtung versehen.

Das System verfügt gemäß den uns vorliegenden Plänen [2] über folgenden Aufbau (von unten nach oben):

- Abfallkörper
- Gaswegssame Ausgleichs- und Tragschicht,  $\geq 50$  cm, in Bereichen hoher Verkehrsbeanspruchung mit Geogittereinlage
- Gasdränschicht, gebrochenes Material der Körnung 4/32,  $\geq 20$  cm
- Schutz- und Gasdränschicht der Körnung 0/4,  $\geq 10$  cm
- PEHD-Dichtungsbahn,  $\geq 2,5$  mm
- Schutz-/Dränmatte,  $\geq 1000$  g/m<sup>2</sup>
- Unterbau/Trag- und Ausgleichsschicht,  $\geq 0,7$  m.

Darüber folgt die Schotterüberdeckung (0,5 m).

Demnach ist die Überdeckung der Kunststoffdichtungsbahn planmäßig 1,2 m (vgl. [2]).

Die Oberfläche des Parkplatzes fällt aufgrund der vorgenommenen Profilierung in nordöstliche und südwestliche Richtung mit 5 % und in östliche Richtung mit 3,5 % ab. Die Oberflächenentwässerung erfolgt über offene Gräben zwischen den Parkständen.

Auf dem P&R-Parkplatz sollen Carports und/oder PV-Anlagen errichtet werden. Die maximal für eine Belegung zur Verfügung stehende Fläche beträgt (einschließlich Entwässerungsgräben und Fahrstraßen) ca. 59.000 m<sup>2</sup>.

Über Abmessungen der Carports liegen uns keine Angaben vor.

Bei der Errichtung von baulichen Anlagen auf einer Deponie ist insbesondere auf den Schutz der Oberflächenabdichtung, hier der Dränmatte und der PEHD-Dichtungsbahn, zu achten.

### 3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 22. Juni 2022 **acht Baggerschürfe Sch 6 bis Sch 13** bis zu einer Endteufe von ca. 1,3 m unter Geländeoberkante (uGOK) durchgeführt. Die Endteufe der Schürfe wurde entweder durch das Erreichen der Dränmatte oder durch das Erreichen der planmäßigen Überdeckung der Dränmatte vorgegeben.

Die Baggerschürfe wurde durch unser Büro (P+R) vor Ort lage- und höhengemäß eingemessen. Die Vermessungsarbeiten erfolgten mit einem GPS-Gerät („Topcon“ mit externer GPS-Antenne „HiPer VR“, Gerätetauglichkeit ca.  $\pm 0,05$  m). Die Daten liegen bezüglich der Lage im Gauß-Krüger-Koordinatensystem und bezüglich der Höhe im Deutschen Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016) mit Höhen über Normalhöhen-Null (NHN) in der Einheit [m ü. NHN] vor.

Die Lage der Baggerschürfe geht aus dem Lageplan in der **Anlage 2** hervor.

Das gewonnene Bohrgut (Bodenmaterial aus den Baggerschürfen Sch 6 – Sch 13) wurde geotechnisch angesprochen.

Am 25. November 2009 wurden auf dem südlichen Teil des P&R-Parkplatzes insgesamt fünf Baggerschürfe Sch 1 bis Sch 5 mit Erkundungstiefen von bis zu 1,6 m uGOK niedergebracht (vgl. **Anlage 2**). Es wurden zwei Kornverteilungsanalysen an Mischproben aus den anstehenden Schichten durchgeführt. Die Ergebnisse sind in dem Geotechnischen Bericht „Errichtung von Parkplatzüberdachungen und einer Photovoltaik-Dachanlage, ehemalige Deponie Schweinsdell“ [4] aufgeführt. Weiterhin können dem vorliegenden Bericht in **Anlage 3** die Schichtenabfolge der Schürfe Sch 1 bis Sch 5 entnommen werden.

## 4. ERGEBNISSE DER FELDUNTERSUCHUNGEN

Die Lage der Baggerschürfe sowie die Oberkante der Dränmatte gehen aus dem Lageplan in der **Anlage 2** hervor.

Einzelheiten zur Schichtenabfolge sind aus den Schichtenverzeichnissen in der **Anlage 3** ersichtlich.

### 4.1 Bodenaufbau und Grundwasser

Die Endteufe der Schürfe richtet sich nach der Tiefenlage der Dränmatte bzw. das Erreichen der planmäßigen Überdeckung der Dränmatte.

Die Überdeckung in Form von Schottermaterial der Körnung 0/32 mm wurde mit einer Mächtigkeit von 0,1 - 0,4 m aufgeschlossen.

Unterhalb des Schotters folgt mehrheitlich bis zur Endteufe rotes bis rot-braunes, schwach schluffiges Sand-/Sandsteinmaterial mit teilweise hohem Anteil an Sandsteinbrocken und Steinen (bis 25 cm). In den Schürfen 7 und 8 wurde in dieser Schicht auch Bauschutt (Beton, Asphalt) vorgefunden.

In den Schürfen 7, 8 und 12 wurde die Dränmatte bis zur Tiefe von 1,25 m uGOK nicht angetroffen, in den übrigen Schürfen liegt die Dränmatte zwischen 1,18 m und 1,3 m uGOK.

In allen Schürfen wurde im Zuge der Erkundungsarbeiten kein Schicht-/Stauwasser im Übergang vom Schotter zum Sand-/Sandsteinmaterial festgestellt.

### 4.2 Bodengruppen, Bodenklassen, Frostklassen, Homogenbereiche

Die anstehenden Erdstoffe (künstliche Auffüllungen) können nach ihren bautechnischen Eigenschaften wie folgt klassifiziert werden:

**Tabelle 1: Bodengruppen, Bodenklassen nach DIN 18300 (alt), Frostklassen, Homogenbereiche nach DIN 18300 (neu)**

	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300 (alt)	Frostklasse ZTVE-StB 2017	Homogenbereich DIN 18300 (neu) (Erdarbeiten)
<b>Schotter</b>	GU	3	F2	1
<b>Sand- /Sandsteinmaterial, mit Bauschutt, lokal Steinen</b>	SU / SU* / GU	3	F2	2

## Homogenbereiche

### Homogenbereich 1: Schotter

(Kiese, schwach schluffig, schwach sandig)

Bodengruppe nach DIN 18196: GU

Massenanteil Steine: < 5 %

Massenanteil Blöcke: 0 %

Korngrößenverteilung T/U/S/G [M-%]: 2 – 5 % / 3 – 10 % / 25 – 40 % / 45 – 70 %

organischer Anteil [M-%]: < 1 %

### Homogenbereich 2: Sand-/Sandsteinmaterial, mit Bauschutt, lokal Steinen

(Sande, schluffig, stark kiesig)

Bodengruppe nach DIN 18196: SU / SU\* / GU

Massenanteil Steine: 5 – 15 %

Massenanteil Blöcke: 0 – 5 %

Korngrößenverteilung T/U/S/G [M-%]: 2 – 5 % / 5 – 20 % / 35 – 65 % / 25 – 45 %

organischer Anteil [M-%]: < 3 %

## 4.3 Bodenkennwerte

In erdstatischen Berechnungen und für die Bemessung können die nachfolgenden charakteristischen Bodenkennwerte (Rechenwerte) angesetzt werden:

**Tabelle 2: Bodenkennwerte**

	W i c h t e		Reibungs-winkel	K o h ä s i o n		Steife-modul
	feucht	unter Auftrieb		$c'_{k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	
	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]			
<b>Schotter</b> [Homogenbereich 1]	20	10	32,5	---	---	60
<b>Sand-/Sandsteinmaterial, mit Bauschutt, lokal Steinen</b> [Homogenbereich 2]	20	11	32,5 – 35	---	---	60

## 5. BEURTEILUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE, HINWEISE ZUR BAUWERKSGRÜNDUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

### 5.1 Allgemeines

Im Untersuchungsgebiet wurde unterhalb einer Schotterschicht mit der Körnung 0/32 mm rotes Sand-/Sandsteinmaterial mit Steinanteilen/Steinen erkundet. Teilweise war auch Bauschutt enthalten.

Die minimale Überdeckung der Dränmatte beträgt im Ergebnis der Untersuchungen mindestens rd. 1,2 m. Die gemäß Planung vorgegebene Überdeckung von insgesamt 1,2 m wurde somit bestätigt.

Im Zuge der Untersuchung wurde kein Schichtwasser angetroffen.

### 5.2 Bauwerksgründung

Gemäß Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard 7-4a, „Technische Funktionsschichten – Photovoltaik auf Deponien“ (BQS) [5], beträgt der Mindestabstand von Gründungskörpern zur Entwässerungsschicht 0,5 m, hieraus ergibt sich eine maximale Einbindetiefe von Gründungskörpern - bei Lage der Dränmatte von mindestens rd. 1,2 m unter Gelände – von maximal 0,7 m.

#### 5.2.1 Gründung der Carports

Die Gründung der Carports kann aufgrund der vergleichsweisen geringen Beanspruchungen flach auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten erfolgen.

Die zulässige Einbindetiefe der Fundamente ist somit auf  $d = 0,7\text{m}$  zu begrenzen, so dass der Sicherheitsabstand zum Abdichtungssystem gemäß BQS 7-4a 0,5 m beträgt. Damit liegt das Gründungsplanum der Fundamente innerhalb des Sand-/Sandsteinmaterials, lokal mit erhöhten Stein- und Bauschuttanteilen.

Die Gründung ist mit einer Einbindetiefe von 0,7 m im Wesentlichen als frostsicher einzustufen, da das oberhalb der Dichtung eingebaute Material in die Frostklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen ist.

Bei einer Gründung über Streifen- oder Einzelfundamente (Fundamentbreite  $b \geq 0,4\text{ m}$ ) liegt der Bemessungswert des Sohlwiderstands bei

$$\underline{\sigma_{R,d} = 100 \text{ kN/m}^2}$$

Die zu erwartenden Setzungen liegen im Millimeterbereich.

Für die weitere Dimensionierung der Fundamente und die erdstatischen Nachweise kann ein Sohlreibungswinkel  $\delta_{s,k} = 32,5^\circ$  zwischen den Fundamenten und dem Sand-/Sandsteinmaterial angesetzt werden.

Erfahrungsgemäß sind aufgrund von Inhomogenitäten innerhalb des Deponiekörpers Setzungsdifferenzen auch in kleineren Teilbereichen der Deponieoberfläche nicht vollständig auszuschließen. Es ist daher empfehlenswert, dies bei der Gründung der Carports zu berücksichtigen. In jedem Fall sollte generell eine Nachjustierung der aufgehenden Streben (in Lage und Höhe) möglich sein. So können Setzungsdifferenzen im Nachhinein ausgeglichen werden. Weiterhin empfehlen wir, möglichst ein statisch bestimmtes System für die Gründung und Aufständerung zu wählen. Hierdurch werden Zwangsbeanspruchungen infolge Setzungsdifferenzen vermieden oder zumindest minimiert.

### 5.2.2 Gründung der PV-Anlage mittels Modultische

Die maximale Einbindetiefe von Rammpfählen beträgt 0,7 m, eine Gründung der Modultische mittels Rammpfählen ist u. E. grundsätzlich möglich.

Im Hinblick auf mögliche Setzungen werden Unterkonstruktionen bzw. Modultische eingesetzt, bei denen eine Nachjustierbarkeit der Modultische (in Lage und Höhe) möglich ist. So können Setzungsdifferenzen im Nachhinein ausgeglichen werden.

Aus Gründen von Wartungsarbeiten bzw. der Grünschnittpflege zwischen den Modulreihen sowie unterhalb der Modultische soll der Abstand zwischen der vorderen Modultischunterkante und GOK entsprechend des BQS 7-4a [5] mindestens 0,8 m betragen.

Weiterhin sollen gemäß BQS 7-4a die Rammpfähle einen Abstand zur Oberkante der Entwässerungsschicht von mind. 0,5 m einhalten. Der Abstand der Modultische zu vorhandenen Deponieeinrichtungen (z. B. Schächten) soll mind. 3,0 m betragen.

Unseren Erfahrungen nach ist es zumindest fraglich, ob eine Einbindetiefe von 0,7 m alleine ausreicht, um die Lasten im Untergrund abzutragen, erforderlichenfalls sind zusätzliche Maßnahmen wie z. B. Beschwerung der Modultische vorzusehen.

Die tatsächlich erforderliche Beschwerung der Rammpfähle und Einbindetiefe richtet sich nach statischen Erfordernissen und nach der Tragfähigkeit der vorhandenen Abdeckung und wird mittels Ramm-/Zugversuchen im Vorfeld der Baumaßnahme auf der Deponie praktisch ermittelt.

Maßgebender Lastfall ist erfahrungsgemäß die an den Modultischen angreifende Windlast.

### 5.3 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Prinzipiell sollten sämtliche Erdarbeiten nur in trockener und frostfreier Witterung durchgeführt werden.

Bei Schachtarbeiten darf die Oberflächenabdichtung (Dränmatte und KD-Bahn) auf keinen Fall beschädigt werden.

## 6. PRÜFUNGEN MÖGLICHER AUSWIRKUNGEN AUF DIE DEPONIE

### 6.1 Einfluss auf den Oberflächenabfluss / Deponiewasserhaushalt

Bei der Gestaltung der Oberfläche der Deponieabdeckung wurde ein ausreichendes Gefälle zur geordneten Ableitung des Oberflächenwassers über Entwässerungsgräben berücksichtigt. Die Oberfläche ist mit Schotter belegt.

Durch das Anbringen einer Rinne auf den Dächern der Carports, die in angrenzende Entwässerungsgräben direkt einleiten, kann das Oberflächenwasser abgeleitet werden.

Bei der Belegung mit Modultischen fließt das Wasser breitflächig von den Modultischen ab sowie unterhalb der Modultischen durch, sodass es zu keiner Veränderung bzw. negativen Beeinträchtigung von Oberflächenabflüssen aus dem Gebiet kommt. Mit verstärkten Oberflächenabflüssen ist demzufolge nicht zu rechnen.

Durch die gleichmäßige Modulverteilung auf den Modultischen und damit einhergehenden regelmäßigen Montageabständen (2 cm) zwischen den Modulen kann der Regen zwischen den einzelnen Modulen abfließen und trifft damit vergleichmäßig in dem darunter liegenden Erdreich (Schotter) auf. In Verbindung mit der vergleichsweisen hohen Aufständerung der Modultische kann der Regen im Zusammenwirken mit Wind zusätzlich über der Bodenoberfläche unterhalb der Tische breitflächig und fein verrieselt werden. Dies hat sich bereits in der Vergangenheit als eine für Flora und Fauna günstige Aufstellungsvariante erwiesen. Einhergehend mit der durchgängigen Benetzung des Bodens findet daher weiterhin eine gleichmäßige Bodenbefeuhtung und Versickerung der Niederschläge statt.

Durch das Rammen der Pfähle wird der Boden zur Seite verdrängt, dadurch ergibt sich im Umfeld der Pfähle eine zusätzliche Verdichtung und es ergeben sich insbesondere keine bevorzugten Wasserwegsamkeiten entlang der Rammpfähle.

Eventuelle an der Oberfläche, durch das anfängliche Schaukeln der Rammpfähle (bevor sie fest im Erdreich sitzen), entstandene Millimeter-Abstände zwischen Erdreich und Rammpfahl können nach Beendigung der Rammarbeiten am Pfahlkopf durch eine lokale Nachverdichtung beseitigt werden.

### 6.2 Einfluss auf die Erosion

Auf Grundlage von langjährigen Erfahrungen aus bereits abgeschlossenen Projekten und in Verbindung mit in der Vergangenheit durchgeföhrten Literaturrecherchen kann eine Verrieselung von Regenwasser an den Abtropfkanten der Module bestätigt werden.

Eine Bodenerosion in den überplanten Bereichen entlang der Unterkante der Photovoltaik-Modultische ist somit aufgrund des feinverteilten Abflussverhaltens der Modultische, der schützenden Vegetation, der geringen Geländeneigung sowie der bodenmechanischen Zusammensetzung der Abdecksschichten erfahrungsgemäß nicht zu erwarten.

Diese Einschätzung stützt sich auch auf die Tatsache, dass das vorhandene Schottermaterial als wenig erosionsempfindlich einzustufen ist.

### 6.3 Einfluss auf technische Einrichtungen

Eine Beeinträchtigung der Gasleitungen durch den Bau der PV-Anlage besteht nicht, da die Gasleitungen unterhalb der Oberflächenabdichtung, hier Dränmatte und PEHD-Dichtungsbahn, (vgl. Systemaufbau in Kapitel 2) liegen.

Oberhalb der Oberflächenabdichtung liegen die Drän-/Entwässerungsleitungen. Eine Überbauung der Dränleitungen ist bei Ausführung von Carports u. E. unkritisch. Im Zuge der weiteren Planung sollte die Rohrstatik mit den zu erwartenden zusätzlichen Lasten überprüft werden.

Bei der Ausführung von Pfählen sollten diese nicht oberhalb der Entwässerungsleitung liegen, da der Abstand von Geländeoberkante zum Rohrscheitel kleiner als 0,5 m ist. Die gerammten Pfähle sollten bezogen auf die Achse der Entwässerungsleitung einen Abstand rechts und links von mind. 0,5 m einhalten.

Die vorhandenen Schächte dürfen nicht überbaut werden und es wird zu den Schächten entsprechend den Anforderungen des BQS 7-4a [5] ein Abstand von mind. 3 m eingehalten.

Die 28 Setzungspegel liegen auf dem gesamten P&R-Parkplatz verteilt (vgl. Anlage 4.1). Bei der Überbauung mit den Modultischen sollte versucht werden, die vorhandenen Setzungspegel weitestgehend zu erhalten. Falls dies nicht gelingt, sind diese durch neue, ortsnahe gelegene Setzungspegel zu ersetzen.

## 7. UMWELTAUSWIRKUNGEN

PV-Anlagen generieren, abgesehen von geringen Geräuschemissionen, keine umweltrelevanten Emissionen während des Betriebes.

Die Geräuschemissionen sind jahreszeitbedingt durch die Kühleinheiten der Wechselrichter. Der angenommene Geräuschpegel wird insgesamt zwischen ca. 30 und 45 dB(A) liegen. Dabei ist anzumerken, dass diese Geräusche nur während der Betriebszeit, d. h. tagsüber und auch nur bei höheren Umgebungstemperaturen, überwiegend in den Sommermonaten, auftreten.

Außerdem wird das Gelände von der starken Verlärzung durch die Autobahn A6 geprägt. Somit werden erfahrungsgemäß die Geräuschemissionen der Wechselrichter überdeckt.

Durch unser Büro wurden in der Vergangenheit etliche PV-Anlagen auf Deponie geplant und realisiert.

Da die Deponie über eine Oberflächenabdichtung in Verbindung mit einer Gasfassung/Gasbehandlung verfügt und die zusätzliche Belastung des Deponiealtkörpers durch die Überbauung mit einer PV-Anlage als sehr gering einzustufen ist, ist durch die Überbauung nicht mit nachteiligen Veränderungen am Gashauswahl zu rechnen.

## 8. ARBEITSSICHERHEIT, QUALITÄTSSICHERUNG

### 8.1 Arbeitssicherheit

Durch die bereits bestehende Oberflächenabdichtung in Verbindung mit der Gasfassung und der Überdeckung der Ablagerungen mit Erdstoffen kann eine Gefährdung von Personen sowohl bei der Errichtung als auch nach Fertigstellung der baulichen Arbeiten über einen Direktkontakt Boden/Ablagerungsinventar-Mensch ausgeschlossen werden.

Im Vorfeld der Baumaßnahme wird ein entsprechender Arbeits- und Sicherheitsplan vorgelegt.

An Arbeitstätigkeiten im Zuge der Errichtung der PV-Anlage fallen an:

- Gründungsarbeiten in Form von Errichtung von Fundamenten/Rammpfählen, Herstellung von Kabelgräben,
- Montagearbeiten der Carports/PV Module.

Im Hinblick auf das im Untergrund vorhandene Ablagerungsmaterial (umgelagertes Sand- und Sandsteinmaterial) sind keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

### 8.2 Qualitätssicherung

Es hat sich in der Praxis bewährt, dass im Zuge der weiteren Planung ein Qualitätsmanagementplan QMP aufgestellt wird. In diesem Plan wird unter anderem vorgegeben, dass eine Fremdüberwachung bei den Rammarbeiten vor Ort stattfindet. Unter anderem wird festgelegt, dass jeder Pfahl bei 0,7 m eine Markierung erhält. Dadurch wird sichergestellt, dass der Pfahl nicht zu weit in den Boden eingerammt wird und die Dichtung nicht beschädigt wird.

## 9. AUSWERTUNG VORHANDENER SETZUNGEN

Bei der Betrachtung von Setzungen auf Deponien sind grundsätzlich verschiedene Anteile zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall sind dies zunächst sog. **mechanische Setzungen**, die sich aus den Geländeaufträgen oberhalb des Müllkörpers ergeben. Sie haben erfahrungsgemäß, insbesondere in Bereichen mit großen Auffüllmächtigkeiten und unmittelbar nach Materialaufträgen, an den Gesamtsetzungen einen großen Anteil. Dies ist z. B. unmittelbar nach einer Profilierung und Abdichtung der Deponieoberfläche der Fall, da hierdurch zusätzliche Lasten aufgebracht werden.

Hinzu kommen sog. **Verrottungssetzungen**, die durch eine Volumenverkleinerung des abgelagerten Hausmülls infolge von biologischen Abbauprozessen entstehen. Diese Setzungen sind relativ unabhängig von den aufgebrachten Auflasten.

Die Auswertung der vorhandenen Setzungen basiert auf Vermessungsdaten der *Stadtvermessung Kaiserslautern* aus den Jahren 2006, 2008 und 2011. Die Pegel liegen auf dem gesamten P&R-Parkplatz verteilt. Die erste Ablesung im Jahr 2006 erfolgte zeitnah nach Fertigstellung der Oberflächenabdichtung im Jahr 2005/2006.

Ein Lageplan mit einer Übersicht der Setzungspegel sowie eine Setzungsauswertung zu allen Pegeln ist in **Anlage 4** enthalten.

Insgesamt lässt sich im gemessenen Zeitraum von fünf Jahren eine geringe Abnahme der Setzungen mit fortschreitender Zeit feststellen. Bei der ersten Ablesung im Jahr 2006 (nach 2 Jahren) betrug z. B. die Setzung bei Pegel 28 -0,13 m, im Jahr 2011 (nach weiteren 3 Jahren) wurde eine weitere Setzung von -0,11 m festgestellt. Dies entspricht einer Setzung von insgesamt 24 cm in 5 Jahren. Pegel 28 liegt im zentralen Bereich der Deponie mit den größten Ablagerungsmächtigkeiten und weist die maximal aufgetretene Setzung auf.

Zum Deponierand hin ist eine Abnahme der absoluten Setzungen zu verzeichnen. Die Setzungsdifferenzen zwischen benachbarten Pegeln sind gering, so dass hier nicht von kleinräumig abrupten Setzungsänderungen auszugehen ist. Etwaig auftretende Setzungsdifferenzen können darüber hinaus in gewissem Maße durch die Carport-Konstruktion oder die Modultische ausgeglichen werden.

Bei den Pegeln 9 und 13 wurden bereichsweise geringe Hebungen von bis zu 3 cm gemessen, was u. E. auf Messungenauigkeiten zurück zu führen ist.

Nach der Errichtung der Carports und/oder der PV-Anlage kommen einmalig Setzungen in Höhe von ca. -0,005 m hinzu.

Die Setzungen liegen in unkritischen Größenordnungen und sind für die geplanten Carports/PV-Anlagen als bauwerksverträglich einzustufen.

## 10. SCHLUSSBEMERKUNG

Sollten sich bei Durchsicht des vorliegenden Geotechnischen 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 -ausbildung zwischen den Aufschlusspunkten und in 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, 25. Juli 2022

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und  
enthält deshalb keine Unterschrift

ppa. Dipl.-Ing. Michael Drees

Verteiler: 1fach Auftraggeber WVE GmbH Kaiserslautern, Herr Brossette  
+ elektronische Version auf CD  
1fach Akte Peschla + Rochmes GmbH



R 411902  
H 5477344

Maßstab: 1 : 20000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

Auftraggeber:

WVE GmbH Kaiserslautern

Projekt:

Errichtung von Carports und/oder PV-Anlagen,  
ehem. Deponie Schweinsdell, KL

Plantitel:

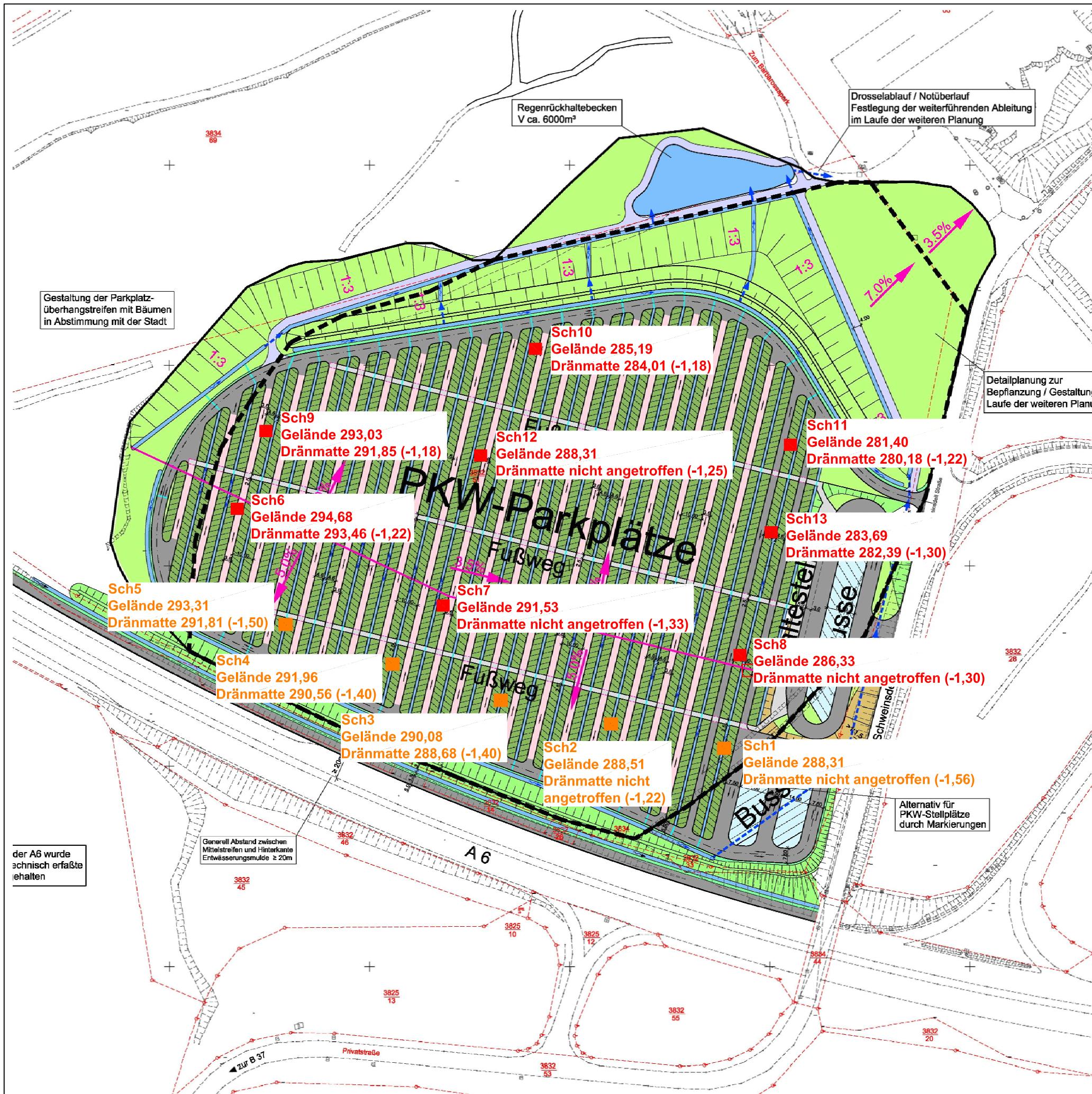
Übersichtslageplan

	Zeichen	Rev.-Datum	Projekt-Nr.	P09055_3
aufgenommen			Maßstab	1:20.000
bearbeitet	RV	07/2022	Blattgröße	A4
gezeichnet	BS	07/2022	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
geprüft	Ehl	07/2022	1	Revisions-Nr.



**PESCHLA + ROCHMES**  
Beratendes und planendes Ingenieurbüro

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



## LEGENDE

-  Schürfe 2009
  -  Schürfe 2022
  -  Grat

Auftraggeber:

Projekt: Errichtung von Carports und/oder PV-Anlagen, ehem. Deponie Schweinsdell, KL

## Plantitel: Lageplan Übersicht Baggerschürfe und Oberkante Dränmatte

	Zeichen	Rev.-Datum	Projekt-Nr.	P09055_3
aufgenommen			Maßstab	1:2.000
bearbeitet	RV	07/2022	Blattgröße	A3
gezeichnet	BS	07/2022	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
geprüft	Ehl	07/2022	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](mailto:info@gpr.de)  
Internet: [www.gpr.de](http://www.gpr.de)

 <b>Peschla + Rochmes GmbH</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>3</b> <b>Seite: 1</b>									
<b>Projekt: Carports ehem. Deponie KL-Schweinsdell</b>						<b>Datum: 25.11.2009</b>									
<b>Schurf: Sch1</b>															
		<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>	<b>5</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>Bis</b>  <b>... m unter Ansatzpunkt</b>	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>						<b>Art</b>	<b>Nr</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>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>			<b>Schurfaufnahme: F. Schwarz</b>		<b>GP1</b>		<b>0,35</b>							
<b>0,35</b>		<b>b) Schotter</b>													
<b>0,80</b>		<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>											
<b>1,56</b>		<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>										
<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark kiesig, schluffig</b>		<b>keine Schichtwasser</b>		<b>GP2</b>		<b>0,80</b>									
<b>b) Bauschutt, Pflaster, (untergeordneter Anteil),stückig</b>															
<b>c)</b>		<b>d)</b>	<b>e) rotbraun</b>												
<b>f) Auffüllung</b>		<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>											
<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark kiesig, schluffig</b>							<b>GP3</b>	<b>1,56</b>							
<b>b) stückig, kein Vlies angetroffen</b>															
<b>c)</b>		<b>d)</b>	<b>e) rot</b>												
<b>f) Auffüllung</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>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>Peschla + Rochmes GmbH</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> 3  <b>Seite:</b> 2						
<b>Projekt: Carports ehem. Deponie KL-Schweinsdell</b>												
<b>Schurf: Sch2</b>												
1	2	3	4	5	6							
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>				<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>						
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>  Schurfaufnahme: F. Schwarz	<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>								
0,35	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP1		0,35				
	<b>b) Schotter</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
0,85	<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark kiesig, schluffig</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP2		0,85				
	<b>b) stückig</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot bis braun</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,22	<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark schluffig, kiesig</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP3		1,22				
	<b>b) stückig, kein Vlies angetroffen</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,22	<b>a)</b>				Schichtwasser bei 0, 35m							
	<b>b)</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>									
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,22	<b>a)</b>				Schichtwasser bei 0, 35m							
	<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>Peschla + Rochmes GmbH</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> 3  <b>Seite:</b> 3							
<b>Projekt: Carports ehem. Deponie KL-Schweinsdell</b>								<b>Datum:</b> 25.11.2009					
<b>Schurf: Sch3</b>													
1	2	3	4	5	6								
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	<b>a) Benennung der Bodenart</b> und Beimengungen				<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene</b> <b>Proben</b>							
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>  Art	<b>Nr</b>  Nr	<b>Tiefe</b> in m (Unter- kante)					
	<b>c) Beschaffenheit</b> nach Bohrgut	<b>d) Beschaffenheit</b> nach Bohrvorgang	<b>e) Farbe</b>										
	<b>f) Übliche</b> Benennung	<b>g) Geologische</b> Benennung	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk-</b> gehalt									
0,30	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>				Schurfaufnahme: F. Schwarz	GP1		0,30					
	<b>b) Schotter</b>												
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>										
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>									
0,60	<b>a) Sand, schwach schluffig, kiesig</b>				starker Schichtwassereinfall bei 0, 3m	GP2		0,60					
	<b>b) Sand-/Sandstein</b>												
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rotbraun</b>										
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>									
1,20	<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark kiesig, schluffig</b>				GP3	1,20		1,20					
	<b>b) stückig</b>												
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>										
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>									
1,40	<b>a) Sand, schwach kiesig</b>				GP4	1,40		1,40					
	<b>b) Schutzschicht, Vlies bei 1,4m</b>												
	<b>c) locker gelagert</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>										
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>									
1,60	<b>a)</b>				GP5	1,60		1,60					
	<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>Peschla + Rochmes GmbH</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> 3 <b>Seite:</b> 4						
<b>Projekt: Carports ehem. Deponie KL-Schweinsdell</b>												
<b>Schurf: Sch4</b>												
1	2	3	4	5	6							
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	<b>a) Benennung der Bodenart</b> und Beimengungen				<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene</b> <b>Proben</b>						
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>  Schurfaufnahme: F. Schwarz	<b>Nr</b>	<b>Tiefe</b> <b>in m</b> <b>(Unter-          kante)</b>				
	<b>c) Beschaffenheit</b> nach Bohrgut	<b>d) Beschaffenheit</b> nach Bohrvorgang	<b>e) Farbe</b>									
	<b>f) Übliche</b> Benennung	<b>g) Geologische</b> Benennung	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk-          gehalt</b>								
0,25	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>				Schichtwasser bei 0, 25m	GP1	0,25					
	<b>b) Schotter</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,20	<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), stark kiesig, schluffig</b>				Schichtwasser bei 0, 25m	GP2	1,20					
	<b>b) stückig</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,40	<b>a) Sand, schwach kiesig</b>				GP3	1,40						
	<b>b) Schutzschicht, Vlies bei 1,4m</b>											
	<b>c) locker gelagert</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,60	<b>a)</b>				GP4	1,60						
	<b>b)</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,80	<b>a)</b>				GP5	1,80						
	<b>b)</b>											
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								

 <b>Peschla + Rochmes GmbH</b>		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>3</b> <b>Seite: 5</b>						
<b>Projekt: Carports ehem. Deponie KL-Schweinsdell</b>								<b>Datum: 25.11.2009</b>				
<b>Schurf: Sch5</b>												
1	2	3	4	5	6							
<b>Bis</b>  ... m unter Ansatz- punkt	<b>a) Benennung der Bodenart</b> und Beimengungen				<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene</b> <b>Proben</b>						
	<b>b) Ergänzende Bemerkungen</b>					<b>Art</b>  Art	<b>Nr</b>  Nr	<b>Tiefe</b> in m (Unter- kante)				
	<b>c) Beschaffenheit</b> nach Bohrgut	<b>d) Beschaffenheit</b> nach Bohrvorgang	<b>e) Farbe</b>									
	<b>f) Übliche</b> Benennung	<b>g) Geologische</b> Benennung	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalk-</b> gehalt								
0,35	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig</b>				Schurfaufnahme: F. Schwarz	GP1		0,35				
	<b>b) Schotter</b>					GP2	1,35	Schichtwasser bei 0, 35m				
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) grau</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,35	<b>a) Sand, (Sandsteinmaterial), schluffig, stark kiesig</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP3		1,50				
	<b>b) stückig</b>					GP3	1,50	Schichtwasser bei 0, 35m				
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,50	<b>a) Sand, schwach kiesig</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP3		1,50				
	<b>b) Schutzschicht, Vlies bei 1,5m</b>					GP3	1,50	Schichtwasser bei 0, 35m				
	<b>c) locker gelagert</b>	<b>d)</b>	<b>e) rot</b>									
	<b>f) Auffüllung</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,50	<b>a)</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP3		1,50				
	<b>b)</b>					GP3	1,50	Schichtwasser bei 0, 35m				
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>									
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								
1,50	<b>a)</b>				Schichtwasser bei 0, 35m	GP3		1,50				
	<b>b)</b>					GP3	1,50	Schichtwasser bei 0, 35m				
	<b>c)</b>	<b>d)</b>	<b>e)</b>									
	<b>f)</b>	<b>g)</b>	<b>h)</b>	<b>i)</b>								

 PESCHLA + ROCHMES GMBH	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>			
	<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
	<b>Schurf:</b> Sch6				294,68 m ü. NHN	<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	<b>2</b>				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt				<b>Bemerkungen</b> Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>		<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
0,25	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)					Art	Nr	
1,22	a) Sand (schwach schluffig)  b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)				kein Schichtwasser, Schutzschicht, Dränmatte bei 1.22m			

 PESCHLA + ROCHMES GMBH		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>		
<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
<b>Schurf:</b> Sch7			291,53 m ü. NHN		<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
0,30	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)						
0,60	a) Sand (schwach schluffig)  b) 20 % Sandsteinmaterial, Hartstein, Beton  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)						
1,33	a) Sand  b) Sandsteinmaterial  c)      d)      e)  f) Auffüllung      g)      h)      i)	kein Schichtwasser, keine Dränmatte angetroffen					

 PESCHLA + ROCHMES GMBH	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>		
	<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell						
<b>Schurf:</b> Sch8				286,33 m ü. NHN	<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
0,35	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)						
1,30	a) Sand (schwach schluffig)  b) 15 % Sandsteinmaterial, Steine, Asphalt  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)	kein Schichtwasser, keine Dränmatte angetroffen					

 PESCHLA + ROCHMES GMBH		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>		
<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
<b>Schurf:</b> Sch9			293,03 m ü. NHN		<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
0,10	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)						
1,18	a) Sand (schwach schluffig)  b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)	kein Schichtwasser, Schutzschicht, Dränmatte bei 1.18m					

 PESCHLA + ROCHMES GMBH	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>			
	<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
<b>Schurf:</b>	<b>Sch10</b>				<b>285,19 m ü. NHN</b>	<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene Proben</b>		Tiefe in m (Unter- kante)
0,30	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)					Art	Nr	
1,18	a) Sand (schwach schluffig)  b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)				kein Schichtwasser, Schutzschicht, Dränmatte bei 1.18m			

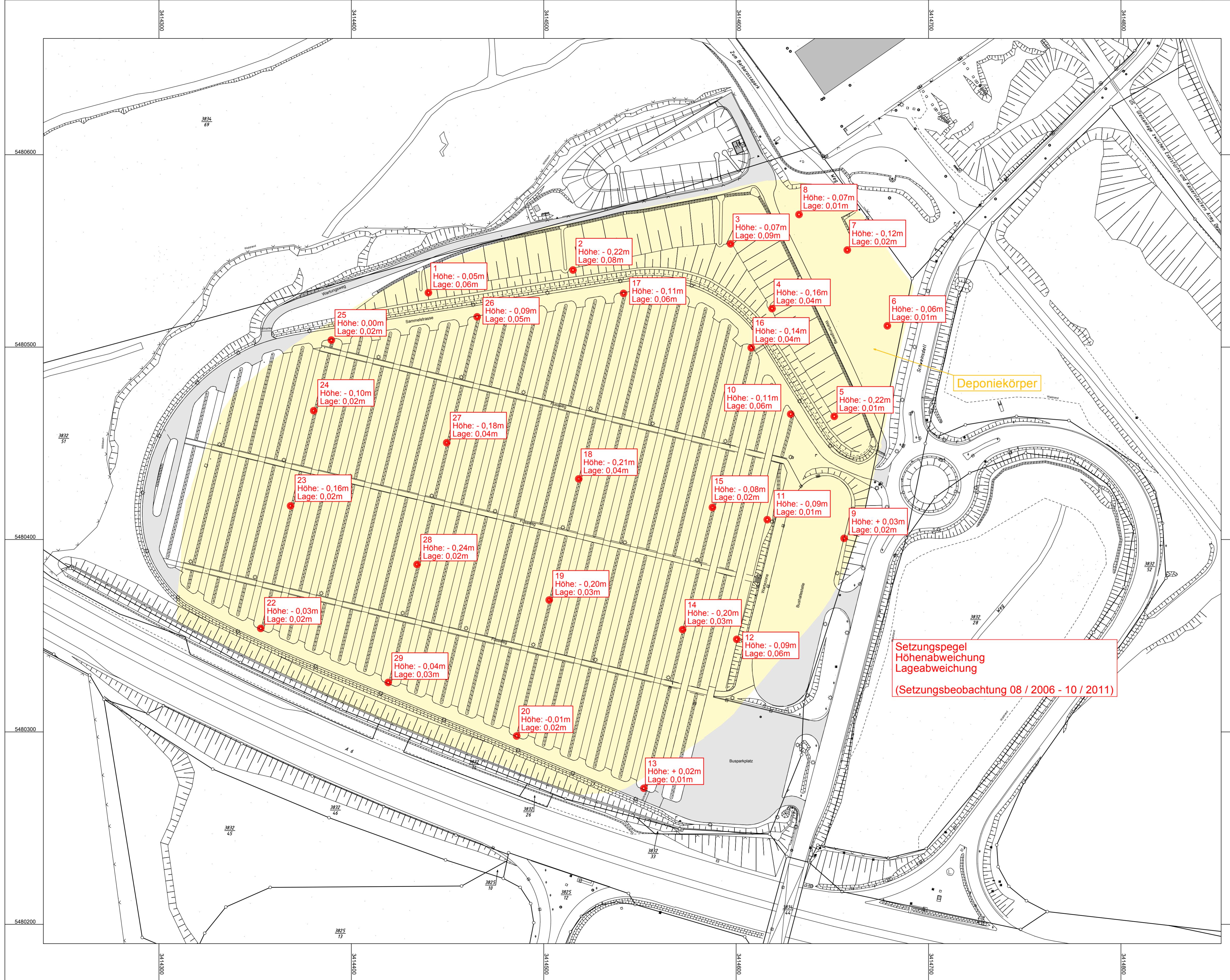
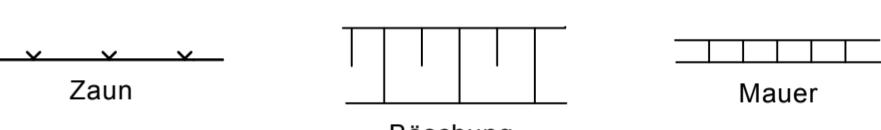
 PESCHLA + ROCHMES GMBH	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>						
	Bauvorhaben: PV-Anlage Deponie Schweinsdell										
<b>Schurf:</b> <b>Sch11</b>				281,40 m ü. NHN	<b>Datum:</b> 22.06.2022						
1	2	3	4	5	6						
<b>Bis</b> ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			<b>Bemerkungen</b> Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene          Proben</b>						
				b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				<b>Art</b> Art	<b>Nr</b> Nr	<b>Tiefe          in m          (Unter-          kante)</b> Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang								
	f) Übliche Benennung		g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung								
a) Straßenschotter _____ b) 0/32mm _____ c) d) e) grau _____ f) Auffüllung g) h) i)											
a) Sand (schwach schluffig) _____ b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine _____ c) d) e) rot _____ f) Auffüllung g) h) i)		kein Schichtwasser, Schutzschicht, Dränmatte bei 1.22m									

 PESCHLA + ROCHMES GMBH		<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>		
<b>Bauvorhaben:</b> PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
<b>Schurf:</b> Sch12			288,31 m ü. NHN		<b>Datum:</b> 22.06.2022		
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>  c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe  f) Übliche Benennung      g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung      h) <sup>1)</sup> Gruppe      i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben  Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
0,30	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c)      d)      e) grau  f) Auffüllung      g)      h)      i)						
1,25	a) Sand (schwach schluffig)  b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine  c)      d)      e) rot  f) Auffüllung      g)      h)      i)	kein Schichtwasser, Dränmatte nicht angetroffen					

 PESCHLA + ROCHMES GMBH	<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				<b>Anlage:</b> <b>Bericht:</b> <b>Az.:</b>			
	Bauvorhaben: PV-Anlage Deponie Schweinsdell							
<b>Schurf:</b> <b>Sch13</b>				283,69 m ü. NHN	<b>Datum:</b> 22.06.2022			
1	2	3	4	5	6			
<b>Bis</b> ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	<b>Entnommene  Proben</b>			
					b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,30	a) Straßenschotter  b) 0/32mm  c) d) e) grau  f) Auffüllung g) h) i)							
1,30	a) Sand (schwach schluffig)  b) Sandsteinmaterial, vereinzelt Steine  c) d) e) rot  f) Auffüllung g) h) i)				kein Schichtwasser, Schutzschicht, Dränmatte bei 1.30m			

### LEGENDE

- Kanaldeckel
- Gully
- Laterne
- Baum
- Absperrung
- Absperrbügel
- Eingang
- Hydrant
- Litfaßsäule
- Mast (Stahl)
- Parkschein-automat
- Schieber
- Sitzbank
- Überspann-leuchte
- Grenz- Verm. Punkt
- Baum (Nadel)
- Blumenkübel
- Ampel
- Haltestelle
- ▽ Einfahrt
- Kilometerstein
- Mast (Beton)
- Mast (Holz)
- Mast (Stahlgitter)
- Parkuhr
- Schacht (TWK)
- Schieber
- Sitzbank
- Überspann-leuchte
- Grenz- Verm. Punkt
- Laterne
- Baum (Laub)
- Blumenkübel
- Denkmal
- Hausanschluß (Wasserschieber)
- Leitungsmarkierung (Kabelstein)
- Mast (Holz)
- Mast (Stahlgitter)
- Parkuhr
- Schaltkasten
- Sitz
- Brunnen
- Telefonzelle
- Verkehrs- zeichen
- Gasschieber
- Fernwärme- schacht
- Abgrenzungs-stein



Anlage 4.1

**K** STADT  
KAISERSLAUTERN

Stadt Kaiserslautern  
Referat Stadtentwicklung  
Stadtvermessung

Maßnahme:  
P + R Schweinsdell ; (Setzungsbeobachtung :  
August / 2006 – Oktober / 2011)

Planinhalt:  
Lageplan mit Übersicht der  
Setzungspegel

Maßstab 1 : 1000

AD – Bearbeitung:	Okt./2011	Drum	Ausgefertigt:
ID – Bearbeitung:	09.11.2011	Pohl	
Aufnahmestand:	OKT./2011		
Gesehen:	09.11.2011	Clodius	Rouven Reymann Vermessungsrat
Projekt :	P+R_SCHWEINSDELL/SETZUNGSPEGEL-06-11.mix		

Digitale Kartengrundlage und topographische Geländeaufnahme – Referat 61; Abteilung  
Stadtvermessung

