



# **Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement**

**BV Netto-Markt  
Heidelberg-Pfaffengrund**

## **Geotechnischer Bericht und Erkundung Oberbau**

Projekt-Nr.: **106102**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:  
**Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
Ludwig-Jahn Straße 15  
72250 Freudenstadt**

Dipl.-Ing. Ralf Plamitzer  
Dipl.-Ing. Carsten Zerfaß

2015-02-18

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG ..... 5</b>
<b>2</b>	<b>UNTERLAGEN ..... 6</b>
<b>3</b>	<b>PROJEKTGELÄNDE UND BAUMAßNAHME ..... 8</b>
<b>4</b>	<b>BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN ..... 9</b>
4.1	Felduntersuchungen..... 9
4.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen..... 10
4.3	Umwelt- und abfalltechnische Laboruntersuchungen ..... 10
<b>5</b>	<b>BAUGRUND ..... 11</b>
5.1	Geologische Übersicht ..... 11
5.2	Baugrundsichtung..... 11
5.2.1	Schicht 1: Auffüllungen..... 11
5.2.1.1	Schicht 1a: sandig-kiesige Auffüllungen ..... 11
5.2.1.2	Schicht 1b: bindige Auffüllungen ..... 12
5.2.2	Schicht 2: bindige Deckschichten ..... 13
5.2.3	Schicht 3: Sande und Kiese ..... 13
5.3	Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassen ..... 14
5.4	Erdbeben..... 15
<b>6</b>	<b>GRUNDWASSER ..... 15</b>
6.1	Grundwasserverhältnisse ..... 15
<b>7</b>	<b>ERKUNDUNG OBERBAU (GEBUNDEN/UNGEBUNDEN) KRANICHWEG..... 16</b>
<b>8</b>	<b>ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ..... 18</b>
8.1	Laboruntersuchungen und Probenzusammenstellung ..... 18
8.1.1	Ergebnisse und Einstufungen in die Einbauklassen nach VwV Boden (2007) ..... 18
8.1.2	Ergebnisse und Einstufungen Asphalt ..... 20
8.2	Abfalltechnische Hinweise ..... 21
<b>9</b>	<b>GRÜNDUNG ..... 22</b>
9.1	Randbedingungen und Baugrundsituation..... 22
9.2	Gründungsmöglichkeiten ..... 22
9.2.1	Flächengründung ..... 22
9.2.2	Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten..... 23
9.2.2.1	Auflagerung der Fußbodenplatte ..... 24
9.3	Gründungsempfehlung ..... 24
9.4	Ausbildung der Bauwerksabdichtung..... 25
9.5	Verkehrsflächen ..... 25



9.6	Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser.....	25
<b>10</b>	<b>HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG .....</b>	<b>27</b>
10.1	Baugruben.....	27
10.2	Trockenhaltung der Baugrube .....	27
10.3	Behandlung der Aushub- und Gründungssohlen .....	27
10.4	Gründungspolster.....	28
10.5	Arbeitsraumverfüllung.....	28
10.6	Frostsicherheit.....	28
10.7	Wiederverwendbarkeit der Aushubmaterialien.....	28
10.8	Qualitätssicherung.....	29

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
<b>Abbildung 3.1</b> Neubau Netto-Markt.....	8
<b>Abbildung 8.1</b> Verwertung von Z0- und Z0*-Materialien (Quelle: VwV Boden, Abb. 5-1).....	19
<b>Abbildung 8.2</b> Verwertung von Z1.1-Materialien (Quelle: VwV Boden, Abb. 5-2).....	20

## TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 5.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122.....	12
Tabelle 5.2 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122.....	13
Tabelle 5.3: Charakteristische Bodenkennwerte.....	14
Tabelle 5.4: Bodengruppen (DIN 18196) und Bodenklassen (DIN 18300 und DIN 18301) .....	15
Tabelle 7.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122.....	17
Tabelle 6.1: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchungen Düsseldorfer Straße .....	18
Tabelle 9.1 Bemessungswerte Sohlwiderstand für vertikal belastete Streifenfundamente.....	23
Tabelle 9.2 Bemessungswerte Sohlwiderstand für vertikal belastete Einzelfundamente.....	23

## ANLAGENVERZEICHNIS

### **Anlage 1 Lagepläne**

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan
- Anlage 1.2 Lageplan der Baugrundaufschlüsse

### **Anlage 2 Baugrundschnitte**

- Anlage 2.1 Baugrundschnitt A - A
- Anlage 2.2 Baugrundschnitt B – B

### **Anlage 3 Oberbau Schurf 1 bis Schurf 8**

### **Anlage 4 Bodenmechanische Laborversuche**

- Anlage 4.1 Zusammenstellung Laborversuchsergebnisse
- Anlage 4.2 Körnungslinien DIN 18123
- Anlage 4.3 Zustandsgrenzen DIN 18122

### **Anlage 5 Abfalltechnische Analytik**

- Anlage 5.1 Bodenanalysen VwV
- Anlage 5.2 Asphaltanalysen PAK

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement, Freudenstadt plant auf ihrem Betriebsgelände im Heidelberger Stadtteil Pfaffengrund auf dem Parkplatz im Kranichweg den Neubau eines Netto-Marktes (Anlage 1.1 und Anlage 1.2).

Die CDM Smith Consult GmbH wurde durch den Bauherrn, die Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement, Freudenstadt, beauftragt, geotechnische Untersuchungen zum Baugrundaufbau durchzuführen und hinsichtlich der Gründung zu bewerten. Weiterhin waren die oberflächennahen Bereiche der anstehenden Auffüllungen im Baufeld sowie die Asphaltdecke, die ungebundenen Tragschichten bzw. der anstehende Untergrund der umliegenden Verkehrsflächen zu erkunden und in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutz-Verordnung [U10] umwelt-/abfalltechnisch zu untersuchen und zu bewerten.

Mit dem vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der geotechnischen und der umwelttechnischen Untersuchungen beschrieben und zusammenfassend dargestellt. Die vorliegenden Untergrundverhältnisse werden hinsichtlich der Bauwerksgründung bewertet und es werden Hinweise zur Bauausführung gegeben. Die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen werden hinsichtlich der Schadstoffbelastung und ihrer abfallrechtlichen Einstufung bewertet.

## 2 UNTERLAGEN

- [U1] Tiryaki Projektentwicklung, Freudenstadt:  
Neubau eines Netto Marktes in Heidelberg-Pfaffengrund, Mietvertragspläne, Erdgeschoss, Ansichten, M 1 : 100, 07.05.2014
- [U2] Büro Hink, Landschaftsarchitektur, Schwaigern:  
Netto Kranichweg HD, Entwurf, Raumraster Nord-Süd, M 1 : 500, 20.05.2014
- [U3] Stadt Heidelberg, Geographisch Technisches Informations System:  
Nahversorgung Pfaffengrund, Lageplan, M 1 : 250, Stand 22.10.2013
- [U4] Stadt Heidelberg, Geographisch Technisches Informations System:  
Auswertung Wasserschutzzone Heidelberg-Pfaffengrund, Lageplan, M 1 : 1.000, Stand 07.11.2014
- [U5] Stadt Heidelberg, Geographisch Technisches Informations System:  
Auswertung Kampfmittelverdachtsflächen Heidelberg Kranichplatz, Lageplan, M 1 : 1.000, Stand 07.11.2014
- [U6] CEG Consulting-Engineers-Göttig, Worms  
BV: 106102 Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund, - Kampfmitteldetektierung -, Schreiben vom 02.02.2015
- [U7] Großherzogliche Badische Geologische Landesanstalt:  
Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden, Blatt 6618 – Neckargemünd (Heidelberg-Süd), M 1:25.000, Nachdruck 1985 der Auflage von 1897
- [U8] HGK (1999): „Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum“. Fortschreibung 1983 – 1998. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz; Stuttgart, Wiesbaden, Mainz
- [U9] DIN 4123:2013-04  
Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- [U10] DIN 4124:2002-10  
Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- [U11] DIN EN 1998-1/NA:2011-01  
Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau
- [U12] DIN 18195-4:2011-12  
Bauwerksabdichtungen, Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden – Bemessung und Ausführung

- [U13] DIN 18195-6:2011-12  
Bauwerksabdichtungen, Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser – Bemessung und Ausführung
- [U14] DIN 4095:1990-06  
Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
- [U15] DWA-Regelwerk, April 2005:  
Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [U16] ZTV SoB-StB:  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004
- [U17] ZTV E-StB 09  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2009
- [U18] RStO 12  
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012
- [U19] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg (VwV Ba-Wü) für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (Az.: 25-8980.08M20 Land/3
- [U20] Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Stand: März 2010
- [U21] Vorläufige Hinweise des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004
- [U22] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, (RuVA-StB 01), Ausgabe 2001, Fassung 2005

### 3 PROJEKTGELÄNDE UND BAUMAßNAHME

Das Projektgelände mit einer Grundfläche des geplanten Netto-Markts inklusive Parkflächen von ca. 2.910 m<sup>2</sup> befindet sich auf einem im Westen des Heidelberger Stadtteils Pfaffengrund gelegenen Parkplatz im Kranichweg (Anlage 1.1 und Anlage 1.2). Zuzüglich der umgebenden Verkehrsflächen beläuft sich die Gesamtfläche des Areals auf 5.205 m<sup>2</sup>.

Derzeit befindet sich auf dem Grundriss des geplanten Bauvorhabens ein mit Naturstein gepflasterter öffentlicher Parkplatz mit rd. 60 Stellflächen.

Die Abmessungen des geplanten eingeschossigen und nichtunterkellerten Einkaufsmarkts betragen ca. 35 m x 40 m. Der nach Norden gerichtete Parkplatz für ca. 40 Kfz misst inklusive Grünflächen rd. 39 m x rd. 50 m. Im Westen verläuft der Kranichweg, der als Stichstraße im Norden und im Osten um die Marktfläche herum führt. Im Süden befinden sich öffentliche Grün- und Parkflächen (siehe [U2] und Abbildung 3.1).

**Abbildung 3.1** Neubau Netto-Markt



Das aktuelle Gelände liegt derzeit auf einer Höhe von rd. 108 mNN. Gemäß [U4] befindet sich das Gelände in der Wasserschutzzone IIIb.

Zur vorgesehenen Gründung des Gebäudes und Gebäudelasten liegen noch keine Angaben vor.

## 4 BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN

### 4.1 Felduntersuchungen

Zur Baugrunduntersuchung wurden am 02.02. und am 03.02.2015 6 Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 6) bis in Tiefen von maximal 6 m unter Gelände abgeteuft. Darüber hinaus wurden 4 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH 1, 3, 4 und DPH 6) bis in jeweils maximal 6 m Tiefe abgeteuft. Die Sondierungen wurden durch das Labor der CDM Smith ausgeführt.

Zur Erkundung und Beprobung des Straßen- und Gehwegaufbaus im Kranichweg wurden insgesamt 4 Stellen im Asphalt der Fahrbahn (Schurf 2, 3, 5 und Schurf 7) und 3 Stellen in den Gehwegplatten (Schurf 1, 6 und Schurf 8) mit einer Bohrkronen Durchmesser 200 mm durchbohrt und anschließend mittels Handschürfen der weitere Aufbau des Untergrundes bis in max. 1 m Tiefe aufgeschlossen. Innerhalb der Parkplatzfläche wurde hierfür das Kopfsteinpflaster ausgebaut (Schurf 4).

Die Auswertung von Kampfmittelverdachtsflächen [U5] ergab keine Hinweise auf das Vorhandensein von Abwurfkampfmittel im Planungsbereich, was jedoch nach Auskunft des Tiefbauamtes Heidelberg nicht mit einer Kampfmittelfreiheit gleichzusetzen ist. Aufgrund dessen wurden die Bohransatzpunkte für die Kernbohrungen, Bohrsondierungen und Rammsondierungen vom Büro CEG Consulting-Engineers-Göttig, Worms, auf Kampfmittel untersucht und freigegeben [U6].

Die Lage der Erkundungsschürfe in den öffentlichen Verkehrsflächen wurde vom Tiefbauamt Heidelberg vorgegeben.

Die Ansatzpunkte der Untersuchungspunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als Höhenbezug diente ein im Kranichweg gelegenen Kanaldeckel (KD 74730196), dessen Höhe der vorliegenden Planunterlage [U3] entnommen wurde. Die Ansatzpunkte der Bohr- und der Rammsondierungen sowie der Schürfe sind in der Anlage 1.2 eingetragen.

Das mit den Bohrsondierungen erkundete Bodenprofil ist in der Anlage 2.1 und Anlage 2.2 einschließlich der Erläuterungen zur zeichnerischen Darstellung der Bodenarten nach DIN 4023 in einem Baugrundschnitt dargestellt. Der Baugrundschnitt enthält ferner die Rammdiagramme der schweren Rammsondierungen. In den Rammdiagrammen ist die zum Eintreiben der Sonde um jeweils 10 cm benötigte Schlagzahl ( $N_{10}$ ) über die Tiefe dargestellt. Der jeweilige Aufbau des Oberbaus im Fahrbahn-, Parkplatz- und Gehwegbereich ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Aus den Bohrsondierungen wurden insgesamt 30 gestörte (in den zeichnerischen Darstellungen mit GP bezeichnet) Bodenproben gemäß DIN 4021 für geotechnische Untersuchungen und 26 Proben in Braungläsern (in den zeichnerischen Darstellungen mit GL bezeichnet) für umwelttechnische Untersuchungen entnommen. Aus den Schürfen ergeben sich 20 gestörte Proben (13 Becherproben und 7 Eimerproben) und 18 Braunglasproben. Die geotechnischen Bodenproben wurden in das Erdbaulabor der CDM Smith zur visuellen Bodenansprache und zur Durchführung



von bodenmechanischen Laborversuchen eingeliefert. Die umwelttechnischen Proben wurden zum Labor der Wessling GmbH nach Walldorf verbracht.

#### **4.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen**

An den aus den Bohrsondierungen BS 1 bis BS 6 und den Schürfen 1 bis 8 entnommenen Bodenproben wurden im geotechnischen Labor der CDM Smith die folgenden Laborversuche durchgeführt:

- 9 x Bestimmung der Körnungslinien gemäß DIN 18123
- 4 x Bestimmung des Wassergehaltes gemäß DIN 18121, Teil 1
- 4 x Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4.1 zusammengestellt. Die Einzelergebnisse sind in den Anlage 4.2 (Körnungslinien) und der Anlage 4.3 (Zustandsgrenzen) enthalten.

#### **4.3 Umwelt- und abfalltechnische Laboruntersuchungen**

Zur abfalltechnischen Einstufung der angetroffenen Böden wurde aus den Bohrsondierungen Material für umwelttechnische Untersuchungen entnommen. Die Proben aus den Auffüllböden wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst.

Diese Mischproben wurde zur orientierenden abfalltechnischen Untersuchung im Labor der Wessling GmbH, Walldorf, auf die Parameterliste für Boden der VwV Boden Baden-Württemberg, Material: Sand [U19] untersucht. Die detaillierten Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen sind den in der Anlage 5.1 beigefügten Laborprüfberichten zu entnehmen und im Abschnitt 8 dieses Berichts zusammenfassend bewertet.

Darüber hinaus wurde für insgesamt vier Asphalteinzelproben aus der Fahrbahn der Gehalt an Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff bestimmt (siehe Anlage 5.2).

Die Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen dienen einer orientierenden abfalltechnischen Einstufung des voraussichtlich anfallenden Aushubmaterials und des auszubauenden Asphalts.

## 5 BAUGRUND

### 5.1 Geologische Übersicht

Das Untersuchungsgebiet liegt in der südlichen Neckarraue sowie am östlichen Rand des Rheingrabens. Gemäß den Angaben in der Geologischen Karte [U7] ist im Baufeld mit Sanden und Kiesen der Neckarterrassen zu rechnen, die von bindigen Decklehmen überdeckt sind.

Die liegenden Schichten werden auf dem Grundstück von überwiegend schluffig-sandig-kiesigen Auffüllungen überlagert.

### 5.2 Baugrundsichtung

Die Aufteilung des aufgeschlossenen Baugrundes in Schichten wurde nach bodenmechanischen Gesichtspunkten unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Felduntersuchungen im Hinblick auf die Angabe von Bodenkennwerten vorgenommen. Demzufolge ergibt sich im Projektgelände für den für die Baumaßnahme relevanten Baugrund die nachfolgend beschriebene Schichtengliederung.

Die Ergebnisse der Erkundung und Beprobung des Straßen- und Gehwegaufbaus im Kranichweg sowie den geotechnischen Laborversuchen zur Klassifizierung der ungebundenen Tragschichten und der unterlagernden Auffüllböden werden im Abschnitt 7 gesondert beschrieben.

#### 5.2.1 Schicht 1: Auffüllungen

Künstliche Auffüllungen wurden bei allen Bohrsondierungen in Dicken zwischen ca. 0,8 m (BS 1) und 2,2 m (BS 2) erkundet. Entsprechend liegt deren Unterkante bei ca. 107,4 mNN bis 106,1 mNN.

Aufgrund ihrer granulometrischen Zusammensetzung erfolgt nachstehend eine Unterteilung der Auffüllungen in die Schicht 1a (sandig-kiesige Auffüllungen) und in die Schicht 1b (bindige Auffüllungen).

##### 5.2.1.1 Schicht 1a: sandig-kiesige Auffüllungen

Bei den 0,2 m bis 0,8 m dicken Auffüllungen der Schicht 1a, die im Bereich des mit Natursteinpflaster belegten Parkplatzes angetroffen wurden, handelt sich um die Frost- und Schottertrag-

schichten der Verkehrsfläche aus überwiegend Sand-Kies-Gemischen mit unterschiedlich starken Schluffanteilen.

An zwei Proben aus der Schicht 1a (BS 2 GP 1 Tiefe 0,18 m - 0,8 m) wurden die Korngrößenverteilungen bestimmt (Anlage 4.2). Demnach handelt es sich granulometrisch um schwach schluffige Sande und Kiese, die gemäß DIN 18196 der Bodengruppe GU zuzuordnen ist (siehe auch Abschnitt 7).

Nach den Schlagzahlen der schweren Rammsondierung sind die tragschichtbildenden Auffüllungen erwartungsgemäß dicht gelagert.

### 5.2.1.2 Schicht 1b: bindige Auffüllungen

Unterlagert werden die sandig-kiesigen Auffüllungen der Schicht 1a von bindigen Auffüllungen, deren Schichtdicken in den Aufschlüssen zwischen 0,2 m und 1,4 m betragen. Die Unterkante der Schicht 1b liegt bei den Ansatzstellen zwischen ca. ca. 107,4 mNN (BS 1) bis 106,1 mNN (BS 2), d. h. etwa 0,8 m bis 2,2 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche.

Die bindigen Auffüllungen bestehen überwiegend aus wechselnd tonigen, sandigen und kiesigen Schluffen und untergeordnet aus stark schluffigen Sanden, deren Konsistenzen im Feld als steif angesprochen wurden.

An einer Probe aus der Schicht 1b (BS 3 GP 2 Tiefe 0,9 - 1,15 m) wurden die Zustandsgrenzen und die Konsistenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Versuchsauswertungen können der Anlage 4.3 entnommen werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.1 zusammengestellt. Weitere Ergebnisse sind der Tabelle 7.1 in Abschnitt 7 zu entnehmen.

Tabelle 5.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122

Probe	UK Entnahmetiefe [m]	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>P</sub> [%]	I <sub>P</sub> [%]	I <sub>C</sub> [%]	Zustandsform
BS 3 GP 2	1,15	17,7	33,9	15,5	18,4	0,84	steif

Die untersuchte Probe aus den bindigen Auffüllungen ist demnach in die Bodengruppen TL gemäß DIN 18196 einzuordnen. Erfahrungsgemäß können auch die Bodengruppen TM, UM, UL, SU\* und ST\* vorhanden sein.

Nach den Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen von  $N_{10} = 1$  bis 4 ist von einer weichen bis steifen Konsistenz der bindigen Auffüllungen auszugehen.

### 5.2.2 Schicht 2: bindige Deckschichten

Im Liegenden der Auffüllungen treten bei allen Aufschlussbohrungen bindige Deckschichten auf. Es handelt sich gemäß der Feldansprache granulometrisch um schluffige, sandige Tone und Schluffe mit vereinzelt Kiesanteilen und weichen bis steifen Konsistenzen. In BS 4 weist die Deckschicht ab 3,4 m unter GOK einen erhöhten Kiesanteil auf.

Die Unterkante der bindigen Deckschichten wurde mit den Bohrsondierungen in Tiefen von etwa 2,1 m bis 6 m unter Gelände, entsprechend 105,8 mNN (BS 6) bis 102,1 mNN (BS 4) angetroffen.

An einer Probe aus der Schicht 2 (BS 4 GP 3 Tiefe 1,2 - 2,2 m) wurden die Zustandsgrenzen und die Konsistenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Versuchsauswertungen können der Anlage 4.3 entnommen werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5.2 zusammengestellt.

Tabelle 5.2 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122

Probe	UK Entnahmetiefe [m]	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub> [%]	Zustandsform
BS 4 GP 3	2,2	23,1	45,6	18,6	27,0	0,82	steif

Die untersuchte Probe aus den bindigen Deckschichten ist demnach in die Bodengruppe TM gemäß DIN 18196 einzuordnen. Erfahrungsgemäß können auch die Bodengruppen TL, UM, UL, SU\* und ST\* vorhanden sein.

Die Rammsondierungen zeigen in der Schicht 2 überwiegend Schlagzahlen von  $N_{10} = 1$  bis 6, was auf eine weiche bis steife Konsistenz hinweist.

### 5.2.3 Schicht 3: Sande und Kiese

Unter den bindigen Deckschichten wurden bis zu den Erkundungsendtiefen von 6,0 m unter GOK die Sande und Kiese der Neckarterrassen angesprochen.

An zwei Proben aus der Schicht 3 (BS 1 GP 5 Tiefe 2,2 - 6 m und BS 5 GP 5 Tiefe 2,1 - 6 m) wurden die Korngrößenverteilungen bestimmt (Anlage 4.2). Demnach handelt es sich granulometrisch um schwach schluffige Sande und Kiese und um enggestufte kiesige Sande mit schwachen Schluffbeimengungen. Gemäß DIN 18196 ergibt sich eine Einstufung in die Bodengruppen GU bzw. SE.

Die Rammsondierungen zeigen Schlagzahlen von  $N_{10} > 13$ . Damit sind die Sande und Kiese i.d.R. dicht bis überwiegend sehr dicht gelagert. Erfahrungsgemäß können in den Terrassen Einschaltungen an Steinen und Blöcken enthalten sein.

Gemäß [U7] weisen die kiesig-sandigen Terrassenablagerungen bis zu dem sogenannten Oberen Zwischenhorizont (OZH) eine Mächtigkeit von  $> 50$  m auf.

### 5.3 Charakteristische Bodenkennwerte und Bodenklassen

Den aufgeschlossenen Baugrundsichten werden die in Tabelle 6.1 zusammengestellten charakteristischen Bodenkennwerte zugewiesen, sofern die für die Bemessung der Gründung und der Baugruben erforderlich sind. Die Ermittlung der Bodenkennwerte erfolgt mit Hilfe der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse, der Ergebnisse der Laborversuche und der bei CDM Smith vorliegenden Erfahrungen zum Baugrund im näheren Umfeld des Projektgebietes. Soweit bei den Bodenkennwerten Bereiche angegeben sind, gelten für erdstatische Berechnungen die jeweils ungünstigeren Grenzwerte bzw. Kennwertekombinationen.

Tabelle 5.3: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht		Wichte		Scherfestigkeit			Steife modul	Wasser-durch-lässigkeit
		$\gamma$	$\gamma'$	$\varphi'$	$c'$	$c_u$	$E_s$	$k_f$
		[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[m/s]
1a	Auffüllungen, sandig-kiesig	19 ÷ 21	10 ÷ 12	32,5 ÷ 35	0	0	30 ÷ 60	$10^{-3} \div 10^{-6}$
1b	Auffüllungen, bindig	19 ÷ 21	9 ÷ 11	25 ÷ 27,5	2 ÷ 10	20 ÷ 60	5 ÷ 10	$10^{-6} \div 10^{-7}$
2	bindige Deckschichten	20	10	20 ÷ 27,5	5 ÷ 15	30 ÷ 60	5 ÷ 10	$10^{-6} \div 10^{-9}$
3	Sande und Kiese	19 ÷ 20	10 ÷ 11	32,5 ÷ 35	0	0	40 ÷ 80	$10^{-3} \div 10^{-6}$

In Tabelle 6.2 erfolgt eine Zuordnung der mit den Sondierungen aufgeschlossenen Bodenschichten zu den Bodengruppen nach DIN 18196 (Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke) und zu den Bodenklassen nach DIN 18300 und DIN 18301 (Boden- und Felsklassifikation für Erd- und Bohrarbeiten gemäß VOB, Teil C).

Tabelle 5.4: Bodengruppen (DIN 18196) und Bodenklassen (DIN 18300 und DIN 18301)

Schicht		Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Bodenklasse DIN 18301	Frostempfind- lichkeitsklasse ZTVE-StB 09
1a	Auffüllungen, sandig-kiesig	GU, GW, GI	3	BN 1	F1, F2
1b	Auffüllungen, bindig	UL, TL, TM, TA (SU*, ST*, GU*)	4 (2)*	BB 2 (BN 2) (BB 1)*	F2, F3
2	bindige Deckschichten	UL, TL, TM, TA (SU*, ST*)	4 (2)*	BB 2 (BN 2) (BB 1)*	F2, F3
3	Sande und Kiese	GU, GW, GI, SE, SW, SU	3	BN 1, BN 2	F1, F2

\* bei Wasserzutritt Übergang zu breiigen Böden möglich

## 5.4 Erdbeben

In der Erdbebenkarte für die Bundesrepublik Deutschland werden gemäß DIN EN 1998-1 NA, Ausgabe 2011 [U11] die von Erdbeben in stärkerem Ausmaß betroffenen Gebiete nach steigendem Gefährdungsgrad in die Erdbebenzonen 0 bis 3 eingeteilt. Das hier betrachtete Baufeld in Heidelberg-Pfaffengrund liegt in der Erdbebenzone 0.

Der örtliche Baugrund ist nach seiner Lage gemäß DIN EN 1998-1 NA im Grenzbereich der Untergrundklassen R (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund) und S (Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) angesiedelt. Die ungünstigere Untergrundklasse ist für die Bemessung maßgebend. Gemäß den Angaben in [U11] ist das Baufeld ferner in die Baugrundklasse C zuzuordnen.

Weitere Hinweise zur Bemessung der aufgehenden Konstruktion und der Gründung nennt die DIN EN 1998-1.

## 6 GRUNDWASSER

### 6.1 Grundwasserverhältnisse

In den Sondierungen wurde bis zu den Erkundungsendtiefen kein Grundwasser angetroffen.

Im Untersuchungsgebiet bilden die Sande und Kiese der Neckarterrassen den regionalen oberen Grundwasserleiter. Gemäß den Angaben des HGK [U7] liegt das Baufeld zwischen den Grundwasserhöhenlinien 96 mNN und 97 mNN.

Das Grundwasser steht somit in Tiefen von mehr als 10 m unter Gelände an und hat voraussichtlich auf die zukünftige Baumaßnahme keinen Einfluss.

## 7 ERKUNDUNG OBERBAU (GEBUNDEN/UNGEBUNDEN) KRANICHWEG

Zur Erkundung und abfallrechtlichen Bewertung der befestigten Asphalt- und Gehwegflächen und des ungebundenen Oberbaues und der angrenzenden Böden wurden an 8 Stellen Kernbohrungen ausgeführt und anschließend mittels Handschürfe der weitere Aufbau des Untergrundes bis zum gewachsenen Boden in max. 1 m Tiefe aufgeschlossen. Dabei wurde in 5 Aufschlüssen unterhalb des Fahrbahnasphalts und den Gehwegplatten eine hydraulisch gebundene Kiesschicht von geringer Festigkeit in Dicken zwischen 11 cm und 25 cm festgestellt, die dabei teilweise zerbohrt wurde. In den Bereichen von Schurf 4 (Parkplatz), Schurf 5 und Schurf 7 fehlt die gebundene Tragschicht. Die unterlagernden bindigen Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen wurden durchgängig mit einer steifen Konsistenz angesprochen.

Die Untersuchungsergebnisse sind durch die in der Anlage 3 dargestellten Profilen dokumentiert. Im Einzelnen wurde an den Untersuchungsstellen folgender Aufbau erkundet:

- Sch 1**      4 cm Gehwegplatten (30 cm x 30 cm)  
                  1 cm Sandbett  
                  20 cm hydraulisch gebundener Kiessand  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen
- Sch 2**      16 cm Asphalt  
                  14 cm sandiger Kies (ggf. zerbohrter gebundener Kiessand)  
                  5 cm hydraulisch gebundener Kiessand  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen
- Sch 3**      10 cm Asphalt  
                  25 cm hydraulisch gebundener Kiessand  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen
- Sch 4**      10 cm Natursteinpflaster  
                  5 cm Sandbett  
                  65 cm Kies, sandig, schwach schluffig (davon 45 cm Schotter)  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen
- Sch 5**      17 cm Asphalt  
                  58 cm Kies, sandig, schwach schluffig  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen
- Sch 6**      4 cm Gehwegplatten (30 cm x 30 cm)  
                  1 cm Sandbett  
                  20 cm hydraulisch gebundener Kiessand  
                  11 cm sandiger Kies  
                  darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen

**Sch 7** 19 cm Asphalt  
26 cm sandiger Kies  
darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen

**Sch 8** 4 cm Gehwegplatten (30 cm x 30 cm)  
3 cm Sandbett  
11 cm hydraulisch gebundener Kiessand  
6 cm sandiger Kies  
darunter folgen bindige Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen

An vier Proben aus dem kiesigen Sand und an einer Probe aus der zerbohrten hydraulisch gebundenen Kiesschicht wurden die Körnungslinien bestimmt (Anlage 4.1). Bei den untersuchten Proben aus Schurf 2 sowie Schurf 4 bis Schurf 7 handelt es sich gemäß DIN 4022 um sandige Kiese. Nach DIN 18196 sind diese Proben in die Bodengruppe GI (intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische) und untergeordnet als GU (Kies-Schluff-Gemische) einzuordnen.

An insgesamt 2 Proben aus den anstehenden bindigen Auffüllungen mit geringen Sand- und Kiesanteilen wurden die Zustandsgrenzen und die Konsistenzen nach DIN 18122 bestimmt. Die Versuchsauswertungen können der Anlage 4.3 entnommen werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7.1 zusammengestellt. Weitere Ergebnisse sind der Tabelle 5.1 in Abschnitt 5.2.2 zu entnehmen.

Tabelle 7.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen gemäß DIN 18122

Probe	UK Entnahmetiefe [m]	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>P</sub> [%]	I <sub>P</sub> [%]	I <sub>C</sub> [%]	Zustandsform
Sch 2 GP 3	0,80	15,6	38,0	16,7	21,3	0,78	steif
Sch 8 GP 2	0,35	15,7	30,3	15,0	15,3	0,87	steif

Die untersuchten bindigen Auffüllungen sind in die Bodengruppen TL und TM gemäß DIN 18196 einzuordnen. Erfahrungsgemäß können auch die Bodengruppen UM, UL, SU\* und ST\* vorhanden sein.

Für die angetroffenen Kies-Sand-Gemische gilt die Bodenklasse 3. Die bereichsweise vorhandene hydraulisch gebundene Kiesschicht ist der Bodenklasse 6 zuzuordnen. Die unterlagernden bindigen Auffüllungen entsprechen im ungestörten Zustand (vor dem Lösen) der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt können sie bei mechanischer Beanspruchung (Aushub, Befahren mit Baustellenfahrzeugen etc.) in einen Zustand entsprechend der Bodenklasse 2 übergehen.

Die abfalltechnischen Untersuchungsergebnisse sind Abschnitt 8 zu entnehmen. Hinweise zur Ausführung des Erdplanums gibt Abschnitt 9.5.

## 8 ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

### 8.1 Laboruntersuchungen und Probenzusammenstellung

Zur Klärung der umweltrelevanten Situation wurden an den voraussichtlich als Aushub anfallende Böden abfalltechnische Deklarationsanalysen gemäß VwV Boden [U19] vorgenommen. Dabei wurden aus den anstehenden Auffüllungen Mischproben (MP) gebildet. Die nach Bereichen und Tiefenlage vorgenommene Probenzusammenstellung ist der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Im Fahrbahnbereich wurden die Proben aus Schurf 2 und 3 sowie aus Schurf 5 und 7 jeweils zu einer Mischprobe zusammengefasst. Im Gehwegbereich wurden die Proben aus Schurf 1 und 6 zusammengefasst. Eine weitere Mischprobe aus dem Gehwegbereich bilden die Proben aus Schurf 8 an der Bushaltestelle. Im derzeitigen Parkplatzbereich wurden die Proben getrennt nach zukünftiger Parkplatzfläche im Norden und dem Baufeld des geplanten Netto-Marktes im Süden, sowie nach oberflächennahen und tieferliegenden Auffüllböden, untersucht. Die Untersuchungen erfolgten im Labor der Wessling GmbH, Walldorf.

Die 4 Asphaltbohrkerne aus dem bituminösen Straßenbelage wurden im vorgenannten Labor auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff analysiert.

#### 8.1.1 Ergebnisse und Einstufungen in die Einbauklassen nach VwV Boden (2007)

Eine Übersicht der für die Analytik zusammengestellten Proben aus den Auffüllungen einschließlich des Untersuchungsumfangs sowie die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind der nachfolgenden Tabelle 6.1 zu entnehmen. Die Einzelergebnisse können den Laborprüfberichten in Anlage 5.1 entnommen werden. Für die abfalltechnische Einstufung der Bodenproben wurden die Kriterien der VwV Boden (2007) [U19] herangezogen.

Tabelle 6.1: Ergebnisse abfalltechnische Untersuchungen Düsseldorfer Straße

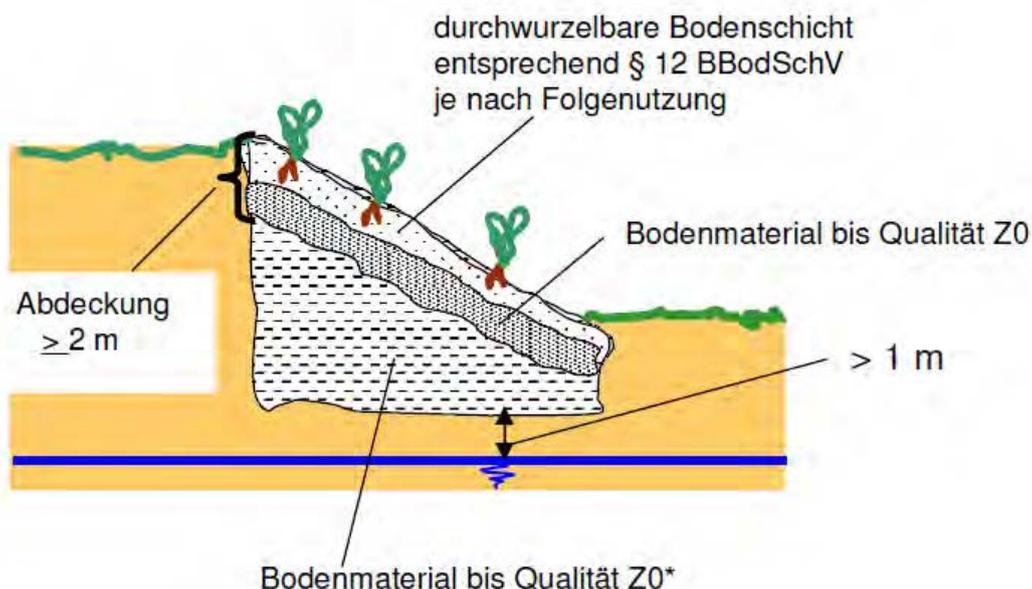
Analysierte Probe / Beschreibung	Enthaltene Proben Tiefe u. GOK	Untersuchungsumfang	Ergebnis/Einstufung nach [U19]
MP Fahrbahn 1 (Ost-West-Achse)	Sch 2: 0,16 - 0,60 m Sch 3: 0,35 - 0,60 m	VwV Boden (2007)	<b>Z0*</b>
MP Fahrbahn 2 (Nord-Süd-Achse)	Sch 5: 0,17 - 0,75 m Sch 7: 0,19 - 0,65 m	VwV Boden (2007)	<b>Z0</b>
MP Parkplatz 1 (ca. 1. Bodenmeter Nordhälfte)	Sch 4: 0,15 - 0,60 m BS 1: 0,00 - 0,80 m BS 2: 0,10 - 0,80 m	VwV Boden (2007)	<b>Z1.1</b> aufgrund von Quecksilber im Feststoff
MP Parkplatz 2 (ca. 1. Bodenmeter Südhälfte)	BS 3: 0,10 - 0,90 m BS 4: 0,10 - 0,50 m BS 5: 0,10 - 0,90 m BS 6: 0,00 - 0,50 m	VwV Boden (2007)	<b>Z0</b>

Analysierte Probe / Beschreibung	Enthaltene Proben Tiefe u. GOK	Untersuchungsumfang	Ergebnis/Einstufung nach [U19]
MP Parkplatz 3 (ca. 2. Bodenmeter Nordhälfte)	BS 2: 0,80 - 2,20 m BS 3: 0,90 - 1,50 m BS 4: 0,50 - 1,20 m	VwV Boden (2007)	<b>Z1.1</b> aufgrund von Quecksilber und Arsen im Feststoff
MP Parkplatz 4 (ca. 2. Bodenmeter Südhälfte)	BS 5: 0,90 - 1,50 m BS 6: 0,50 - 1,50 m	VwV Boden (2007)	<b>Z1.1</b> aufgrund von Arsen im Feststoff
MP Gehweg 1 (Nord-Süd-Achse)	Sch 1: 0,25 - 0,60 m Sch 6: 0,05 - 0,50 m	VwV Boden (2007)	<b>Z0</b>
MP Gehweg 2 (Bushaltestelle)	Sch 8: 0,07 - 0,35 m	VwV Boden (2007)	<b>Z0</b>

Unterhalb der Fahrbahn, der südlichen Hälfte des Parkplatzes und in den Gehwegen sind die oberen Bereiche der beprobten Auffüllungen nach VwV Boden (2007) in die Einbaukonfiguration Z0 bzw. Z0\* einzustufen.

Material der Einbaukonfiguration Z0 kann gem. VwV Boden (2007) uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen zur Verfüllung von Abgrabungen unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (s. Abbildung 8.1) oder in technischen Bauwerken verwendet werden.

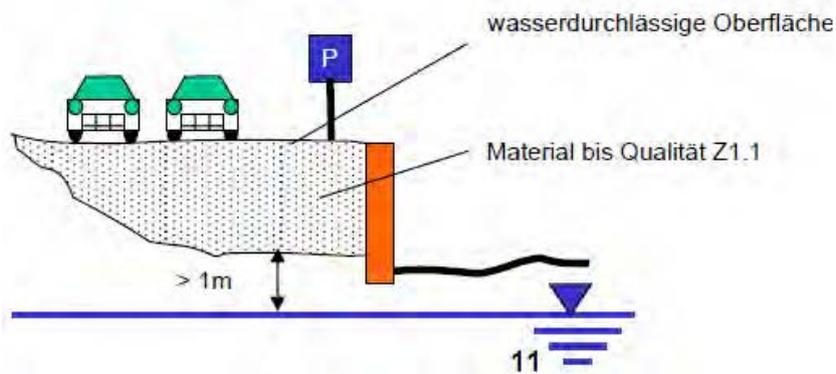
**Abbildung 8.1** Verwertung von Z0- und Z0\*-Materialien (Quelle: VwV Boden, Abb. 5-1)



Die untersuchten Mischproben aus den oberflächennahen Auffüllungen des nördlichen Parkplatzes sowie aus den tiefer liegenden Auffüllböden der Gesamtfläche sind aufgrund der leicht erhöhten Arsen- und Quecksilbergehalte im Feststoff nach VwV Boden (2007) orientierend in die Einbaukonfiguration Z1.1 einzustufen.

Material der Einbaukonfiguration Z 1.1 kann in technischen Bauwerken verwertet werden, sofern der Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von einem Meter eingehalten wird (siehe Abbildung 8.2).

**Abbildung 8.2** Verwertung von Z1.1-Materialien (Quelle: VwV Boden, Abb. 5-2)



### 8.1.2 Ergebnisse und Einstufungen Asphalt

Die Aufschlüsse zeigen, dass im Bereich des Kranichwegs ein Straßenoberbau aus Schwarzdecke in unterschiedlichen Mächtigkeiten von rd. 0,10 m - 0,20 m anzutreffen ist. Die Straßenbefestigung wurde jeweils mit einer Kernbohrung durchörtert.

Wie den Analyseergebnissen der Asphaltprobe Schurf 1, Asphaltprobe Schurf 3, Asphaltprobe Schurf 5 und Asphaltprobe Schurf 7 zu entnehmen ist, ist das Asphaltmaterial laut dem „Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“ [U20] als **gefährlicher Abfall** zu bewerten und der **Abfallschlüsselnummer 17 03 01\*** (kohlenteerhaltige Bitumengemische) zuzuordnen.

Weiterhin ist das Material der Proben gemäß der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterialien“ vom Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg [U21] in die **Qualitätsstufe > Z 2** einzuordnen. Material der Qualitätsstufe >Z 2 ist generell als Baustoffrecyclingmaterial nicht bautechnisch verwertbar und muss dementsprechend entsorgt werden.

Das Material der 4 untersuchten Asphaltproben ist jedoch nach RuVA-StB 01 [U22] als Ausbaustoff mit teer- / pechtypischen Bestandteilen einzustufen und zur Verwertung in der **Verwertungsklasse B** in Kaltmischverfahren einsetzbar.

Die Einzelergebnisse können den Laborprüfberichten in Anlage 5.2 entnommen werden.

## 8.2 Abfalltechnische Hinweise

Es wird darauf hingewiesen, dass die vorliegenden Untersuchungen auch aufgrund der Untersuchungsdichte den Charakter einer orientierenden Untersuchung besitzen. Die abfallrechtlichen Bewertungen wurden ausschließlich für die untersuchten Parameter vorgenommen. Es können daher Abweichungen zu den getroffenen Einstufungen auftreten, wenn baubegleitend zusätzliche chemisch-analytische Untersuchungen durchgeführt werden. Weiterhin können Heterogenitäten bei der Zusammensetzung von Auffüllungen und Asphalt nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Auf Grundlage der vorliegenden Analysenergebnisse hat der Ausbau der Straßenbefestigung staubarm unter Berücksichtigung der BRG 128 zu erfolgen. Allgemeine Grundsätze des Arbeits- und Umweltschutzes (z.B. geeignete Arbeitsschutzbekleidung, Unterbindung von Staubentwicklung usw.) bleiben hiervon unberührt.

## 9 GRÜNDUNG

### 9.1 Randbedingungen und Baugrundsituation

Angaben zur geplanten Gründungsart und –tiefe, sowie Lasten liegen derzeit nicht vor.

Im Folgenden wird von einer nicht unterkellerten Bauweise des geplanten Marktes ausgegangen, wobei die Aushub- bzw. Gründungssohlen in mindestens 0,8 m Tiefe unter der derzeitigen Geländeoberfläche, entsprechend bei ca. 107,2 mNN liegen werden.

Die Gründungsebene des geplanten Marktes wird demnach i.d.R. in den bindigen Auffüllungen der Schicht 1b liegen, die im Allgemeinen eine steife Konsistenz aufweisen. In den Sondierungen wurde im Bereich des geplanten Netto-Marktes die Unterkante der Schicht 1b zwischen rd. 1,2 m und 1,7 m erkundet. Unter den Auffüllböden der Schicht 1b folgen, mit Ausnahme der BS 6, bis in sehr unterschiedliche Tiefen von ca. 1,9 m bis 6 m unter Gelände die weichen bis steifen bindigen Deckschichten der Schicht 2, die von den Sanden und Kiesen der Neckarterrassen (Schicht 3) unterlagert werden.

Das Grundwasser liegt ausreichend tief unter Gelände und wird die Gründungsarbeiten nicht beeinflussen.

### 9.2 Gründungsmöglichkeiten

#### 9.2.1 Flächengründung

Der Einkaufsmarkt kann auf einer Fundamentplatte in den mindestens steifen bindigen Auffüllböden der Schicht 1b in frostfreier Tiefe gegründet werden.

Bei der Flächengründung werden sämtliche Bauwerkslasten unmittelbar über die Fundamentplatte in den darunter anstehenden Baugrund abgetragen. Die Gebrauchstauglichkeit der Gründung, d. h. die Beschränkung der Setzungsdifferenzen und der Verkantungen auf ein für den Neubau (Rissebeschränkung) verträgliches Maß, muss dabei durch eine entsprechend dicke Fundamentplatte gewährleistet werden.

Für die Vorbemessung kann für die Fundamentplatte folgender Bettungsmodul angesetzt werden:

$$k_S = 4 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{Feld})$$

$$k_S = 8 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{In hochbelasteten Bereichen der Fundamentplatte, z.B. am Rand und im Bereich von Stützen})$$

Mit den oben genannten Randbedingungen sind Setzungen in der Größenordnung von etwa 1 cm zu erwarten.

Der angegebene vorläufige Bettungsmodul ist durch weiterführende Verformungsanalysen auf der Grundlage von Bauwerks- und Lastenplänen in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner zu verifizieren. Dabei sind sowohl die zu erwartenden Setzungen als auch die zu erwartenden Setzungsdifferenzen bzw. Winkelverdrehungen im Hinblick auf deren Verträglichkeit zu bewerten.

## 9.2.2 Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten

Bei einer Gründung auf Einzel- oder Streifenfundamenten in den mindestens steifen bindigen Auffüllböden der Schicht 1b empfiehlt sich zur Begrenzung der Setzungen und zur Vergleichmäßigung der Auflagerbedingungen die Ausführung eines mindestens 0,5 m dicken Bodenaustauschs bzw. einer Polstergründung unter den Fundamenten. In Abhängigkeit von der Fundamentbreite und der Einbindetiefe können die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Bemessungswerte für den Grundbruchwiderstand angesetzt werden:

Tabelle 9.1 Bemessungswerte Sohlwiderstand für vertikal belastete Streifenfundamente

Fundamentbreite b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] Einbindetiefe d = 0,8 m
0,5	270
1,0	180
1,5	140

Tabelle 9.2 Bemessungswerte Sohlwiderstand für vertikal belastete Einzelfundamente

Fundamentbreite a/b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] Einbindetiefe d = 0,8 m
0,5/0,5	380
1,0/1,0	320
1,5/1,5	220

Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Bei exzentrischem Lastangriff ist die mittlere zulässige Bodenpressung gemäß DIN 4017 auf die reduzierte Gründungsfläche  $a' \times b'$  zu beziehen. Bei schrägem Lastangriff sind gesonderte Grundbruchuntersuchungen erforderlich. Ein planmäßig außermittiger Lastangriff sollte vermieden werden.

Die o.g. Bemessungswerte der Sohlwiderstände  $\sigma_{R,d}$  sind gemäß DIN 1054:2010-12 dem Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung  $\sigma_{E,d}$  gegenüberzustellen. Ausreichende Sicherheiten gegen Grundbruch und bauwerksverträgliche Setzungen dürfen als nachgewiesen angesehen werden, wenn die Bedingung  $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$  erfüllt ist.

Bei Einhaltung der o.g. Bemessungswerte der Sohlwiderstände und unter der Bedingung einer ordnungsgemäßen Herstellung der Gründungssohle werden die Setzungen der auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründeten Bauteile  $s \leq 2$  cm betragen. Die Setzungsunterschiede zwischen benachbarten Einzel- und Streifenfundamenten werden zu maximal  $\Delta s = 1$  cm abgeschätzt.

### 9.2.2.1 Auflagerung der Fußbodenplatte

Die Fußbodenplatte des Einkaufsmarktes kann bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten anschließend zwischen den Fundamenten eingebaut werden.

Wird ein Industriefußboden eingebaut, fordert die ausführende Firma üblicherweise den Nachweis eines vorgegebenen Verformungsmoduls  $E_{v2}$  (ca. zwischen  $80 \text{ MN/m}^2$  und  $120 \text{ MN/m}^2$ ) bei einem Verhältnis  $E_{v2}/E_{v1}$  von 2,3 auf OK Planum (UK Platte) anstatt eines Bettungsmoduls. Dieser, mittels statischem Lastplattendruckversuch zu ermittelnder Wert, lässt sich auf dem vorhandenen Baugrund durch den Einbau einer Schottertragschicht gemäß ZTVT-SoB [U16] aus einem gut verdichtungsfähigem Material von  $> 30$  cm dicke erzielen. Die endgültige Dicke richtet sich nach den planerischen Anforderungen und sollte in einem Probefeld festgelegt werden.

## 9.3 Gründungsempfehlung

Die Ausführung eines Bodenaustauschs bzw. einer Polstergründung unter den Streifenfundamenten zur Vergleichmäßigung der Auflagerbedingungen wird in Anbetracht der Aushubtiefen von mindestens 0,5 m und den daraus resultierenden Aushubmengen wahrscheinlich unwirtschaftlich sein. Die Herstellung der Baugruben erfordert ggf. Verbaumaßnahmen bzw. zusätzlichen Flächenbedarf für das Anlegen von Böschungen. Dabei lässt sich ein Restrisiko durch ein ungleichförmiges Setzungsverhalten infolge der unterschiedlichen Dicken der Schichten 1b und 2 nicht gänzlich ausschließen. Weiterhin ist mit entsorgungsbedingten Mehraufwendungen zu rechnen.

Es wird daher die Gründung auf einer Fundamentplatte empfohlen, in der auch die Fußbodenplatte bereits enthalten ist.

Als Auflager der Bodenplatten sollte zur Vergleichmäßigung der Tragfähigkeitseigenschaften ein flächiges Gründungspolster aus gut verdichtbarem, nichtbindigem Material gemäß Abschnitt 10.4 in einer Stärke von mindestens 30 cm, lokal ggf. bis ca. 50 cm angeordnet werden.

#### 9.4 Ausbildung der Bauwerksabdichtung

Aufgrund der vorhandenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse mit großem Flurabstand des Grundwassers und den anstehenden gering wasserdurchlässigen Böden ist mit zeitweise aufstauendem Sickerwasser zu rechnen. In Verbindung mit entsprechenden Dränagemaßnahmen ist es gemäß DIN 18195, Teil 4 [U12] ausreichend, die erdberührten Bauteile der Reihenhäuser gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht stauendes Sickerwasser abzudichten. Andernfalls wird empfohlen, die Bauwerksabdichtung auf den Lastfall aufstauendes Sickerwasser gemäß DIN 18195-6, Abschnitt 9 auszulegen. Die hierfür erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen regelt die DIN 18195 6 [U13].

Weitere Hinweise zur Bauwerksabdichtung nennen die DIN 18195 sowie die DIN 4095 [U14]. Im Übrigen sind die Abdichtungsmaßnahmen auf mögliche besondere Erfordernisse im Hinblick auf die geplanten Nutzungen abzustimmen. Die Abdichtungsmaßnahmen sind im Einzelnen zu planen und zu bemessen.

#### 9.5 Verkehrsflächen

Zum vorgesehenen Regelaufbau der Verkehrsflächen (Parkflächen, Zufahrtswege, Gehwege sowie NB der Stichstraße Kranichweg) liegen keine Planunterlagen vor. Das Planum für die umliegenden Verkehrsflächen liegt voraussichtlich überwiegend in den bindigen Auffüllböden der Schicht 1b. Gemäß ZTV E-StB 09 [U17] sind diese Böden je nach Kornzusammensetzung i.d.R. den Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 zuzuordnen. Für die weitere Planung wird daher empfohlen, die Frostempfindlichkeitsklasse F3 zugrunde zu legen. Empfehlungen für den Oberbau von Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der im Bereich des Erdplanums vorhandenen Frostempfindlichkeitsklasse gibt die RStO 12 [U18]. Dementsprechend ist bei frostempfindlichem Untergrund ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Dieser Wert wird in den anstehenden Böden ohne die Durchführung von Sondermaßnahmen voraussichtlich nicht erreicht werden. In diesen Flächen wird ein Bodenaustausch bzw. eine Bodenverbesserung in einer Stärke von voraussichtlich ca. 30 cm bis 50 cm erforderlich. Das Material ist auszuräumen und durch geeignetes Austauschmaterial gemäß Abschnitt 10.4 zu ersetzen, bzw. z.B. mittels Trocknung bzw. Zugabe von Kalk und / oder Zement aufzubereiten.

#### 9.6 Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA – A 138 [U15] sind Böden für eine Versickerung von Niederschlagswasser als geeignet anzusehen, die eine Wasserdurchlässigkeit zwischen  $k_f = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$  und  $k_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  aufweisen. Weiterhin ist zu beachten, dass die Sohlen der Versickerungsanlagen grundsätzlich mindestens 1 m über dem mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) liegen sollten.

Im vorliegenden Fall können für die oberflächennah anstehenden Böden anhand der Bodensprache und Kornverteilungen folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  (u.A. durch näherungsweise Berechnungen nach Beyer) angesetzt werden:

Schicht 1b:  $k_f = 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

Schicht 2:  $k_f = 1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$

Die Voraussetzungen für eine Versickerung im Baufeld sind demnach aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der anstehenden Böden nicht gegeben.

## **10 HINWEISE ZUR BAUAUSFÜHRUNG**

### **10.1 Baugruben**

Zur Herstellung der Aushubsohlen für die Fundamente werden etwa 1 m tiefe Baugruben erforderlich. Die Aushubsohlen liegen oberhalb des Grundwasserspiegels. Unter Verweis auf die überwiegend mindestens steif ausgebildeten bindigen Auffüllböden der Schicht 1b dürfen die Baugruben gemäß DIN 4124 [U10] unter einer Neigung von max. 60° geböscht hergestellt werden. In den nichtbindigen Auffüllböden der Schicht 1a beträgt die maximal herzustellende Böschungsneigung 45°. Die Geländeoberfläche neben den Böschungsoberkanten sollten dabei gemäß den Angaben in DIN 4124 unbelastet belassen werden. Im Übrigen sind die Angaben in der DIN 4124 zu beachten.

Es wird empfohlen, die Böschungen zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit Folien abzudecken.

### **10.2 Trockenhaltung der Baugrube**

Bei den vorgesehenen Gründungstiefen und den derzeit gegebenen Grundwasserständen werden während der Bauzeit voraussichtlich keine nennenswerten Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Zutretende Tag- und Schichtwässer sind, sofern sie nicht zeitnah versickern, mit Drainagegräben und Pumpensümpfen zu sammeln und in eine geeignete Vorflut abzuleiten.

Für die Einleitung von Wässern in eine Vorflut ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

### **10.3 Behandlung der Aushub- und Gründungssohlen**

Die genannten Bemessungskennwerte gelten unter der Voraussetzung, dass die Baugrubensohle einwandfrei hergerichtet und vom Baugrundsachverständigen abgenommen wurde. Bei einer Gründung auf den mindestens steifen bindigen Auffüllböden der Schichten 1b und 2 ist die Gründungssohle bei geeigneter Witterung vor Kopf rückwärtsschreitend glatt abzuziehen. Ggf. in der Gründungssohle anstehende aufgeweichte Zonen sind durch Mehraushub vollständig auszuräumen und durch geeignetes Material zu ersetzen.

Für Bodenaustauschmaßnahmen und Polsterschichten gelten die Anforderungen gemäß Abschnitt 10.4.

#### 10.4 Gründungspolster

Für Gründungspolster innerhalb bindiger Böden wird empfohlen, ein ausreichend wasserundurchlässiges, d.h. stärker bindiges Material zu verwenden. Dort sollte daher ein Material der Boden- gruppe GU oder GU\* gemäß DIN 18196 mit einem Feinkornanteil zwischen 10 Gew.-% und 20 Gew.-% verwendet werden. Gebrochenes Material ist zu bevorzugen. Alternativ kann, sofern vorhanden, Recyclingmaterial mit den entsprechenden geotechnischen und umwelttechnischen Prüfzeugnissen verwendet werden. Die Herstellung des Gründungspolsters muss lagenweise ( $d \leq 0,3 \text{ m}$ ) und qualifiziert erfolgen. Die erzielte Verdichtung ( $D_{PR} \geq 100 \%$ ) ist nachzuweisen.

Der Bodenaustausch ist mit seitlichen Überstand zu den Fundamentaußenkanten herzustellen, der der Polster- bzw. Austauschdicke entspricht (Neigung: 1:1).

#### 10.5 Arbeitsraumverfüllung

Unter geotechnischen Gesichtspunkten sind die Arbeitsräume unter Einhaltung der Bestimmungen der ZTVE-StB 09 [U17] für Baugruben und Leitungsgräben fachgerecht mit möglichst ungleichförmigem, nichtbindigem Material lagenweise zu verfüllen und zu verdichten. Der erforderliche Verdichtungsgrad beträgt in Leitungsgräben  $D_{Pr} \geq 97 \%$  und in Baugruben  $D_{Pr} \geq 100 \%$ . Die Verdichtung kann durch Plattendruckversuche oder Rammsondierungen nachgewiesen werden.

Zur Verfüllung der Arbeitsräume sind ferner die Angaben der DIN 18195 / 4095 zu beachten.

#### 10.6 Frostsicherheit

Fundamente sind, sofern witterungsbedingt eine Frosteinwirkung nicht ausgeschlossen werden kann, in allen Bauzuständen frostfrei auszubilden und müssen mindestens 0,8 m unter Gelände gegründet sein. Frostsicherheit kann z.B. auch durch Anschüttungen oder umlaufende Frostschürzen für die Bodenplatte gewährleistet werden.

#### 10.7 Wiederverwendbarkeit der Aushubmaterialien

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sind bei den Aushubarbeiten in Abhängigkeit von den planmäßigen Aushubtiefen ausschließlich Auffüllböden der Schichten 1a und 1b zu erwarten.



Aus geotechnischer Sicht können die sandigen und kiesigen Böden der Schicht 1a für Arbeitsraumverfüllungen wiederverwendet werden, sofern sich aus umwelttechnischer Sicht keine Einschränkungen ergeben.

Die Böden der Schicht 1b sind aus geotechnischer Sicht als Schütt- oder Verfüllmaterial nur bedingt geeignet. Der Bodenaushub sollte nur dort zu Geländemodellierungen außerhalb von Bauwerken und Verkehrsflächen genutzt werden, wo Sackungen/Setzungen in Kauf genommen werden können. Ist eine Wiederverwendung des Aushubbodens vorgesehen, wird eine Aufbereitung (z. B. Abtrocknung, Aufbereitung mit Kalk/Zement) und entsprechende Eignungsprüfungen erforderlich.

Aufgehaldetes Material aus der Schicht 1b ist bei Regen vor Wasserzutritt zu schützen.

Hinsichtlich der Wiederverwendung und insbesondere der externen Verwertbarkeit sind die abfallrechtlichen Belange (siehe Abschnitt 8) zu berücksichtigen.

## 10.8 Qualitätssicherung

Zusätzlich zur Eigenüberwachung durch die bauausführenden Unternehmen wird zur Sicherstellung der Ausführungsqualität und zur Kontrolle von Nachtragsforderungen eine Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten (z. B. Abnahme der Baugrubensohlen, Verfüllung der Arbeitsräume, Herstellung der Boden- / Baugrundverbesserung) durch einen Baugrundsachverständigen für Geotechnik wird empfohlen.

CDM Smith Consult GmbH  
2015-02-18

i. V.  
Dipl.-Ing. R. Plamitzer

i. A.  
Dipl.-Ing. C. Zerfaß

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

## **ANLAGE 1      LAGEPLÄNE**

---

Anlage 1.1      Übersichtslageplan

Anlage 1.2      Lageplan der  
Baugrundaufschlüsse



Anlage-Nr.		1.1
Datum	02/2015	
Sachbearb.		zer

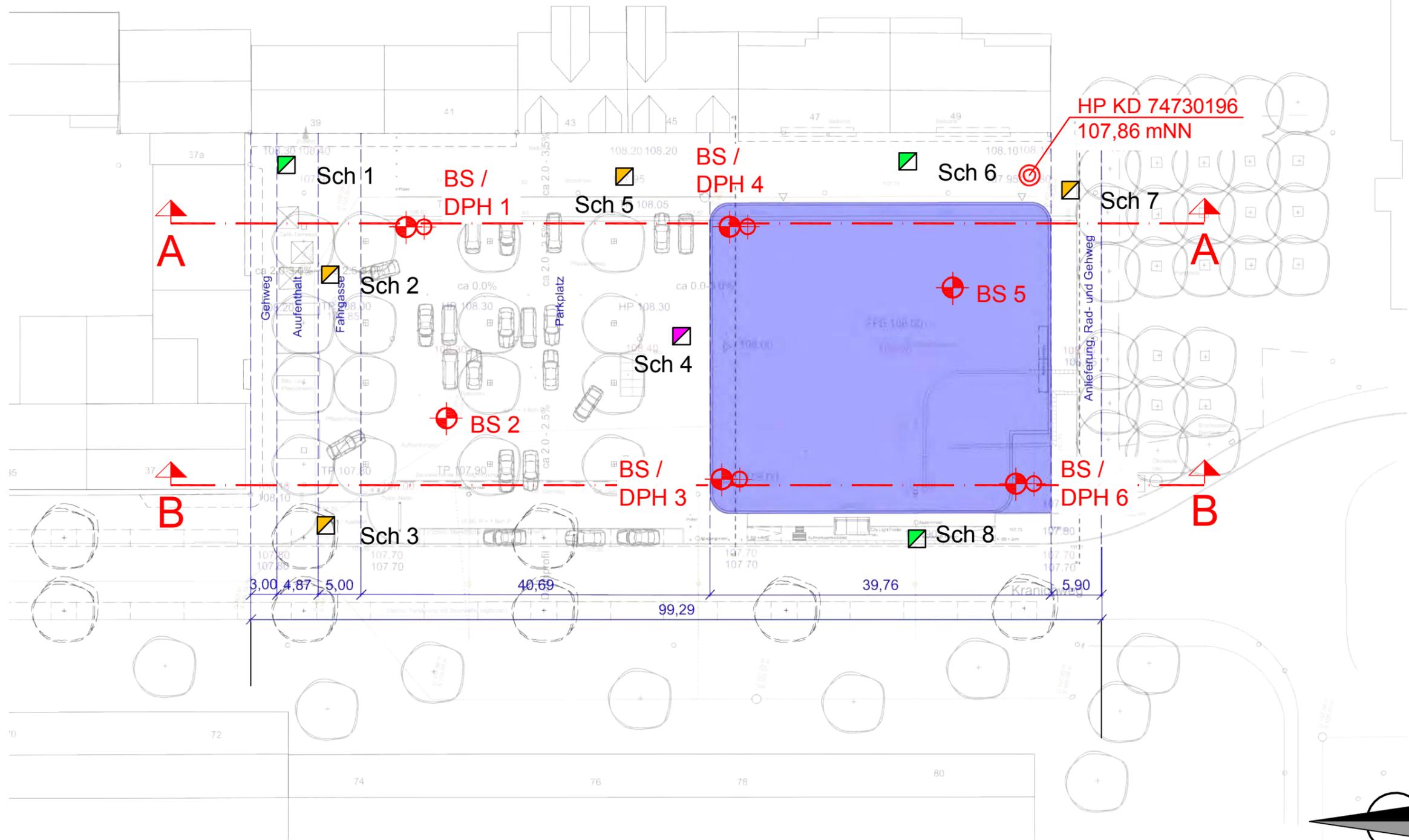
Projekt-Nr.	106102
Bericht-Nr.	01
Maßstab	----

Tiryaki Projektentwicklung / Projektmanagement  
 BV Neubau Nettmarkt in Heidelberg-Pfaffengrund

Übersichtslageplan

# Heidelberg

## Pfaffengrund, NB Nettomarkt



**Legende:**

- ⊕ BS = Bohrsondierung
- ⊕ DPH = Sondierung mit der schweren Rammsonde
- ▣ Sch = Schurf in Fahrbahn
- ▣ Sch = Schurf in Gehweg
- ▣ Sch = Schurf in Parkplatz

Tiryaki Projektentwicklung / Projektmanagement  
 BV Neubau Nettomarkt in Heidelberg-Pfaffengrund

Lageplan der Baugrundaufschlüsse

Projekt-Nr. 106102	<b>CDM Smith</b>	
Bericht-Nr. 01		
Maßstab 1:500	Datum 02/2015	Anlage-Nr. 1.2
	Sachbearb. zer	

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

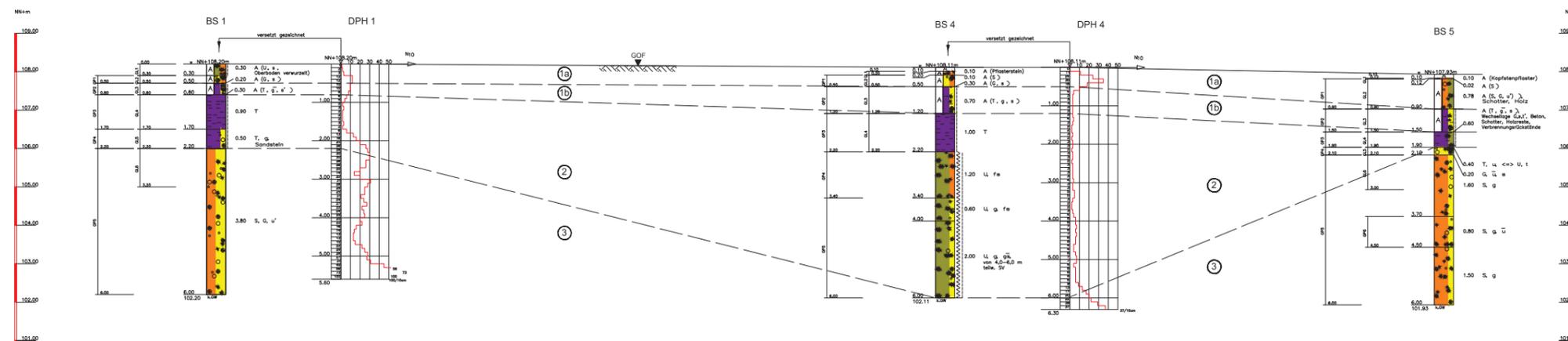
## **ANLAGE 2      BAUGRUNDSCHNITTE**

---

Anlage 2.1      Baugrundschnitt A - A

Anlage 2.2      Baugrundschnitt B - B

Baugrundschnitt A - A



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BOHMWERK		PROBENNEHME UND GRUNDWASSER	
Auffüllung	A	G	PROBENNEHME
Kies	kiesig	G g	K.G.W. kein Grundwasser
Maße	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	

KONSISTENZ		HERKENNUNG	
f	fein		schwach (< 15 %)
m	mittel		stark (ca. 30-40 %)
g	grob		

KONSISTENZ	
wch	stf   steif
<weich	

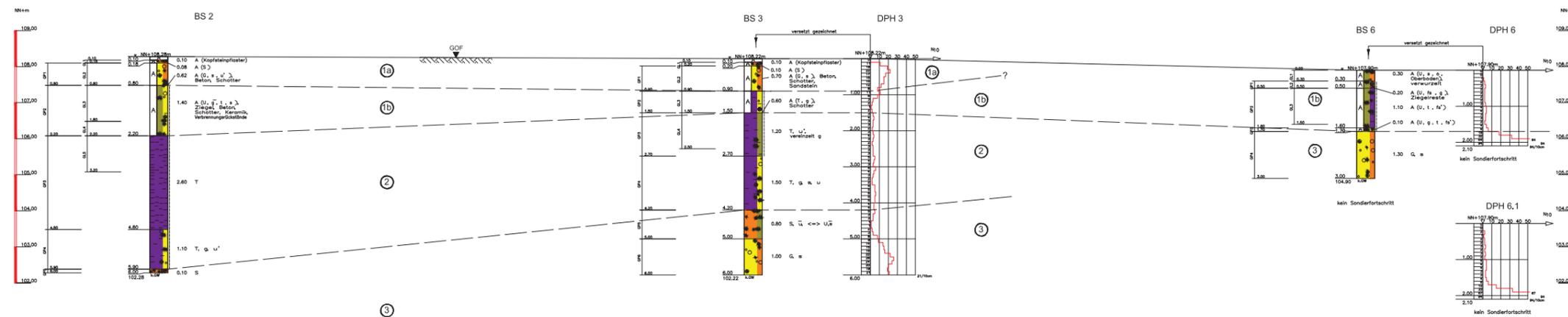
RAMMSONDERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Sonnapen	Sonnapen	DN 15
10 cm Durchmesser	Sonnapen	4,7 m
	Sonnapen	1,00 m <sup>2</sup>
	Sonnapen	2,00 m
	Sonnapen	50,00 Hz
	Sonnapen	50,00 cm

- Schicht 1a = Auffüllung, sandig-kiesig
- Schicht 1b = Auffüllungen, bindig
- Schicht 2 = Bindige Deckschichten
- Schicht 3 = Sande und Kiese

Tiyaki Projektentwicklung / Projektmanagement BV Neubau Nettmarkt in Heidelberg-Pfaffengrund	Projekt-Nr. 101102	
	Blatt-Nr. 01	
Baugrundschnitt A - A	Maßstab dH=1:50 dL=1:500	Datum 02/2015 Bearbeitet zer
		Arbeits-Nr. 2.1

Baugrundschnitt B - B



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BOHMWEISE		PROBENWEISE UND GRUNDWEISE	
Auffüllung	A	G g	K.G.W. kein Grundwasser
Kies	K	F o	
Mulde	M	S s	
Sand	S	U u	
Schluff	U	T t	
Ton	T		

KONSISTENZ		HÄRTEWERT	
f	fein	schwach (< 15 N)	
m	mittel	stark (ca. 20-40 N)	
s	grob		
w	weich	stf	starr
stf	starr		

RAMMSONDERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2

Senkzylinder Nr. 10 um Einheitsgröße	DPH 15
Schichttiefe	4,37 cm
Stößergewicht	15,00 kg
Stößergeschwindigkeit	3,30 m/s
Rammgeschwindigkeit	50,00 kg
Fällhöhe	50,00 cm

- Schicht 1a = Auffüllung, sandig-kiesig
- Schicht 1b = Auffüllungen, bindig
- Schicht 2 = Bindige Deckschichten
- Schicht 3 = Sande und Kiese

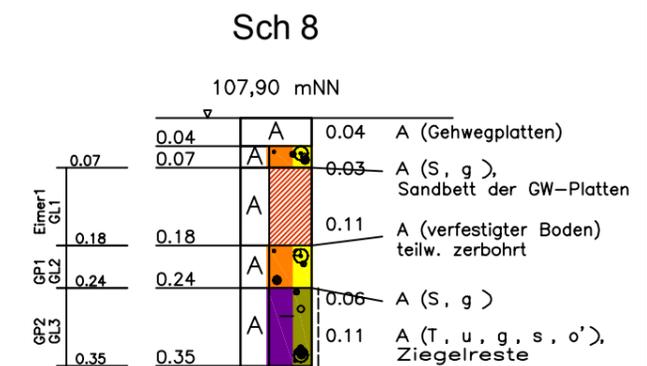
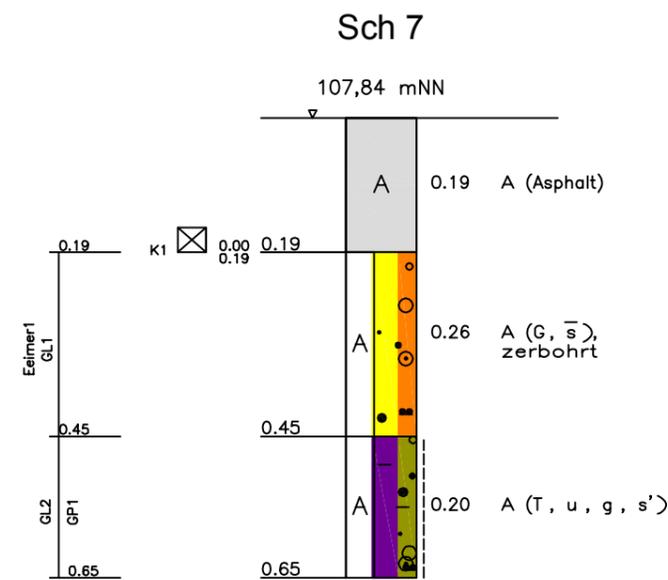
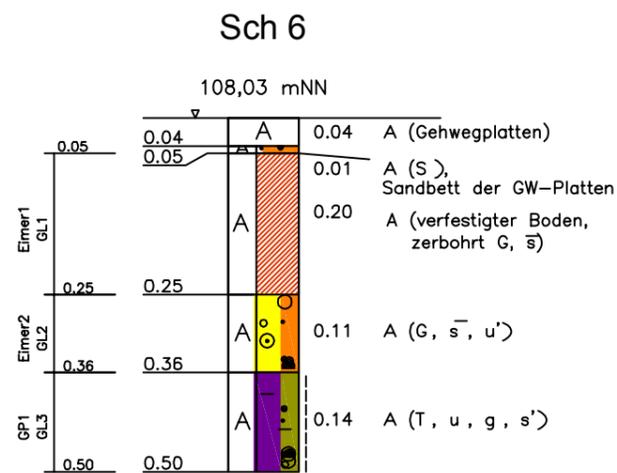
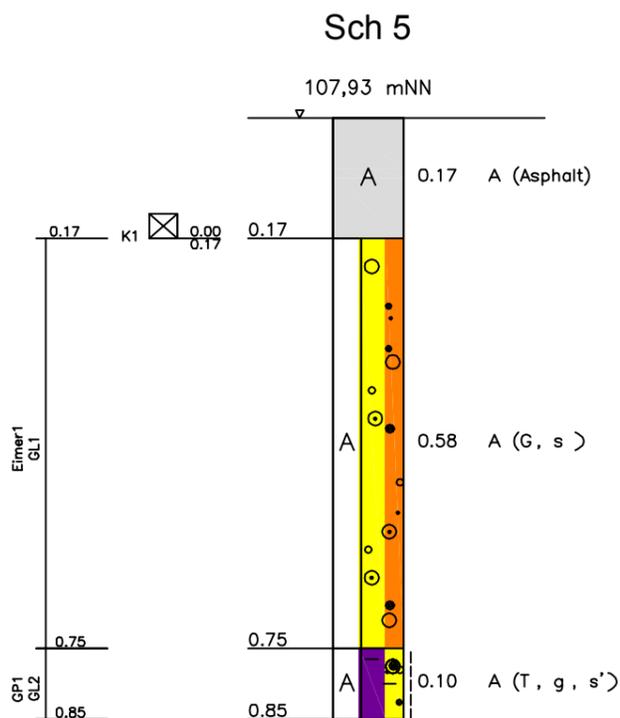
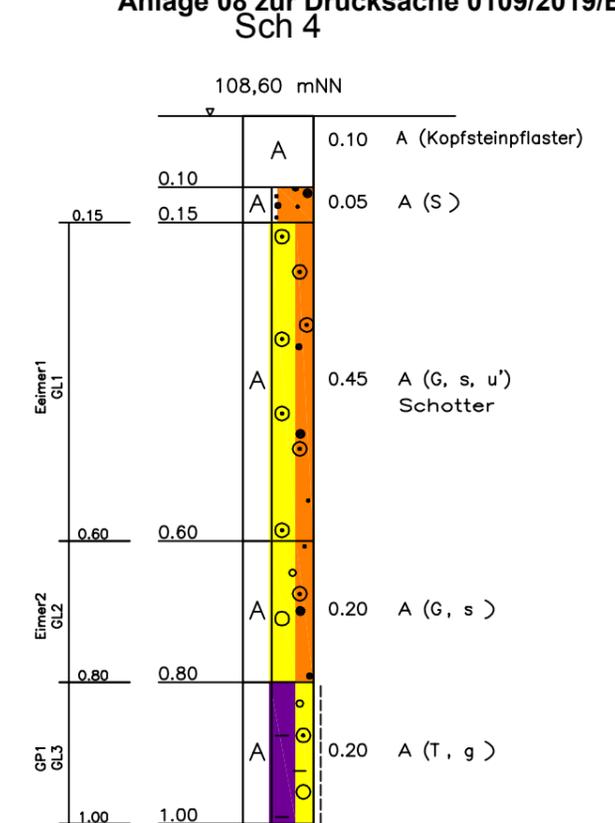
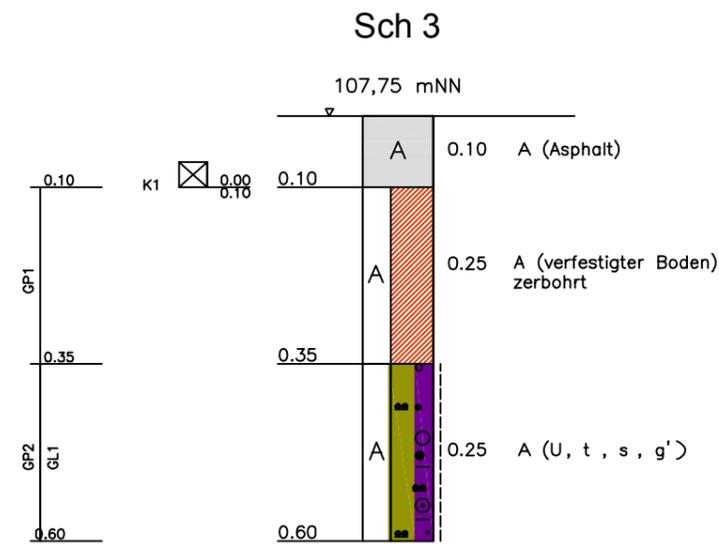
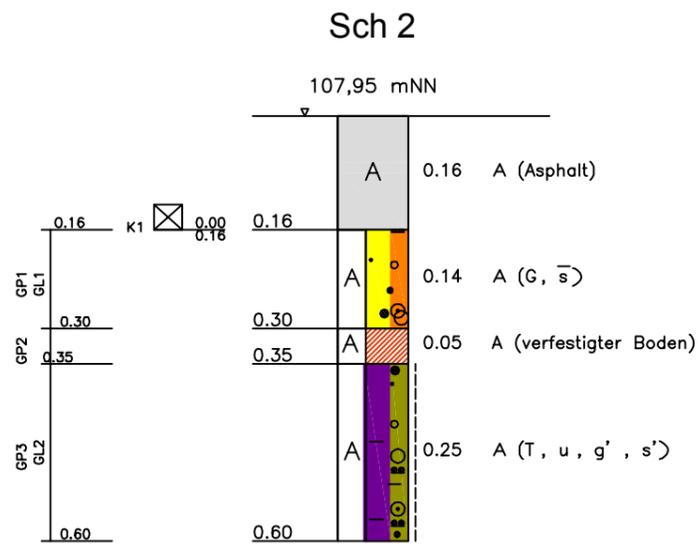
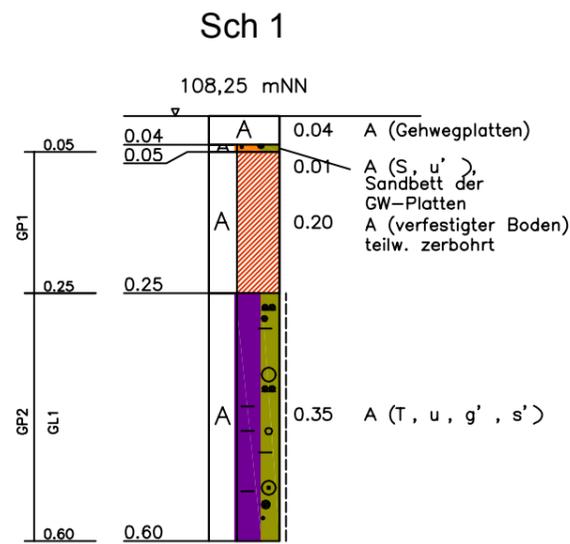
Tiryaki Projektentwicklung / Projektmanagement BV Neubau Nettmarkt in Heidelberg-Pfaffengrund	Projekt-Nr. 101102	
	Blatt-Nr. 01	
Baugrundschnitt B - B	Masstab dH=1:50 dL=1:500	Datum 02/2015 Gezeichnet zer
		Arbeits-Nr. 2.2



Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

**ANLAGE 3      OBERBAU**  
**SCHURF 1 BIS SCHURF 8**

---



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

BODENARTEN

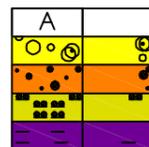
Auffüllung A

Kies kiesig G g

Sand sandig S s

Schluff schluffig U u

Ton tonig T t



Tiryaki Projektentwicklung / Projektmanagement  
BV Neubau Nettomarkt in Heidelberg-Pfaffengrund

Projekt-Nr.

106102

Bericht-Nr.

01



Maßstab

dH=1:25

Datum

02/2015

Sachbearb.

zer

Anlage-Nr.

3

Oberbau Schurf 1 bis Schurf 8

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

## **ANLAGE 4      BODENMECHANISCHE LABORVERSUCHE**

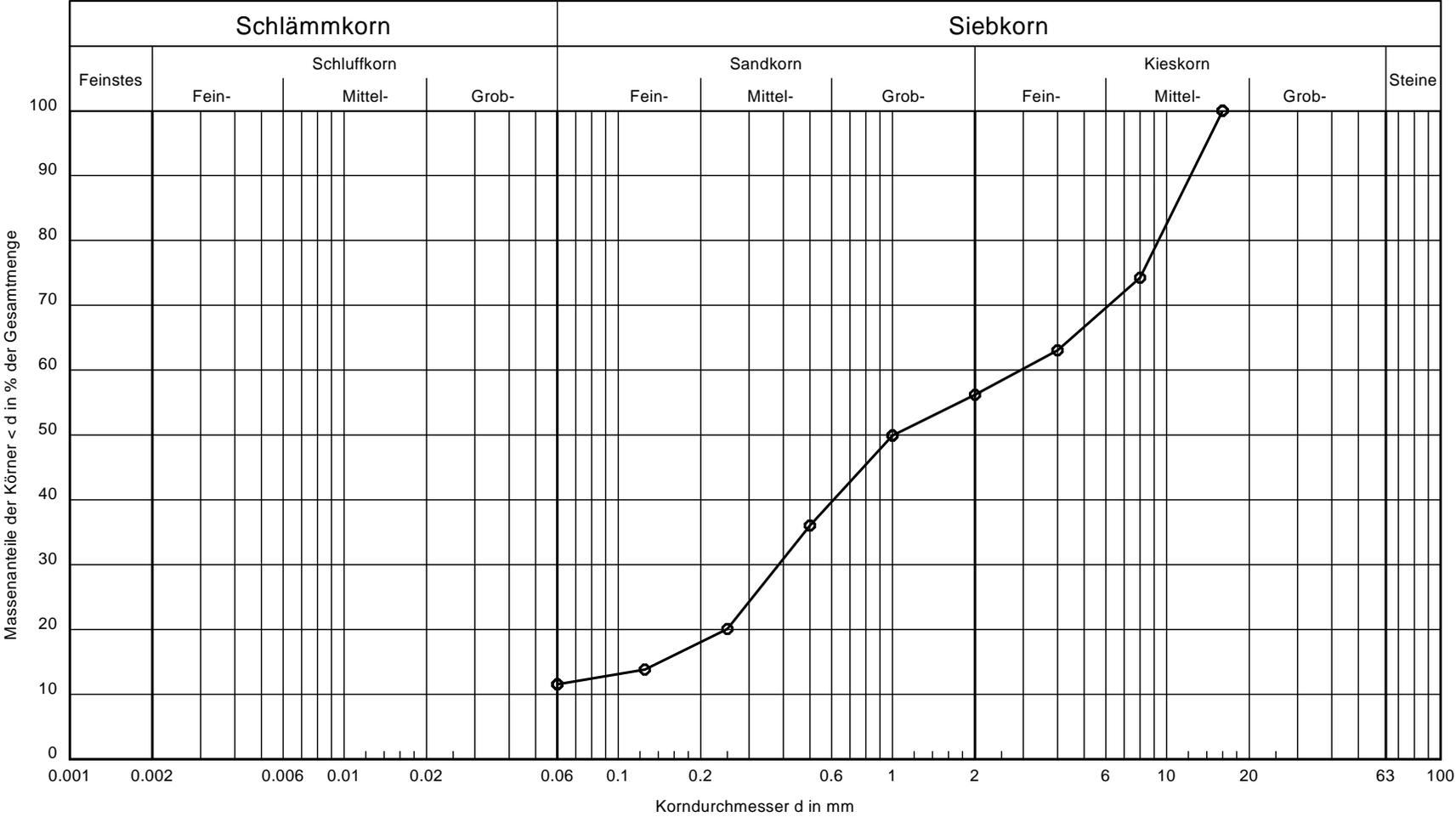
---

- |            |   |
|------------|---|
| Anlage 4.1 | Zusammenstellung der<br>Laborversuchsergebnisse |
| Anlage 4.2 | Körnungslinien DIN 18123                        |
| Anlage 4.3 | Zustandsgrenzen DIN 18122                       |

Daten der Probe	Labor Nr.			27178	27179	27185	27192	27195	27199
	Bohrung Nr.			BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5	BS 5
	Probe Nr.			5	1	2	3	1	5
	Entnahmetiefe (m)			2,2-6,0	0,18-0,8	0,9-1,5	1,2-2,2	0,12-0,9	2,1-6,0
	gest. (g) / ungest.(u)			g	g	g	g	g	g
	Entnahmedatum			02.02.2015	02.02.2015	02.02.2015	02.02.2015	03.02.2015	03.02.2015
	Bodenart			S, G, u'	G, S, u'			S, G, u'	S, g
	Bodengruppe			GU	GU	TL	TM	GU	SE
Konsistenzen	Wassergehalt	w	%			17,70	23,10		
	Fliessgrenze	w <sub>L</sub>	%			33,9	45,6		
	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	%			15,5	18,6		
	Schrumpfgrenze	w <sub>S</sub>	%						
	Plastizität	I <sub>P</sub>	%			18,4	27,0		
	Konsistenz	I <sub>C</sub>	-			0,84	0,82		
Kennziffern	Feuchtdichte	ρ	t/m <sup>3</sup>						
	Trockendichte	ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>						
	Korndichte	ρ <sub>s</sub>	t/m <sup>3</sup>						
	Porenanteil	n	-						
	Porenzahl	e	-						
	Sättigungszahl	S <sub>r</sub>	-						
	Luftporenraum	na	-						
Schерfestigkeit	Rahmenscherversuch								
	schnell	Reibungsw.	φ'	Grad					
	abgeschert	Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>					
	langsam	Reibungsw.	φ'	Grad					
	abgeschert	Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>					
	Triaxialversuch								
	UU	Reibungsw.	φ <sub>u</sub>	Grad					
		Kohäsion	c <sub>u</sub>	kN/m <sup>2</sup>					
Sonstige Kennwerte	Einaxiale Druckfestigkeit				Q <sub>u</sub>	N/mm <sup>2</sup>			
	Proctordichte				ρ <sub>Pr</sub>	t/m <sup>3</sup>			
	Opt. Wassergehalt bei ρ <sub>pr</sub>				w <sub>Pr</sub>	%			
	Verdichtungsgrad				D <sub>Pr</sub>	%			
	Glühverlust				V <sub>gl</sub>	-			
	Kalkgehalt				V <sub>ca</sub>	-			
	Calcitanteil					-			
	T / U / S / G			%	-/6/49/45	-/10/43/47		-/12/44/44	-/5/68/27
	Ungleichförmigkeitsz.			U	-	21,4	-	-	4,8
	Wasseraufnahmefähigkeit					-			
Durchlässigk.(DIN 18130)				k <sub>10</sub>	m/s				
Versuchsdurchführung									
Dichteste Lagerung			max ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>					
Lockerste Lagerung			min ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>					
Trockendichte EP			ρ <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	t/m <sup>3</sup>					
Wassergehalt EP			w <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	-					
Verdichtungsgrad EP			D <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	%					
Bemerkungen									
Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement									
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund									
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse							Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	
							106102		
							Bericht-Nr.	4.1.1	
							1		

Daten der Probe	Labor Nr.			27208	27209	27213	27217	27219	27223	
	Bohrung Nr.			Sch 2	Sch 2	Sch 4	Sch 5	Sch 6	Sch 7	
	Probe Nr.			1	3	1	1	1	1	
	Entnahmetiefe (m)			0,16-0,30	0,35-0,60	0,15-0,60	0,17-0,75	0,05-0,25	0,19-0,45	
	gest. (g) / ungest.(u)			g	g	g	g	g	g	
	Entnahmedatum			02.02.2015	02.02.2015	03.02.2015	03.02.2015	03.02.2015	03.02.2015	
	Bodenart			G, s*		G, s, u'	G, s, x'	G, s*	G, s	
	Bodengruppe			GI	TM	GU	GI	GI	GI	
Konsistenzen	Wassergehalt	w	%		15,56					
	Fließgrenze	w <sub>L</sub>	%		38,0					
	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	%		16,7					
	Schrumpfgrenze	w <sub>S</sub>	%							
	Plastizität	I <sub>P</sub>	%		21,3					
	Konsistenz	I <sub>C</sub>	-		0,78					
Kennziffern	Feuchtdichte	ρ	t/m <sup>3</sup>							
	Trockendichte	ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>							
	Korndichte	ρ <sub>s</sub>	t/m <sup>3</sup>							
	Porenanteil	n	-							
	Porenzahl	e	-							
	Sättigungszahl	S <sub>r</sub>	-							
	Luftporenraum	na	-							
Schерfestigkeit	Rahmenscherversuch									
	schnell	Reibungsw.	φ'	Grad						
	abgeschert	Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>						
	langsam	Reibungsw.	φ'	Grad						
	abgeschert	Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>						
	Triaxialversuch									
	UU	Reibungsw.	φ <sub>u</sub>	Grad						
		Kohäsion	c <sub>u</sub>	kN/m <sup>2</sup>						
	D / CU	Reibungsw.	φ'	Grad						
		Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>						
Sonstige Kennwerte	Einaxiale Druckfestigkeit			q <sub>u</sub>	N/mm <sup>2</sup>					
	Proctordichte			ρ <sub>Pr</sub>	t/m <sup>3</sup>					
	Opt. Wassergehalt bei ρ <sub>pr</sub>			w <sub>Pr</sub>	%					
	Verdichtungsgrad			D <sub>Pr</sub>	%					
	Glühverlust			V <sub>gl</sub>	-					
	Kalkgehalt			V <sub>ca</sub>	-					
	Calcitanteil				-					
	T / U / S / G				%	-/5/31/64	-/6/17/77	-/3/29/55/13	-/2/33/65	-/4/20/76
	Ungleichförmigkeitsz.			U	-	69,0	126,4	41,3	27,6	52,7
	Wasseraufnahmefähigkeit				-					
	Durchlässigk.(DIN 18130)			k <sub>10</sub>	m/s					
	Versuchsdurchführung									
	Dichteste Lagerung			max ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>					
	Lockerste Lagerung			min ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>					
	Trockendichte EP			ρ <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	t/m <sup>3</sup>					
	Wassergehalt EP			w <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	-					
Verdichtungsgrad EP			D <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	%						
Bemerkungen										
Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement										
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund										
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse							Projekt-Nr.	Anlage-Nr.		
							106102			
							Bericht-Nr.	4.1.2		
							1			

Daten der Probe	Labor Nr.			27229					
	Bohrung Nr.			Sch 8					
	Probe Nr.			3					
	Entnahmetiefe (m)			0,24-0,35					
	gest. (g) / ungest.(u)			g					
	Entnahmedatum			03.02.2015					
	Bodenart								
	Bodengruppe			TL					
Konsistenzen	Wassergehalt	w	%	15,67					
	Fließgrenze	w <sub>L</sub>	%	30,3					
	Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	%	15,0					
	Schrumpfgrenze	w <sub>S</sub>	%						
	Plastizität	I <sub>P</sub>	%	15,3					
	Konsistenz	I <sub>C</sub>	-	0,87					
Kennziffern	Feuchtdichte	ρ	t/m <sup>3</sup>						
	Trockendichte	ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>						
	Korndichte	ρ <sub>s</sub>	t/m <sup>3</sup>						
	Porenanteil	n	-						
	Porenzahl	e	-						
	Sättigungszahl	S <sub>r</sub>	-						
	Luftporenraum	na	-						
	Scherfestigkeit	Rahmenscherversuch							
schnell		Reibungsw.	φ'	Grad					
abgeschert		Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>					
langsam		Reibungsw.	φ'	Grad					
abgeschert		Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>					
Triaxialversuch									
UU		Reibungsw.	φ <sub>u</sub>	Grad					
		Kohäsion	c <sub>u</sub>	kN/m <sup>2</sup>					
D / CU		Reibungsw.	φ'	Grad					
		Kohäsion	c'	kN/m <sup>2</sup>					
Sonstige Kennwerte	Einaxiale Druckfestigkeit				q <sub>u</sub>	N/mm <sup>2</sup>			
	Proctordichte				ρ <sub>Pr</sub>	t/m <sup>3</sup>			
	Opt. Wassergehalt bei ρ <sub>pr</sub>				w <sub>Pr</sub>	%			
	Verdichtungsgrad				D <sub>Pr</sub>	%			
	Glühverlust				V <sub>gl</sub>	-			
	Kalkgehalt				V <sub>ca</sub>	-			
	Calcitanteil					-			
	T / U / S / G					%			
	Ungleichförmigkeitsz.				U	-			
	Wasseraufnahmefähigkeit					-			
	Durchlässigk.(DIN 18130)				k <sub>10</sub>	m/s			
	Versuchsdurchführung								
	Dichteste Lagerung				max ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>			
	Lockerste Lagerung				min ρ <sub>d</sub>	t/m <sup>3</sup>			
	Trockendichte EP				ρ <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	t/m <sup>3</sup>			
	Wassergehalt EP				w <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	-			
Verdichtungsgrad EP				D <sub>Pr</sub> <sup>w</sup>	%				
Bemerkungen									
Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement									
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund									
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse							Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	
							106102		
							Bericht-Nr.	4.1.3	
							1		



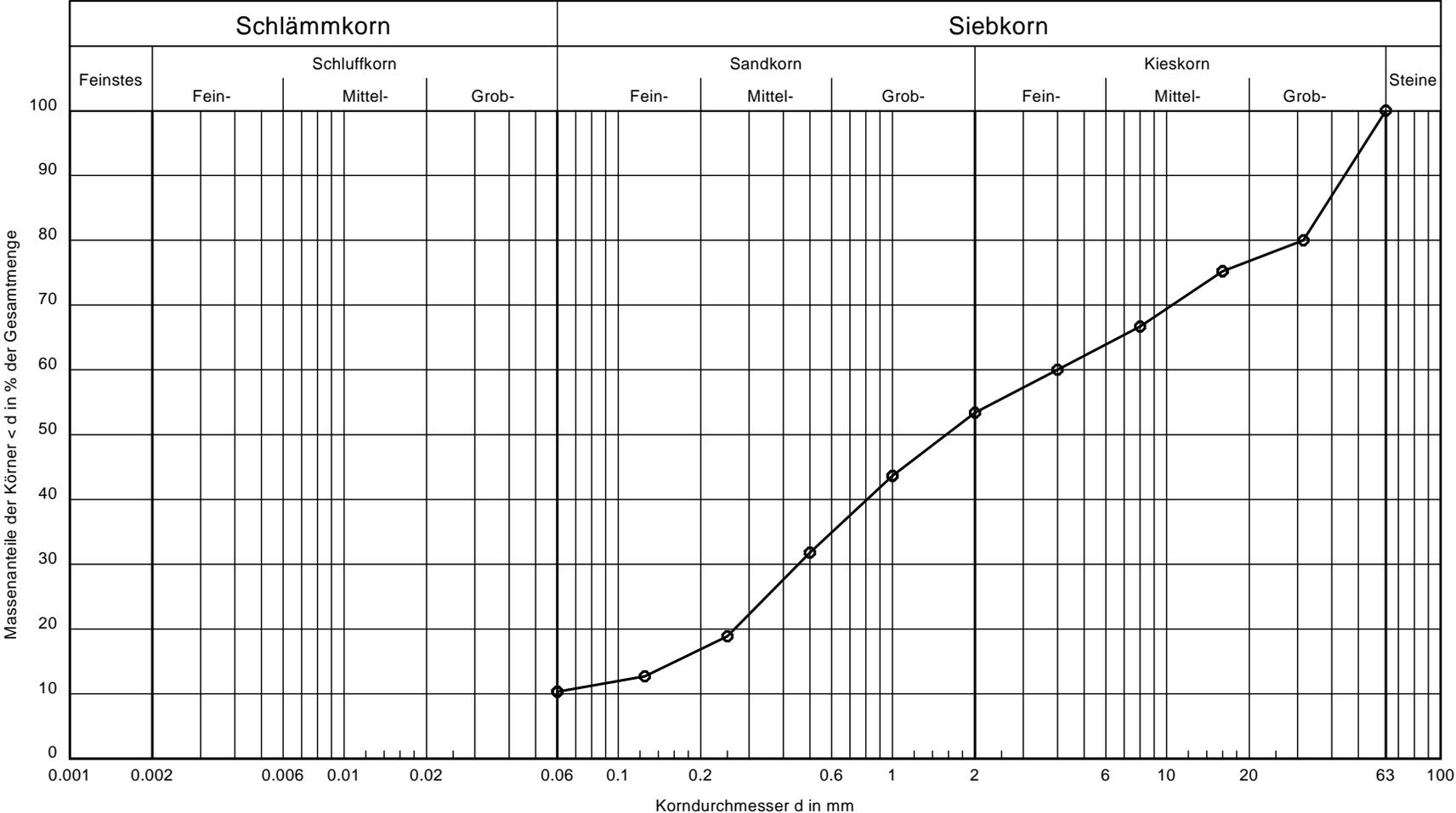
Kurve	
Labor-Nr.	27195
Entnahmetiefe in m	0,12-0,90
Entnahmestelle	BS 5
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	S, G, u'
Bodengruppe	GU
U/Cc	-/-
T/U/S/G (%)	- /11.6/44.5/43.8
Frostsicherheit	F2
k [m/s] (Beyer)	-

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 BS 5 GP 1

Labor-Nr. 27195  
 Projekt-Nr. 106102  
 Bericht-Nr. 1  
 Anlage-Nr. 4.2.1



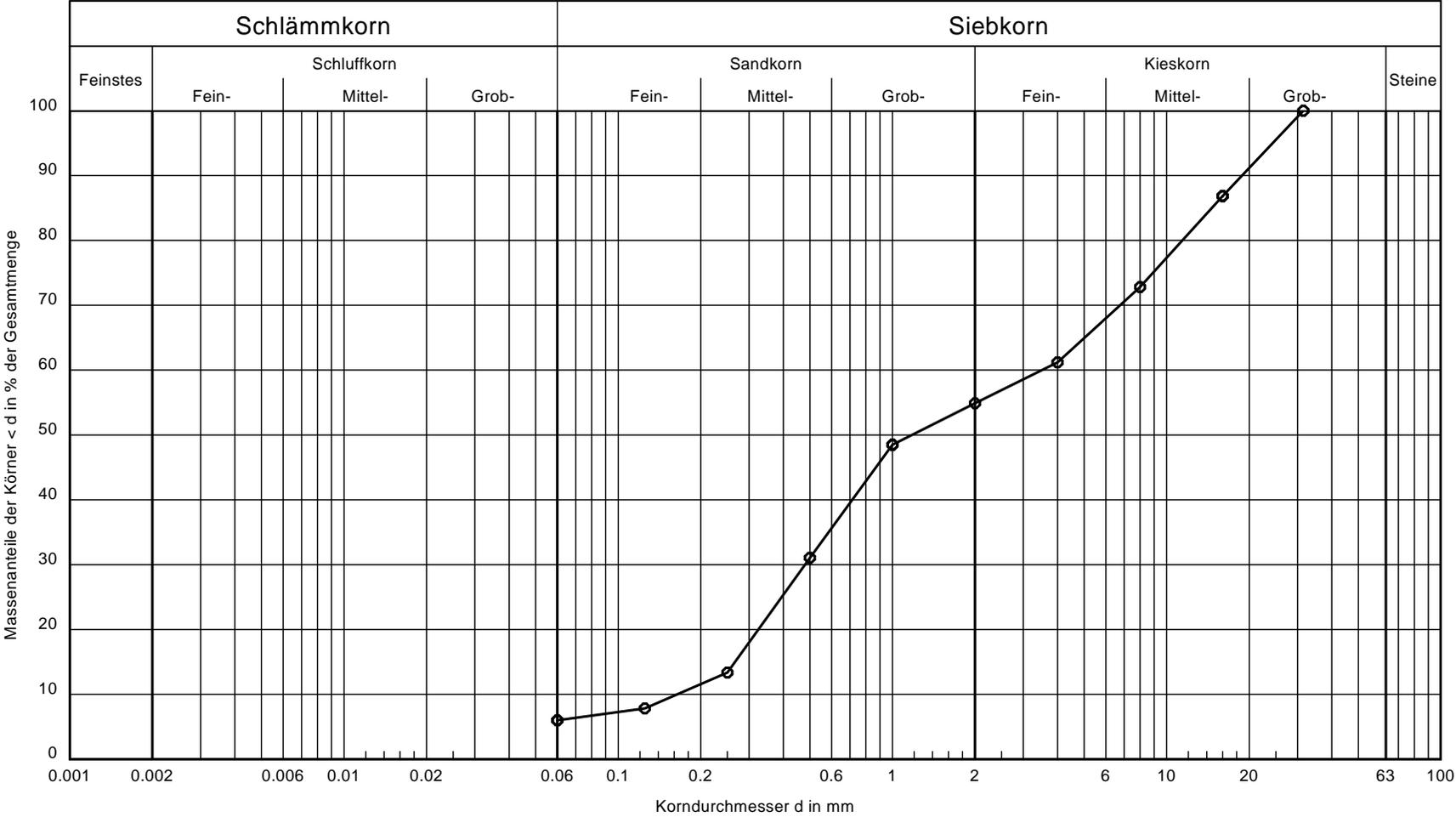
Kurve	
Labor-Nr.	27179
Entnahmetiefe in m	0,18-0,80
Entnahmestelle	BS 2
Entnahmedatum	02.02.2015
Bodenart	G, S, u'
Bodengruppe	GU
U/Cc	-/-
T/U/S/G (%)	- /10.4/43.0/46.6
Frostsicherheit	F2
k [m/s] (Beyer)	-

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 BS 2 GP 1

Labor-Nr. 27179  
 Projekt-Nr. 106102  
 Bericht-Nr. 1  
 Anlage-Nr. 4.2.2



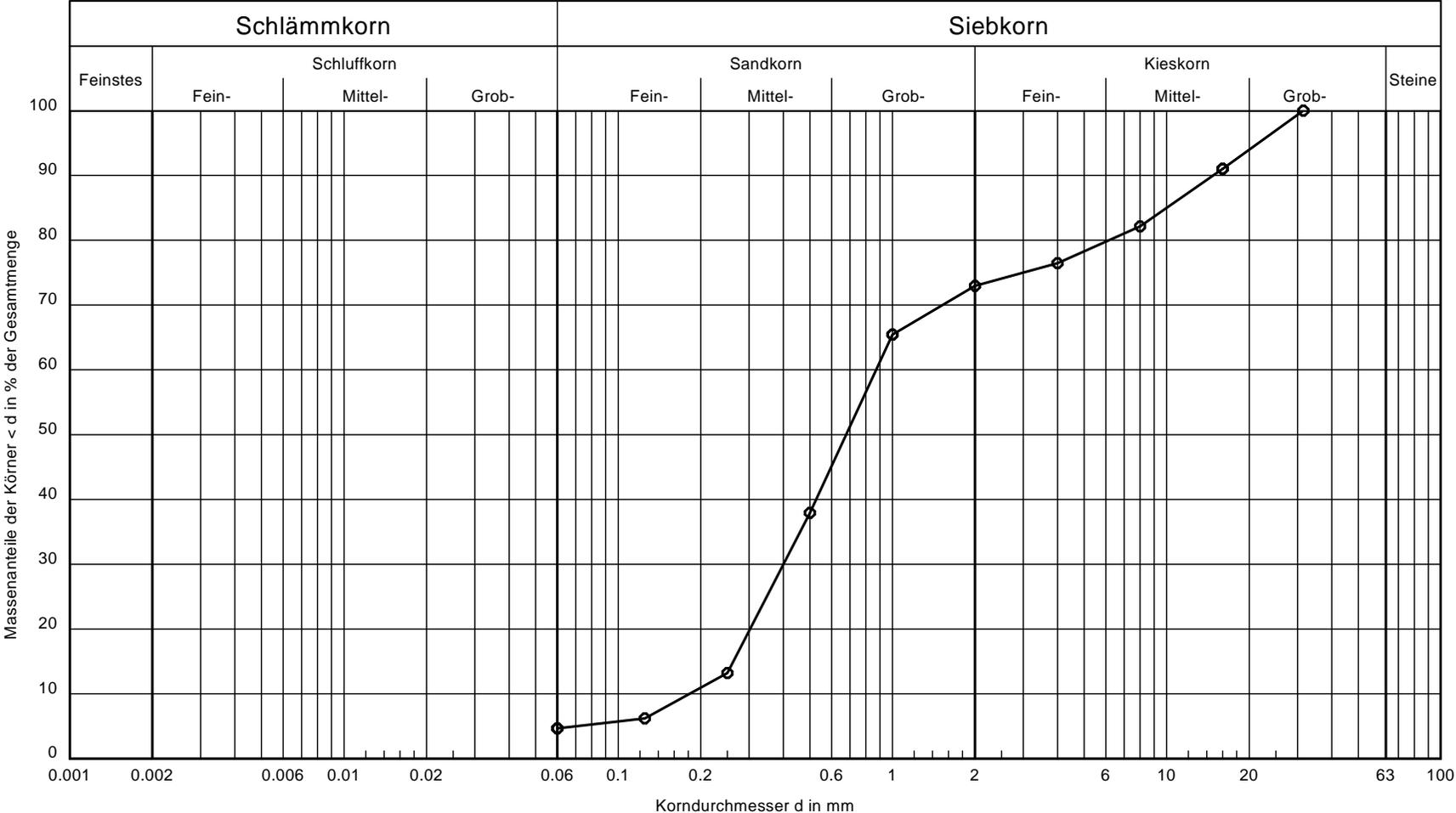
Kurve	
Labor-Nr.	27178
Entnahmetiefe in m	2,20-6,00
Entnahmestelle	BS 1
Entnahmedatum	02.02.2015
Bodenart	S, G, u'
Bodengruppe	GU
U/Cc	21.4/0.4
T/U/S/G (%)	- /6.1/48.8/45.1
Frostsicherheit	F2
k [m/s] (Beyer)	1.7 · 10 <sup>-4</sup>

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 BS 1 GP 5

Labor-Nr. 27178  
 Projekt-Nr. 106102  
 Bericht-Nr. 1  
 Anlage-Nr. 4.2.3



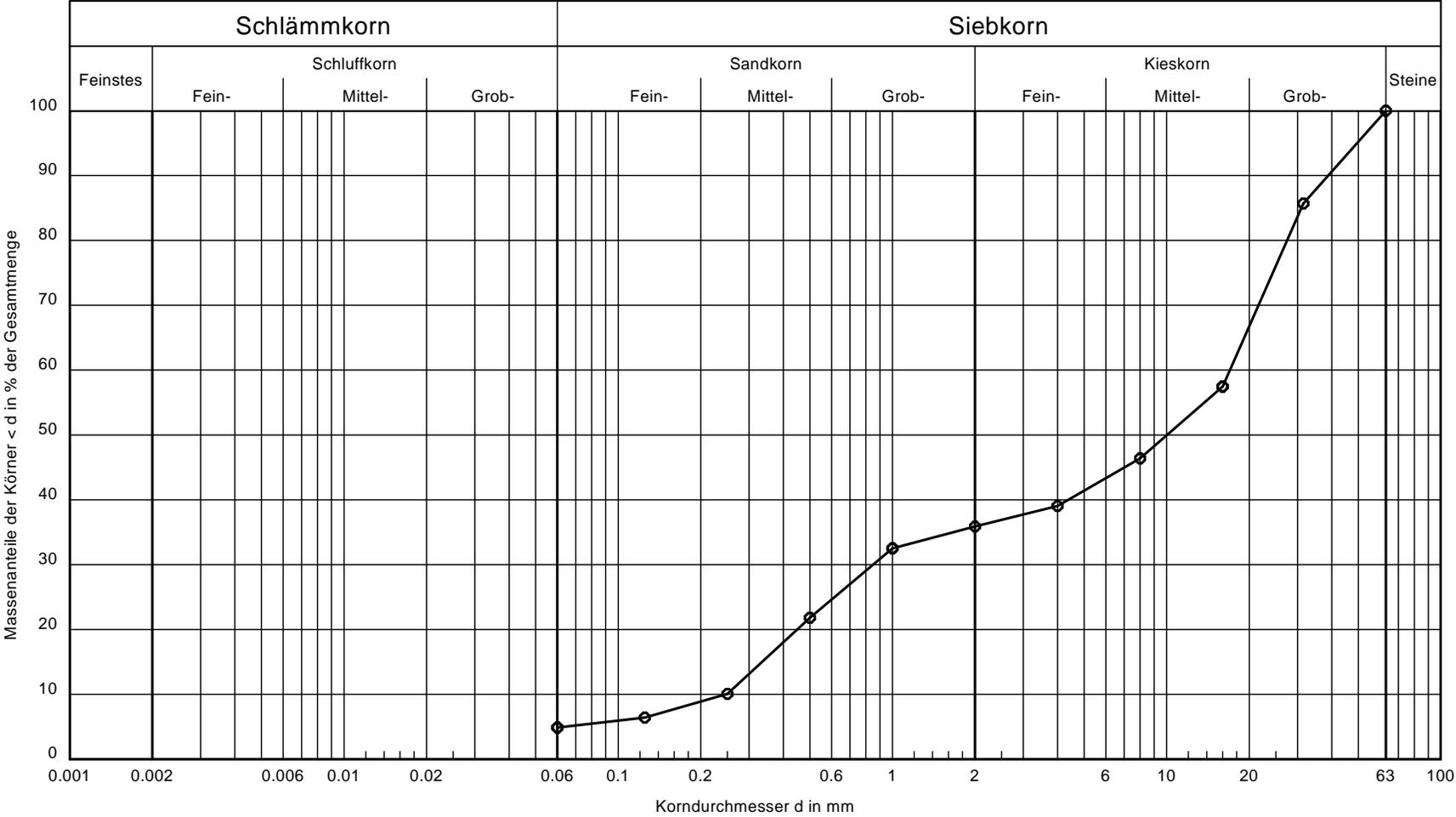
Kurve	
Labor-Nr.	27199
Entnahmetiefe in m	2,10-6,00
Entnahmestelle	BS 5
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	S. g
Bodengruppe	SE
U/Cc	4.8/1.0
T/U/S/G (%)	- /4.7/68.2/27.0
Frostsicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	3.0 · 10 <sup>-4</sup>

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 BS 5 GP 5

Labor-Nr. 27199  
 Projekt-Nr. 106102  
 Bericht-Nr. 1  
 Anlage-Nr. 4.2.4



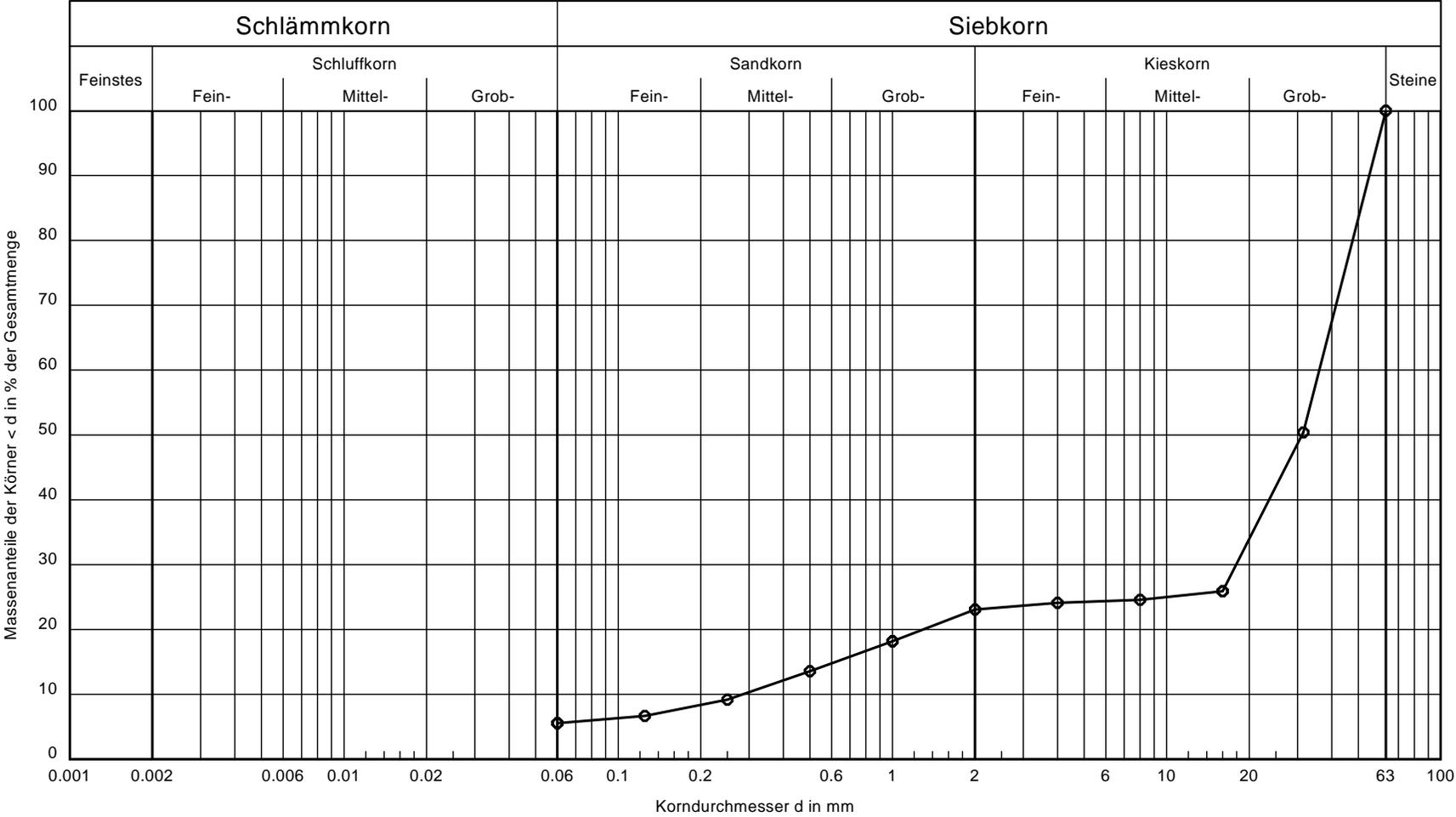
Kurve	
Labor-Nr.	27208
Entnahmetiefe in m	0,16-0,30
Entnahmestelle	Schurf 2
Entnahmedatum	02.02.2015
Bodenart	G, s
Bodengruppe	GI
U/Cc	69.0/0.2
T/U/S/G (%)	- /4.9/30.9/64.1
Frostsicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	$3.8 \cdot 10^{-4}$

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 Schurf 2 GP 1

Labor Nr. 27208  
 Projekt Nr. 106102  
 Bericht Nr. 1  
 Anlage Nr. 4.2.5



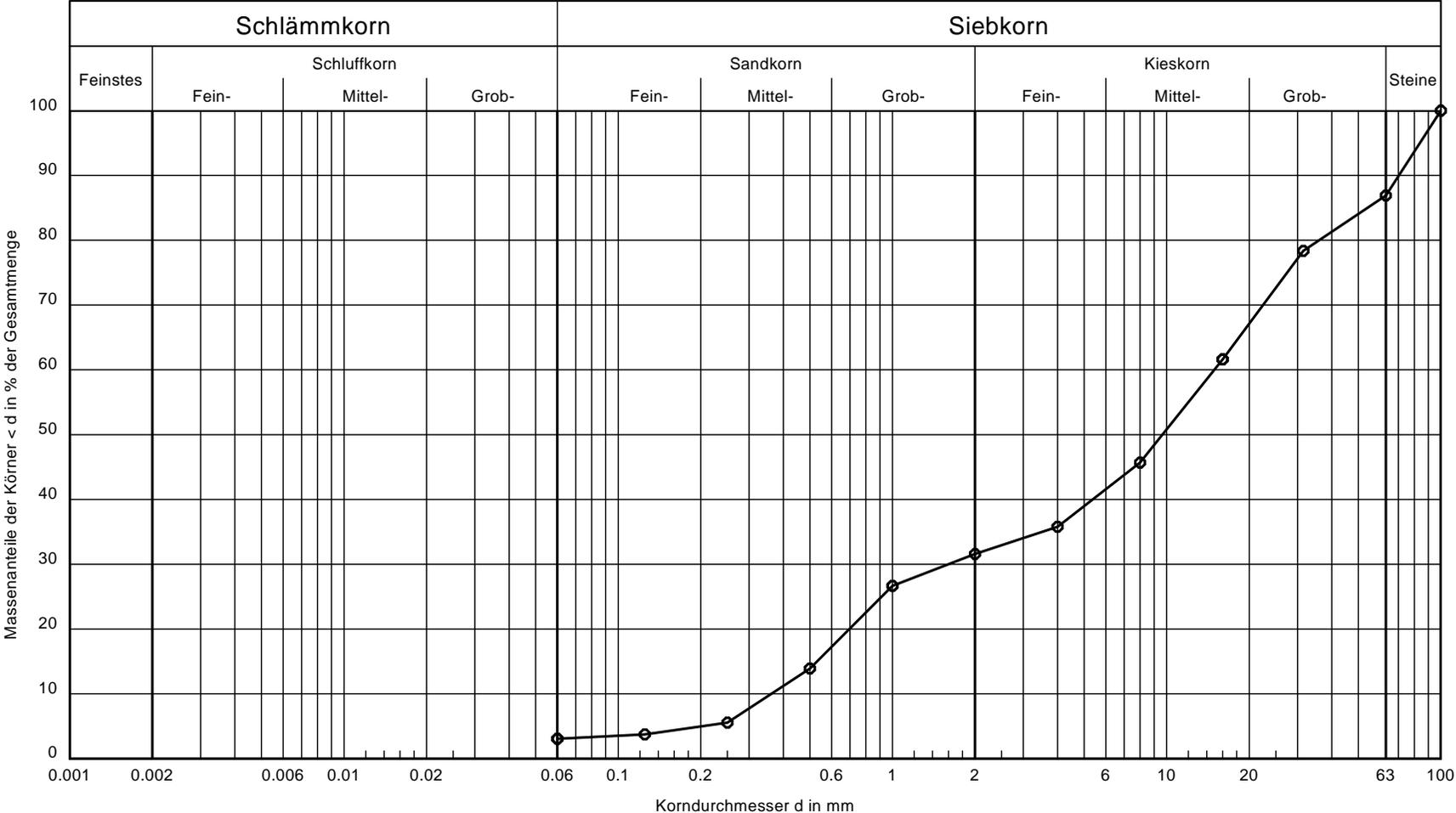
Kurve	○ — ○
Labor-Nr.	27213
Entnahmetiefe in m	0,15-0,60
Entnahmestelle	Schurf 4
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	G, s, u'
Bodengruppe	GU
U/Cc	126.4/31.3
T/U/S/G (%)	- /5.6/17.5/76.9
Frostsicherheit	F2
k [m/s] (Beyer)	5.1 · 10 <sup>-4</sup>

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 Schurf 4 GP 1

Labor Nr. 27213  
 Projekt Nr. 106102  
 Bericht Nr. 1  
 Anlage Nr. 4.2.6



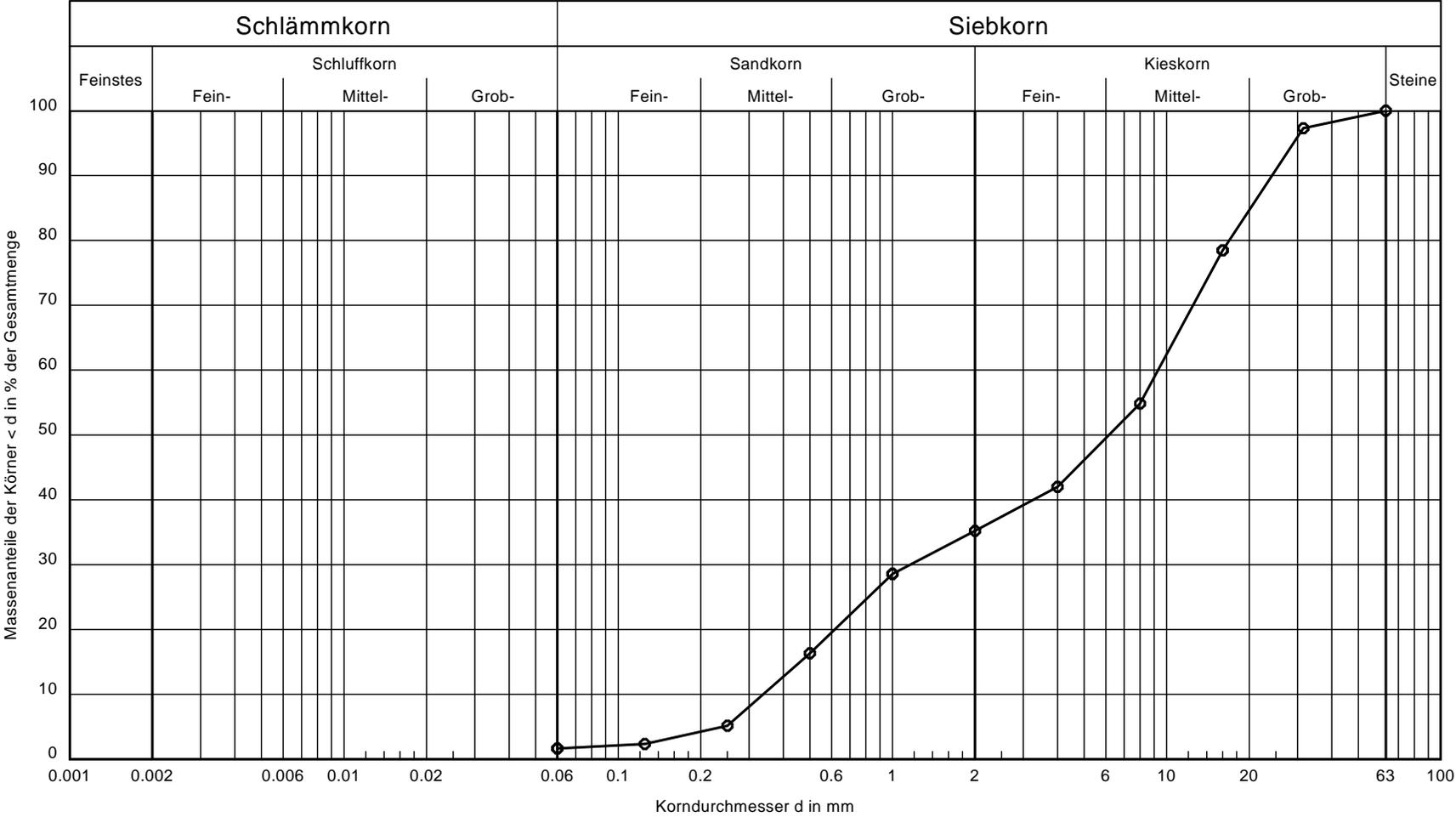
Kurve	
Labor-Nr.	27217
Entnahmetiefe in m	0,17-0,75
Entnahmestelle	Schurf 5
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	G, s, x'
Bodengruppe	GI
U/Cc	41.3/0.5
T/U/S/G/X (%)	3.1/28.5/55.3/13.1
Frostsicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	8.2 · 10 <sup>-4</sup>

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 Schurf 5 GP 1

Labor-Nr. 27217  
 Projekt-Nr. 106102  
 Bericht-Nr. 1  
 Anlage-Nr. 4.2.7



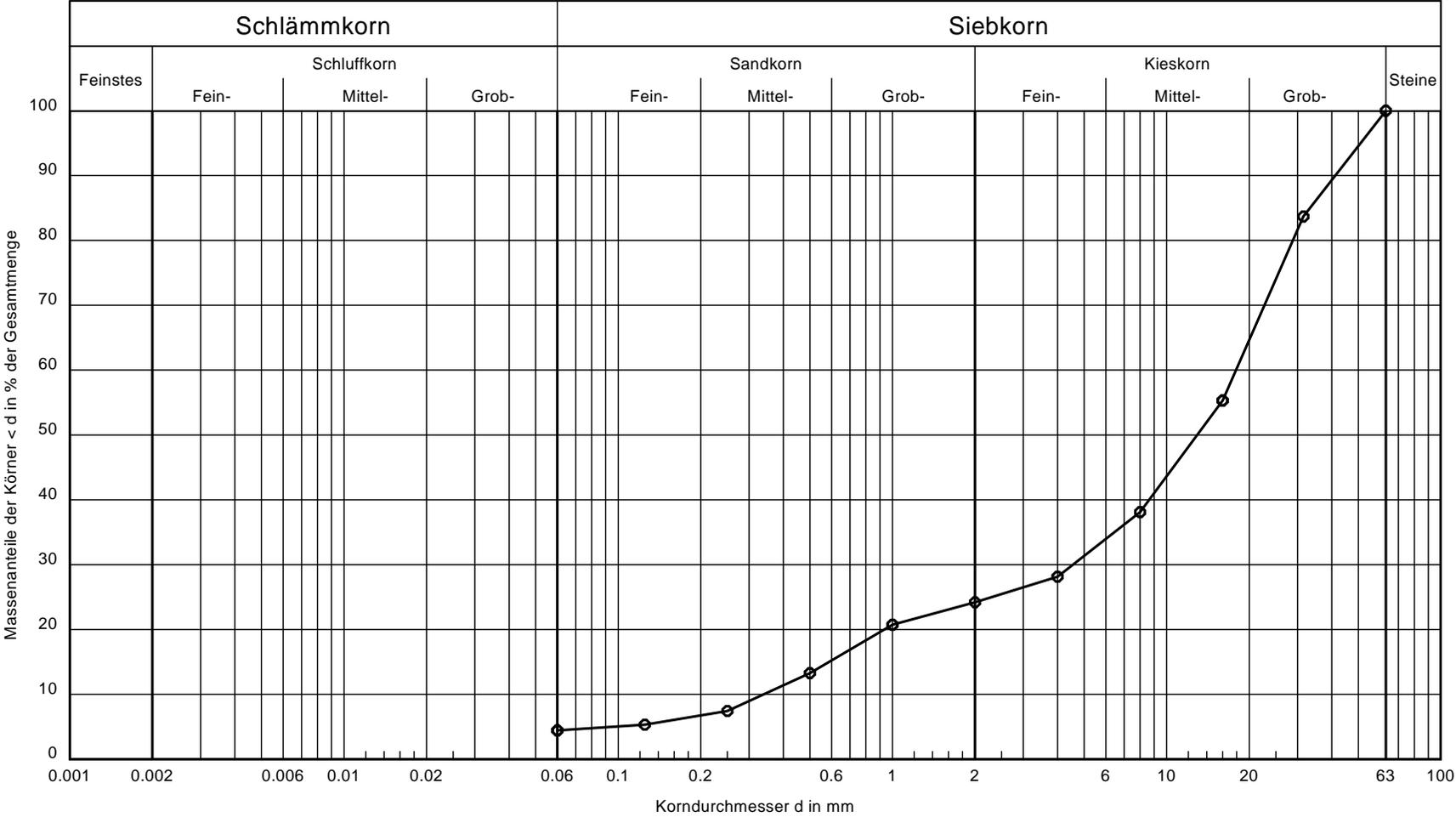
Kurve	○ — ○
Labor-Nr.	27219
Entnahmetiefe in m	0,05-0,25
Entnahmestelle	Schurf 6
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	G, s
Bodengruppe	GI
U/Cc	27.6/0.4
T/U/S/G (%)	- /1.7/33.5/64.8
Frostsicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	$7.1 \cdot 10^{-4}$

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Körnungslinie nach DIN 18 123  
 Schurf 6 Eimer 1

Labor Nr. 27219  
 Projekt Nr. 106102  
 Bericht Nr. 1  
 Anlage Nr. 4.2.8



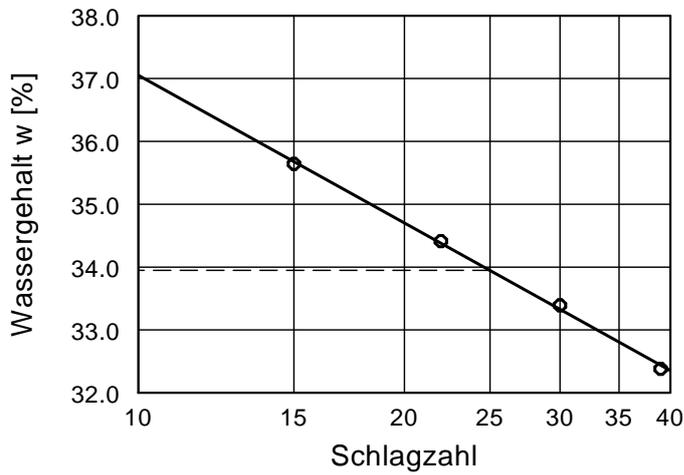
Kurve	
Labor-Nr.	27223
Entnahmetiefe in m	0,19-0,45
Entnahmestelle	Schurf 7
Entnahmedatum	03.02.2015
Bodenart	G, s
Bodengruppe	GI
U/Cc	52.7/3.4
T/U/S/G (%)	- /4.5/19.7/75.8
Frostsicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	$7.2 \cdot 10^{-4}$

Tiyaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettmarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

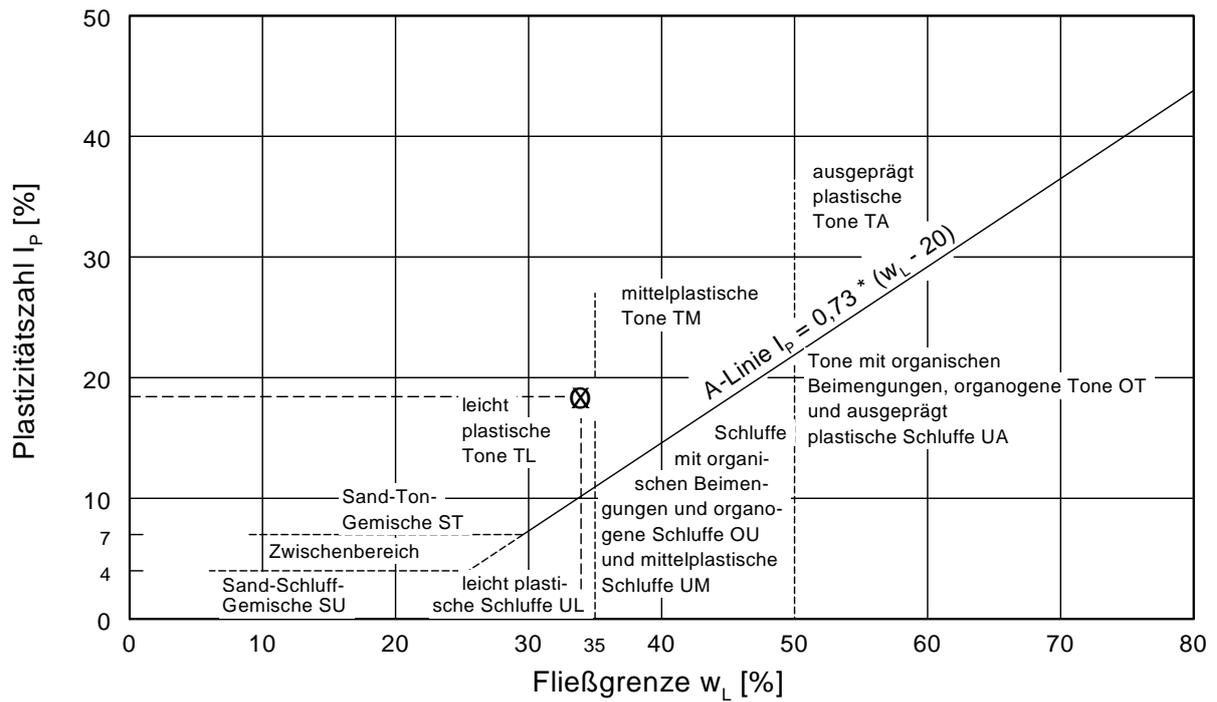
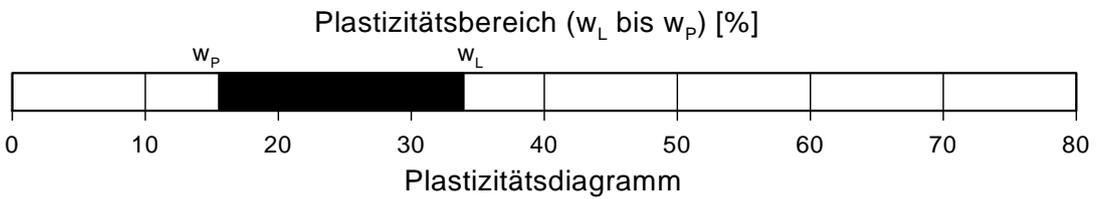
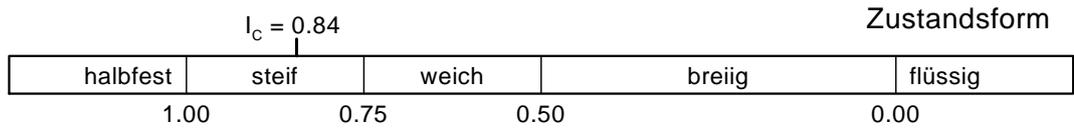


Körnungslinie nach DIN 18 123  
 Schurf 7 Eimer 1

Labor Nr. 27223  
 Projekt Nr. 106102  
 Bericht Nr. 1  
 Anlage Nr. 4.2.9



Wassergehalt w =	17.7 %
Fließgrenze $w_L$ =	33.9 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	15.5 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	18.4 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.84
Anteil Überkorn $\ddot{u}$ =	3.7 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	18.4 %



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	15	22	30	39	-	-	-
mf + mb [g]	69.32	70.37	61.52	54.21	79.00	70.37	58.64
mt + mb [g]	67.21	68.35	59.60	52.17	78.09	69.54	58.01
mb [g]	61.29	62.48	53.85	45.87	72.31	64.19	53.89
mw [g]	2.11	2.02	1.92	2.04	0.91	0.83	0.63
mt [g]	5.92	5.87	5.75	6.30	5.78	5.35	4.12
w [%]	35.64	34.41	33.39	32.38	15.74	15.51	15.29

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement

BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

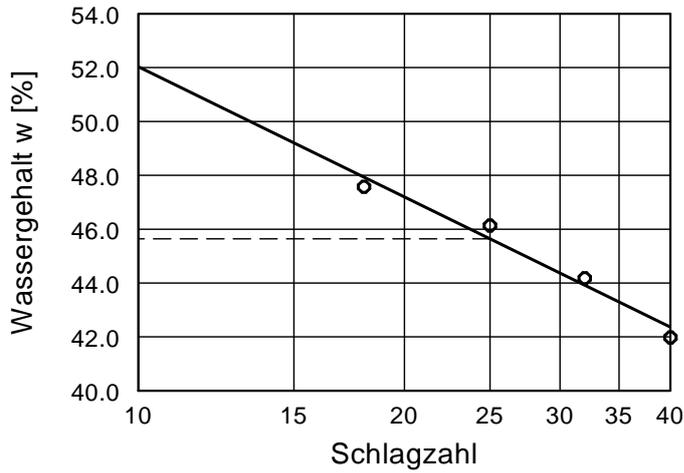
BS 3 GP 2 / 0,9-1,5 m vom 03.02.2015

Labor Nr.  
27185

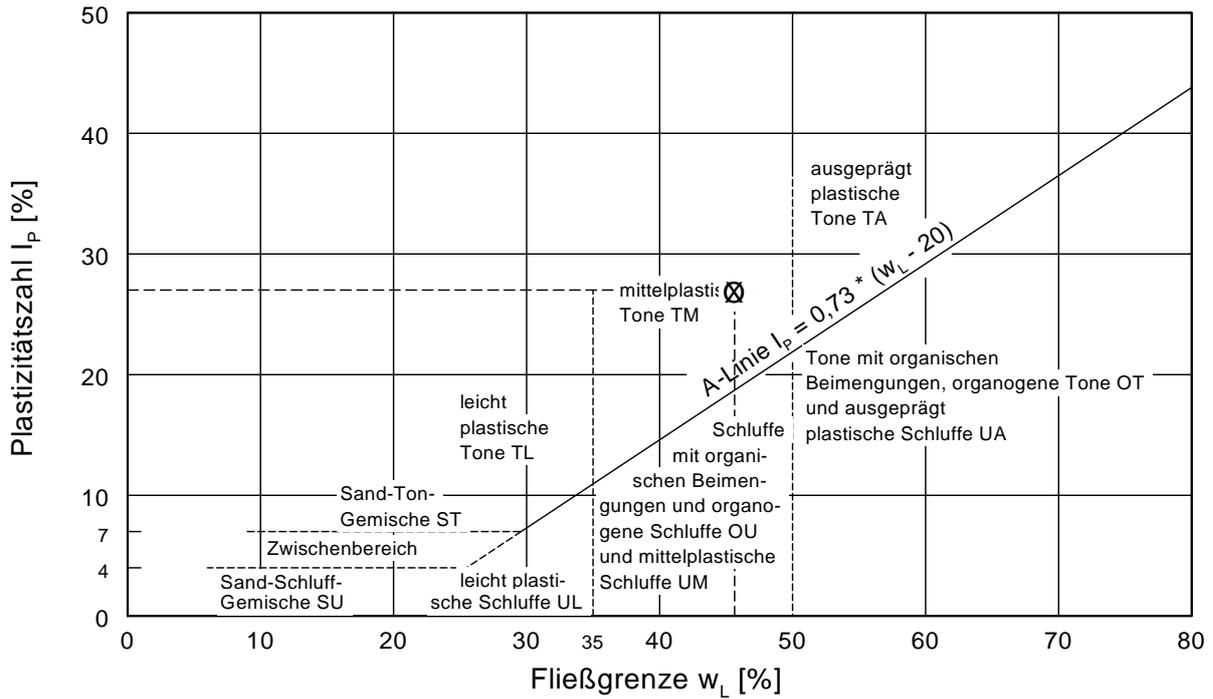
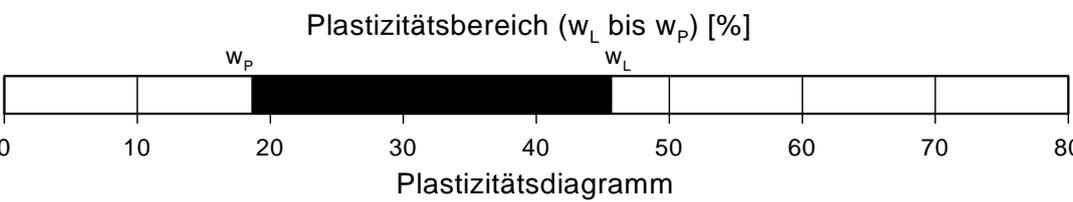
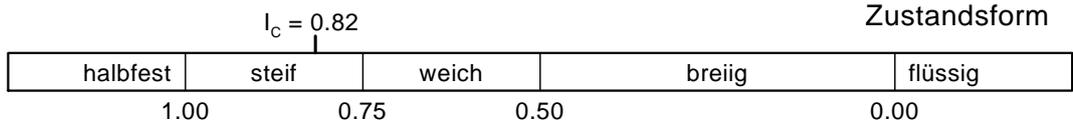
Projekt Nr.  
106102

Anlage Nr.  
4.3.1

Bericht Nr.  
1



Wassergehalt w =	23.1 %
Fließgrenze w <sub>L</sub> =	45.6 %
Ausrollgrenze w <sub>P</sub> =	18.6 %
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> =	27.0 %
Konsistenzzahl I <sub>C</sub> =	0.82
Anteil Überkorn ü =	2.0 %
Wassergeh. Überk. w <sub>Ü</sub> =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	23.6 %



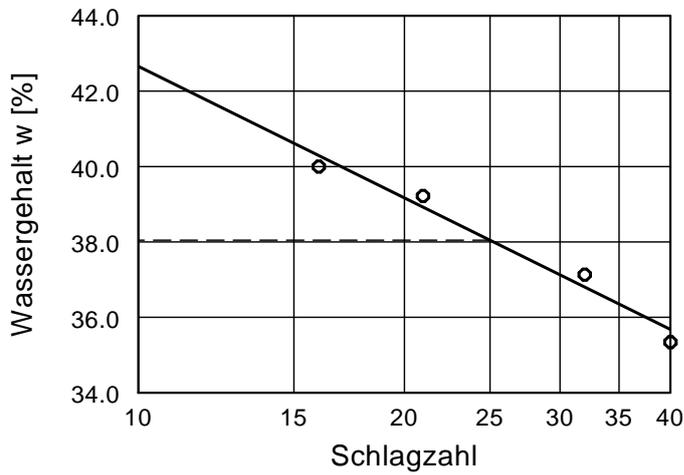
Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wP	wP	wP
Schläge	18	25	32	40	-	-	-
mf + mb [g]	59.30	62.17	74.18	73.04	49.85	70.05	57.18
mt + mb [g]	56.46	60.44	70.50	69.69	48.81	69.17	56.42
mb [g]	50.49	56.69	62.17	61.71	43.20	64.42	52.38
mw [g]	2.84	1.73	3.68	3.35	1.04	0.88	0.76
mt [g]	5.97	3.75	8.33	7.98	5.61	4.75	4.04
w [%]	47.57	46.13	44.18	41.98	18.54	18.53	18.81

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

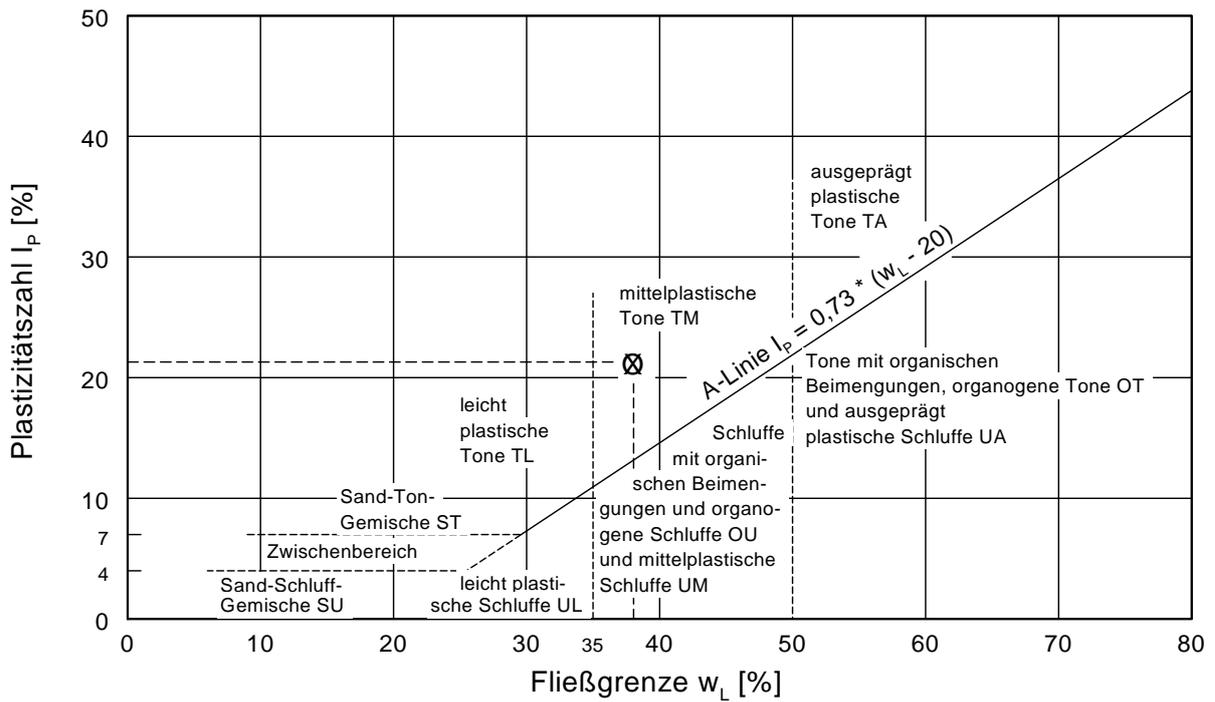
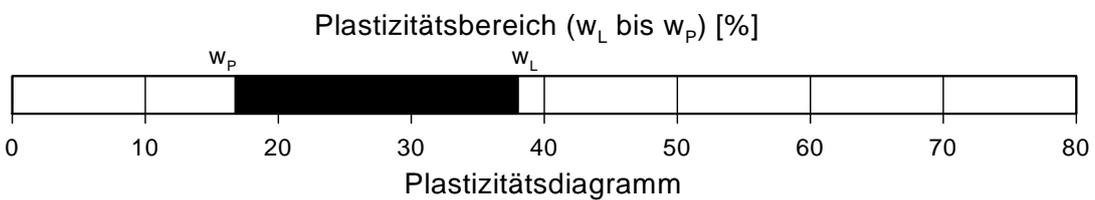
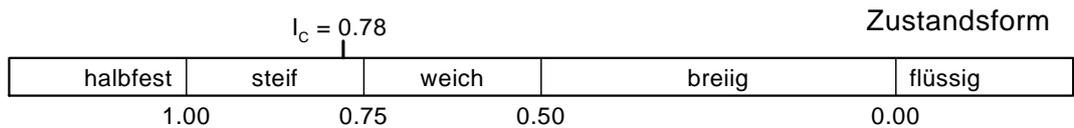


Zustandsgrenzen nach DIN 18 122  
 BS 4 GP 3 / 1,2-2,2 m vom 02.02.2015

Labor Nr. 27192	Projekt Nr. 106102	Anlage Nr. 4.3.2
	Bericht Nr. 1	



Wassergehalt $w$ =	15.6 %
Fließgrenze $w_L$ =	38.0 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	16.7 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	21.3 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.78
Anteil Überkorn $\ddot{u}$ =	27.3 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	21.5 %



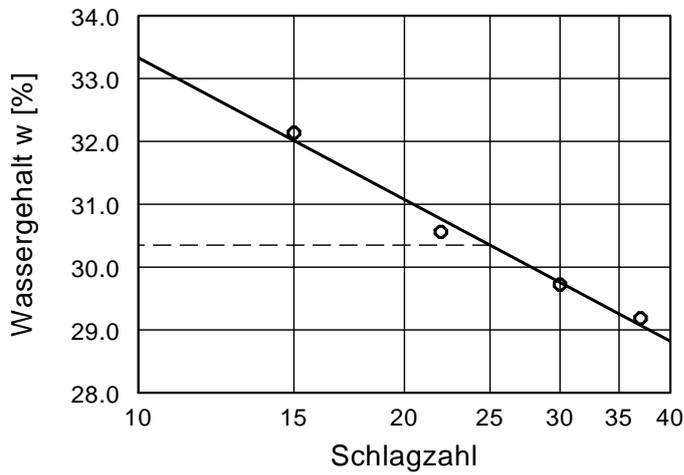
Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	16	21	32	40	-	-	-
mf + mb [g]	68.62	61.99	66.90	65.89	60.66	48.39	61.61
mt + mb [g]	66.58	59.17	64.26	64.19	59.73	47.53	60.92
mb [g]	61.48	51.98	57.15	59.38	54.22	42.33	56.82
mw [g]	2.04	2.82	2.64	1.70	0.93	0.86	0.69
mt [g]	5.10	7.19	7.11	4.81	5.51	5.20	4.10
w [%]	40.00	39.22	37.13	35.34	16.88	16.54	16.83

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

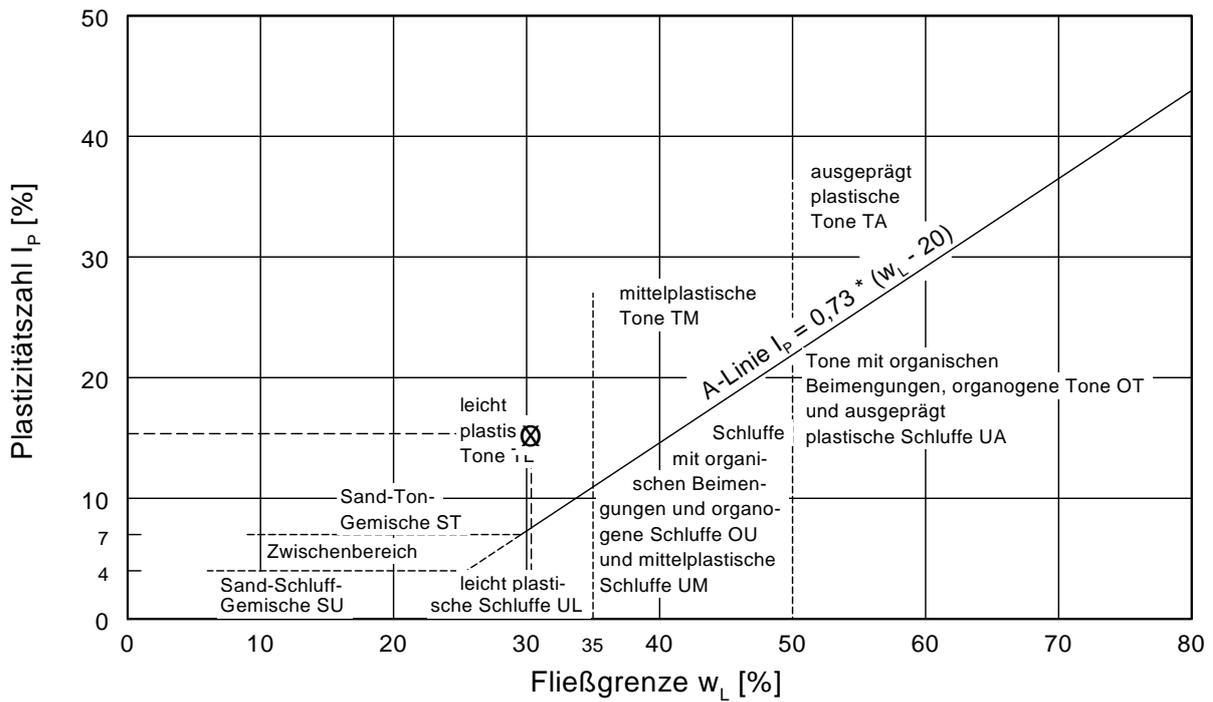
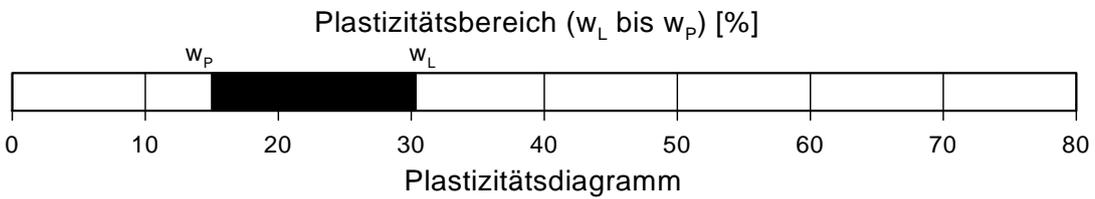
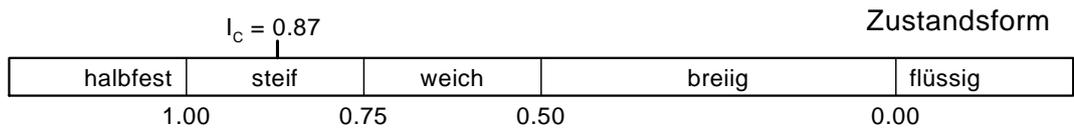


Zustandsgrenzen nach DIN 18 122  
 Schurf 2 GP 3 / 0,35-0,60 m vom 02.02.2015

Labor Nr. 27209	Projekt Nr. 106102	Anlage Nr. 4.3.3
	Bericht Nr. 1	



Wassergehalt w =	15.7 %
Fließgrenze w <sub>L</sub> =	30.3 %
Ausrollgrenze w <sub>P</sub> =	15.0 %
Plastizitätszahl I <sub>P</sub> =	15.3 %
Konsistenzzahl I <sub>C</sub> =	0.87
Anteil Überkorn ü =	7.4 %
Wassergeh. Überk. w <sub>Ü</sub> =	0.0 %
Korr. Wassergehalt =	17.0 %



Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Art	wL	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	15	22	30	37	-	-	-
mf + mb [g]	60.87	74.19	67.37	66.34	59.55	80.83	55.48
mt + mb [g]	58.99	71.84	65.34	63.76	58.84	80.06	54.67
mb [g]	53.14	64.15	58.51	54.92	54.08	74.80	49.41
mw [g]	1.88	2.35	2.03	2.58	0.71	0.77	0.81
mt [g]	5.85	7.69	6.83	8.84	4.76	5.26	5.26
w [%]	32.14	30.56	29.72	29.19	14.92	14.64	15.40

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
 BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122  
 Schurf 8 GP 2 / 0,24-0,35 m vom 03.02.2015

Labor Nr. 27229	Projekt Nr. 106102	Anlage Nr. 4.3.4
	Bericht Nr. 1	

Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

## **ANLAGE 5      ABFALLTECHNISCHE ANALYTIK**

---

Anlage 5.1      Bodenanalysen VwV

Anlage 5.2      Asphaltanalysen PAK



Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

## Anlage 5.1      **Bodenanalysen VwV**

---

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003150-1

Probe Nr.: 15-016385-01  
 Probe Bezeichnung: MP Fahrbahn 1

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		<b>8,9</b>	<b>Z0</b>	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		<b>114</b>	<b>Z0</b>	
Chlorid	mg/l	30						50	100		<b>4,2</b>	<b>Z0</b>	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		<b>4,2</b>	<b>Z0</b>	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		<b>8</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		<b>10</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<b>16</b>	<b>Z0</b>	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<b>&lt;0,4</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<b>&lt;0,5</b>	<b>Z0</b>	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		<b>19</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		<b>17</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<b>15</b>	<b>Z0</b>	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		<b>18</b>	<b>Z0*</b>	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<b>&lt;0,4</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<b>&lt;0,1</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<b>&lt;0,2</b>	<b>Z0</b>	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		<b>32</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		<b>21</b>	<b>Z0</b>	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		<b>&lt;0,1</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	5						10		20		<b>5</b>	<b>Z0</b>
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<b>&lt;0,5</b>	<b>Z0</b>	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<b>&lt;50</b>	<b>Z0</b>	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<b>&lt;50</b>	<b>Z0</b>	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		<b>0,29</b>	<b>Z0</b>	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		<b>0,02</b>	<b>Z0</b>	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<b>&lt;10</b>	<b>Z0</b>

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	<b>Z0*</b>
---	------------

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

**Hinweis:**

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003151-1

Probe Nr.: 15-016385-02  
 Probe Bezeichnung: MP Fahrbahn 2

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		9,4	Z0	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		75,4	Z0	
Chlorid	mg/l	30						50	100		1,3	Z0	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		4,2	Z0	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		4,9	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<5	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		7,3	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<5	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		13	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		<5	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		8,2	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<0,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		17	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		11	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		0,11	Z0	
	µg/l	5						10		20		<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		0,34	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,03	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z0
---	----

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

#### Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003152-1

Probe Nr.: 15-016385-03

Probe Bezeichnung: MP Parkplatz 1

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		<b>8,8</b>	<b>Z0</b>	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		<b>69,6</b>	<b>Z0</b>	
Chlorid	mg/l	30						50	100		<b>&lt;1,0</b>	<b>Z0</b>	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		<b>&lt;1,0</b>	<b>Z0</b>	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		<b>10</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		<b>71</b>	<b>Z0*</b>	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<b>9,2</b>	<b>Z0</b>	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<b>&lt;0,4</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<b>&lt;0,5</b>	<b>Z0</b>	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		<b>21</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		<b>37</b>	<b>Z0*</b>	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		<b>20</b>	<b>Z0*</b>	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<b>&lt;0,4</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<b>0,14</b>	<b>Z1.1</b>	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<b>&lt;0,2</b>	<b>Z0</b>	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		<b>100</b>	<b>Z0*</b>	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		<b>13</b>	<b>Z0</b>	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		<b>0,19</b>	<b>Z0</b>	
	µg/l	5						10		20		<b>&lt;5</b>	<b>Z0</b>
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<b>&lt;0,5</b>	<b>Z0</b>	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<b>&lt;50</b>	<b>Z0</b>	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<b>&lt;50</b>	<b>Z0</b>	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		<b>-/-</b>	<b>Z0</b>	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		<b>0,13</b>	<b>Z0</b>	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		<b>0,01</b>	<b>Z0</b>	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<b>&lt;10</b>	<b>Z0</b>

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	<b>Z1.1</b>
---	-------------

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

**Hinweis:**

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003153-1

Probe Nr.: 15-016385-04  
 Probe Bezeichnung: MP Parkplatz 2

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung	
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton								
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		9	Z0
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		55,2	Z0
Chlorid	mg/l	30						50	100		<1,0	Z0
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		<1,0	Z0
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150	8,6	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20		60	11	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700	27	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80		200	23	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10	0,41	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6	<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600	18	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60	<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400	8,8	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100	7	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500	11	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20		70	<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5	<0,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2	<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500	37	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200		600	22	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10	0,19	Z0	
	µg/l	5						10		20	<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10	<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000	<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000	<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30	0,21	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,02	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100	<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z0
---	----

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

#### Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003154-1

Probe Nr.: 15-016385-05  
 Probe Bezeichnung: MP Parkplatz 3

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung	
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton								
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		8,1	Z0
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		97,5	Z0
Chlorid	mg/l	30						50	100		<1,0	Z0
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		4,7	Z0
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150	16	Z1.1	
	µg/l	-	-	-	14		20		60	7,8	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700	45	Z0*	
	µg/l	-	-	-	40		80		200	8,9	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6	<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600	28	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60	<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400	18	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100	<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500	26	Z0*	
	µg/l	-	-	-	15		20		70	<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5	0,14	Z1.1	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2	<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500	76	Z0*	
	µg/l	-	-	-	150		200		600	12	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10	0,11	Z0	
	µg/l	5						10		20	<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10	<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000	<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000	<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1	-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30	0,74	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,06	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100	<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z1.1
---	------

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

#### Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003155-1

Probe Nr.: 15-016385-06  
 Probe Bezeichnung: MP Parkplatz 4

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		8,8	Z0	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		95,8	Z0	
Chlorid	mg/l	30						50	100		<1,0	Z0	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		10	Z0	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		13	Z1.1	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<5	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		20	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<5	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		26	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		13	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		26	Z0*	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<0,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		47	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		<10	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		<0,1	Z0	
	µg/l	5						10		20		<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		0,91	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,07	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z1.1
---	------

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

#### Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003156-1

Probe Nr.: 15-016385-07

Probe Bezeichnung: MP Gehweg 1

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		9,2	Z0	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		51,9	Z0	
Chlorid	mg/l	30						50	100		<1,0	Z0	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		1,1	Z0	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		3,8	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<5	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		5,6	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<5	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		11	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		<5	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		6,7	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<0,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		13	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		<10	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		<0,1	Z0	
	µg/l	5						10		20		<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		0,04	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,01	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z0
---	----

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

#### Hinweis:

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anhang zu Prüfbericht Nr.: CWA15-003157-1

Probe Nr.: 15-016385-08

Probe Bezeichnung: MP Gehweg 2

Parameter	Dimension	Z0	Z0	Z0	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert	Einstufung		
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
pH-Wert <sup>1</sup>	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12		9	Z0	
Leitfähigkeit <sup>1</sup>	µS/cm	250						1500	2000		61,3	Z0	
Chlorid	mg/l	30						50	100		<1,0	Z0	
Sulfat <sup>2</sup>	mg/l	50						100	150		<1,0	Z0	
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 <sup>3</sup>		45		150		8,2	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20		60		<5	Z0	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700		13	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80		200		<5	Z0	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3		6		<0,5	Z0	
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600		20	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25		60		<5	Z0	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400		7,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60		100		<5	Z0	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500		13	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20		70		<5	Z0	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7		<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5		<0,1	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1		2		<0,2	Z0	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500		34	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200		600		<10	Z0	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10		<0,1	Z0	
	µg/l	5						10		20		<5	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10		<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300		1000		<50	Z0	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	-	400	600		2000		<50	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1		-/-	Z0	
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		-/-	Z0	
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30		0,07	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,01	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40		100		<10	Z0

Gesamteinstufung nach der "VwV des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" Vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3 -	Z0
---	----

<sup>1</sup> Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

<sup>2</sup> Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

<sup>3</sup> Der Wert 15 mg/ka gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/ka.

**Hinweis:**

Die Zuordnung des untersuchten Materials erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Klassenzuordnung ersetzt keine geologische Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003150-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-01				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003150-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.			15-016385-01
Bezeichnung			MP Fahrbahn 1
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
Steine	g		0
Glas	g		0
Metall	g		0
Kunststoff	g		0
Holz	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Rückstellprobe</b>	g		<b>300</b>
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>14,5</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003150-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>85,6</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr. **CWA15-003150-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS	-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	15-016385-01		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,02
Anthracen	mg/kg	TS	0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,05
Pyren	mg/kg	TS	0,04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,02
Chrysen	mg/kg	TS	0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,02
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	0,29

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003150-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				15-016385-01
Bezeichnung				MP Fahrbahn 1
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS		<b>8,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS		<b>10</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS		<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS		<b>19</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS		<b>17</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS		<b>18</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS		<b>&lt;0,1</b>
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	TS		<b>&lt;0,4</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS		<b>32</b>

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.				15-016385-01
Bezeichnung				MP Fahrbahn 1
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/l	W/E		<b>0,005</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E		<b>4,2</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mg/l	W/E		<b>4,2</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				15-016385-01
Bezeichnung				MP Fahrbahn 1
<b>pH-Wert</b>		W/E		<b>8,9</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E		<b>114</b>

**Elemente**

Probe Nr.				15-016385-01
Bezeichnung				MP Fahrbahn 1
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E		<b>&lt;5</b>
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E		<b>16</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E		<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E		<b>&lt;5</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E		<b>15</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E		<b>&lt;5</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E		<b>&lt;0,2</b>
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E		<b>21</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003150-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-01	
Bezeichnung	MP Fahrbahn 1	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003151-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.			<b>15-016385-02</b>		
Eingangsdatum			06.02.2015		
Bezeichnung			MP Fahrbahn 2		
Probenart			Feststoff allgemein		
Probenahme durch			Auftraggeber		
Probengefäß			3 x WG		
Anzahl Gefäße			3		
Untersuchungsbeginn			06.02.2015		
Untersuchungsende			11.02.2015		

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-003151-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015**

### Probenvorbereitung

Probe Nr.			15-016385-02
Bezeichnung			MP Fahrbahn 2
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
Steine	g		0
Glas	g		0
Metall	g		0
Kunststoff	g		0
Holz	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
Rückstellprobe	g		300
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>7,8</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003151-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>92,2</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>0,11</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr. **CWA15-003151-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS	-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,02
Anthracen	mg/kg	TS	0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,07
Pyren	mg/kg	TS	0,04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,03
Chrysen	mg/kg	TS	0,03
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,03
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,02
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>0,34</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003151-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
Arsen (As)	mg/kg	TS	4,9
Blei (Pb)	mg/kg	TS	7,3
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	13
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	8,2
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	17

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	1,3
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	4,2

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
pH-Wert		W/E	9,4
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	75,4

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-02		
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	11

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003151-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-02	
Bezeichnung	MP Fahrbahn 2	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbare im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003152-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-03				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Parkplatz 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-003152-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015**

### Probenvorbereitung

Probe Nr.			15-016385-03
Bezeichnung			MP Parkplatz 1
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
Steine	g		0
Glas	g		0
Metall	g		0
Kunststoff	g		0
Holz	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Rückstellprobe</b>	g		<b>300</b>
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>5,6</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003152-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>94,4</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>0,19</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003152-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>71</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>21</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>37</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>20</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>0,14</b>
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>100</b>

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,005</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>8,8</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>69,6</b>

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-03		
Bezeichnung	MP Parkplatz 1		
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>9,2</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>13</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003152-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-03	
Bezeichnung	MP Parkplatz 1	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003153-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-04				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Parkplatz 2				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

Prüfbericht Nr. <b>CWA15-003153-1</b>	Auftrag Nr. <b>CWA-01255-15</b>	Datum <b>11.02.2015</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.		15-016385-04
Bezeichnung		MP Parkplatz 2
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>		<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>		<b>nein</b>
Steine	g	0
Glas	g	0
Metall	g	0
Kunststoff	g	0
Holz	g	0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>		<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>		<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>		<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>		<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>		<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>		<b>nein</b>
<b>Brechen</b>		<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>		<b>nein</b>
<b>Siebung</b>		<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>		<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraktion</b>		<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>		<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>		<b>nein</b>
Rückstellprobe	g	400
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>		<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>		<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>		<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>		<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>		<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>		<b>nein</b>
<b>Manuell</b>		<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	% OS	<b>6,9</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003153-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
Trockenrückstand	Gew%	OS	<b>93,1</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>0,19</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr. **CWA15-003153-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS	-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,01
Anthracen	mg/kg	TS	0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,02
Pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,02
Chrysen	mg/kg	TS	0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,02
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	0,21

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003153-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>8,6</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>27</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>0,41</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>18</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>8,8</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>37</b>

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,005</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>9,0</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>55,2</b>

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-04		
Bezeichnung	MP Parkplatz 2		
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>11</b>
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>23</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>7,0</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>22</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-003153-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015**

### Im Eluat zentrifugiert

#### Summenparameter

Probe Nr.	15-016385-04	
Bezeichnung	MP Parkplatz 2	
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	W/E
		<10

#### Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbare im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

#### ausführender Standort

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003154-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-05				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Parkplatz 3				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

Prüfbericht Nr.	CWA15-003154-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.			15-016385-05
Bezeichnung			MP Parkplatz 3
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
Steine	g		0
Glas	g		0
Metall	g		0
Kunststoff	g		0
Holz	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraction</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
Rückstellprobe	g		400
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>7,5</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003154-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>92,5</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>0,11</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr.	CWA15-003154-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.			15-016385-05
Bezeichnung			MP Parkplatz 3
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS	-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.			15-016385-05
Bezeichnung			MP Parkplatz 3
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,02
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,04
Anthracen	mg/kg	TS	0,02
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,12
Pyren	mg/kg	TS	0,09
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,06
Chrysen	mg/kg	TS	0,09
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,08
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,03
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,06
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,05
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	0,74

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-003154-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015**

### Im Königswasser-Extrakt

#### Elemente

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
Arsen (As)	mg/kg	TS	16
Blei (Pb)	mg/kg	TS	45
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	28
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	18
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	26
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	0,14
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	76

### Im Eluat filtriert

#### Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	4,7

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
pH-Wert		W/E	8,1
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	97,5

### Elemente

Probe Nr.	15-016385-05		
Bezeichnung	MP Parkplatz 3		
Arsen (As)	µg/l	W/E	7,8
Blei (Pb)	µg/l	W/E	8,9
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	12

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003154-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-05	
Bezeichnung	MP Parkplatz 3	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	EN 14346 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	EN 13657 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)	ISO 17294-2 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Oppin
Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)	DIN 38407 F9 mod. <sup>A</sup>	Umweltanalytik Rhein-Main
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	EN ISO 10301, mod. <sup>A</sup>	Umweltanalytik Rhein-Main
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	EN 15308 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	ISO 18287 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	EN 14039 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	ISO 17380 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	EN 12457-4 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404 C5 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat	EN 27888 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304-1 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat	EN ISO 10304 D19/D20 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)	ISO 17294-2 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Cyanide in Wasser/Eluat	EN ISO 14403 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf
Phenol-Index in Wasser/Eluat	EN ISO 14402 <sup>A</sup>	Umweltanalytik Walldorf

**ausführender Standort**

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003155-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-06				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Parkplatz 4				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003155-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.			15-016385-06
Bezeichnung			MP Parkplatz 4
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
<b>Steine</b>	g		0
<b>Glas</b>	g		0
<b>Metall</b>	g		0
<b>Kunststoff</b>	g		0
<b>Holz</b>	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraction</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Rückstellprobe</b>	g		<b>400</b>
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>16,3</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003155-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>83,7</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr. **CWA15-003155-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS	-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS	0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,01
Fluoren	mg/kg	TS	0,01
Phenanthren	mg/kg	TS	0,08
Anthracen	mg/kg	TS	0,05
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,18
Pyren	mg/kg	TS	0,13
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,08
Chrysen	mg/kg	TS	0,10
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,06
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,04
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,07
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,04
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,04
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	0,91

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003155-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>13</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>20</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>26</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>13</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>26</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>47</b>

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,005</b>
<b>Chlorid (Cl)</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;1</b>
<b>Sulfat (SO4)</b>	mg/l	W/E	<b>10</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>8,8</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>95,8</b>

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-06		
Bezeichnung	MP Parkplatz 4		
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;10</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003155-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-06	
Bezeichnung	MP Parkplatz 4	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

OS Originalsubstanz  
 TS Trockensubstanz  
 W/E Wasser/Eluat

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003156-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.	15-016385-07				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	MP Gehweg 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	3 x WG				
Anzahl Gefäße	3				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	11.02.2015				

Prüfbericht Nr. <b>CWA15-003156-1</b>	Auftrag Nr. <b>CWA-01255-15</b>	Datum <b>11.02.2015</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	15-016385-07	
Bezeichnung	MP Gehweg 1	
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>	<b>ja</b>	
<b>Fremdbestandteile</b>	<b>nein</b>	
<b>Steine</b>	g	0
<b>Glas</b>	g	0
<b>Metall</b>	g	0
<b>Kunststoff</b>	g	0
<b>Holz</b>	g	0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>	<b>ja</b>	
<b>Kegeln und Vierteln</b>	<b>nein</b>	
<b>Anzahl der Prüfproben</b>	<b>3</b>	
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>	<b>nein</b>	
<b>Zerkleinerung</b>	<b>nein</b>	
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>	<b>nein</b>	
<b>Brechen</b>	<b>nein</b>	
<b>Schneidmühle</b>	<b>nein</b>	
<b>Siebung</b>	<b>nein</b>	
<b>homogenisierte Laborprobe</b>	<b>ja</b>	
<b>vorbereiteter Gesamtfraktion</b>	<b>nein</b>	
<b>Feinfraktion</b>	<b>nein</b>	
<b>Grobfraktion</b>	<b>nein</b>	
<b>Rückstellprobe</b>	g	<b>500</b>
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>	<b>ja</b>	
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>	<b>nein</b>	
<b>Trocknung (105°C)</b>	<b>ja</b>	
<b>Gefriertrocknung</b>	<b>nein</b>	
<b>Mahlen</b>	<b>ja</b>	
<b>Schneiden</b>	<b>nein</b>	
<b>Manuell</b>	<b>nein</b>	
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	% OS	<b>3,6</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003156-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>96,4</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003156-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

Probe Nr.				15-016385-07
Bezeichnung				MP Gehweg 1
Dichlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS		<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS		<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS		<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS		<0,1
<b>Summe nachgewiesener LHKW</b>	mg/kg	TS		-/-

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				15-016385-07
Bezeichnung				MP Gehweg 1
Naphthalin	mg/kg	TS		<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	TS		<0,01
Acenaphthen	mg/kg	TS		<0,01
Fluoren	mg/kg	TS		<0,01
Phenanthren	mg/kg	TS		<0,01
Anthracen	mg/kg	TS		<0,01
Fluoranthren	mg/kg	TS		0,01
Pyren	mg/kg	TS		0,01
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS		<0,01
Chrysen	mg/kg	TS		0,01
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS		<0,01
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS		<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS		0,01
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS		<0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS		<0,01
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS		<0,01
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS		<b>0,04</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003156-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
Arsen (As)	mg/kg	TS	3,8
Blei (Pb)	mg/kg	TS	5,6
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	11
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<5
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	6,7
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	13

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	1,1

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
pH-Wert		W/E	9,2
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	51,9

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-07		
Bezeichnung	MP Gehweg 1		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003156-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Eluat zentrifugiert****Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-07	
Bezeichnung	MP Gehweg 1	
<b>Phenol-Index ohne Destillation</b>	µg/l	W/E
		<b>&lt;10</b>

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbare im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-003157-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	11.02.2015
Probe Nr.			15-016385-08		
Eingangsdatum			06.02.2015		
Bezeichnung			MP Gehweg 2		
Probenart			Feststoff allgemein		
Probenahme durch			Auftraggeber		
Probengefäß			3 x WG		
Anzahl Gefäße			3		
Untersuchungsbeginn			06.02.2015		
Untersuchungsende			11.02.2015		

Prüfbericht Nr.	<b>CWA15-003157-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CWA-01255-15</b>	Datum	<b>11.02.2015</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.			15-016385-08
Bezeichnung			MP Gehweg 2
<b>Ordnungsgemäße Probenanlieferung</b>			<b>ja</b>
<b>Fremdbestandteile</b>			<b>nein</b>
<b>Steine</b>	g		0
<b>Glas</b>	g		0
<b>Metall</b>	g		0
<b>Kunststoff</b>	g		0
<b>Holz</b>	g		0
<b>Fraktioniertes Teilen</b>			<b>ja</b>
<b>Kegeln und Vierteln</b>			<b>nein</b>
<b>Anzahl der Prüfproben</b>			<b>3</b>
<b>Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben</b>			<b>nein</b>
<b>Zerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Manuelle Vorzerkleinerung</b>			<b>nein</b>
<b>Brechen</b>			<b>nein</b>
<b>Schneidmühle</b>			<b>nein</b>
<b>Siebung</b>			<b>nein</b>
<b>homogenisierte Laborprobe</b>			<b>ja</b>
<b>vorbereiteter Gesamtfraction</b>			<b>nein</b>
<b>Feinfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Grobfraktion</b>			<b>nein</b>
<b>Rückstellprobe</b>	g		<b>400</b>
<b>Lufttrocknung (40°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Chemisch (Natriumsulfat)</b>			<b>nein</b>
<b>Trocknung (105°C)</b>			<b>ja</b>
<b>Gefriertrocknung</b>			<b>nein</b>
<b>Mahlen</b>			<b>ja</b>
<b>Schneiden</b>			<b>nein</b>
<b>Manuell</b>			<b>nein</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>09.02.15</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	OS	<b>11</b>

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.dePrüfbericht Nr. **CWA15-003157-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>89</b>

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
<b>Benzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Toluol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Ethylbenzol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>m-, p-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>o-Xylol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener BTEX</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index &gt; C10-C22</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;50</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr. **CWA15-003157-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015****Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
Arsen (As)	mg/kg	TS	8,2
Blei (Pb)	mg/kg	TS	13
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	20
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	7,1
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	13
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS	34

**Im Eluat filtriert****Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	W/E	<1

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
pH-Wert		W/E	9,0
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	61,3

**Elemente**

Probe Nr.	15-016385-08		
Bezeichnung	MP Gehweg 2		
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-003157-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **11.02.2015**

### Im Eluat zentrifugiert

#### Summenparameter

Probe Nr.	15-016385-08	
Bezeichnung	MP Gehweg 2	
Phenol-Index ohne Destillation	µg/l	W/E
		<10

#### Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
 Probenvorbereitung DepV  
 Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)  
 Metalle/Elemente in Feststoff (ICP-OES / ICP-MS)  
 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)  
 Leichtflüchtige aromatische KW (BTEX)  
 LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)  
 Polychlorierte Biphenyle (PCB)  
 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
 Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)  
 Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)  
 Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg  
 pH-Wert in Wasser/Eluat  
 Leitfähigkeit, elektrisch in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Chlorid (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Gelöste Anionen, Sulfat (D19/D20) in Wasser/Eluat  
 Metalle/Elemente in Wasser/Eluat (ICP-OES/ICP-MS)  
 Cyanide in Wasser/Eluat  
 Phenol-Index in Wasser/Eluat  
 OS  
 TS  
 W/E

EN 14346<sup>A</sup>  
 DIN 19747<sup>A</sup>  
 EN 13657<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 DIN 38414 S17<sup>A</sup>  
 DIN 38407 F9 mod.<sup>A</sup>  
 EN ISO 10301, mod.<sup>A</sup>  
 EN 15308<sup>A</sup>  
 ISO 18287<sup>A</sup>  
 EN 14039<sup>A</sup>  
 ISO 17380<sup>A</sup>  
 EN 12457-4<sup>A</sup>  
 DIN 38404 C5<sup>A</sup>  
 EN 27888<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304-1<sup>A</sup>  
 EN ISO 10304 D19/D20<sup>A</sup>  
 ISO 17294-2<sup>A</sup>  
 EN ISO 14403<sup>A</sup>  
 EN ISO 14402<sup>A</sup>  
 Originalsubstanz  
 Trockensubstanz  
 Wasser/Eluat

#### ausführender Standort

Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Oppin  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Rhein-Main  
 Umweltanalytik Walldorf  
 Umweltanalytik Walldorf

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser





Tiryaki Projektentwicklung/Projektmanagement  
BV Nettomarkt, Heidelberg-Pfaffengrund

## Anlage 5.2      **Asphaltanalysen PAK**

---

WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-002995-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	10.02.2015
Probe Nr.					15-016586-01
Eingangsdatum					06.02.2015
Bezeichnung					Asphaltprobe Schurf 2
Probenart					Asphalt
Probenahme durch					Auftraggeber
Probengefäß					WG
Anzahl Gefäße					1
Untersuchungsbeginn					06.02.2015
Untersuchungsende					10.02.2015

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				15-016586-01
Bezeichnung				Asphaltprobe Schurf 2
Trockenrückstand	Gew%	OS	97,4	

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-002995-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **10.02.2015**

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	15-016586-01		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 2		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>24</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>14</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>12</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>180</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>32</b>
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>110</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>68</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>38</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>37</b>
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>20</b>
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>12</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>33</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>2,9</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>15</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>14</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>610</b>

### Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

DIN 38414 S23<sup>A</sup>

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

EN 14346

OS

Originalsubstanz

TS

Trockensubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main

Umweltanalytik Rhein-Main

Sven Blau

Chemisch-technischer Assistent

Sachverständiger Umwelt und Wasser

Seite 2 von 2



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die mit <sup>A</sup> markierten Prüfverfahren. Eine detaillierte Auflistung unserer akkreditierten Prüfverfahren befindet sich in der Urkundenanlage der DAkkS auf unserer Internetseite unter [www.wessling.de](http://www.wessling.de). Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Geschäftsführer:  
Hans-Dieter Bossemeyer, Dr. Michaela Nowak  
HRB 1953 AG Steinfurt  
Zweigniederlassung Walldorf

WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-002996-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	10.02.2015
Probe Nr.	15-016586-02				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 3				
Probenart	Asphalt				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	WG				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	10.02.2015				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-016586-02		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 3		
Trockenrückstand	Gew%	OS	96,9

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-002996-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **10.02.2015**

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	15-016586-02		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 3		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>1,2</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>2,2</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>1,4</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>42</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>8,6</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>57</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>37</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>19</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>15</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>12</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>7,9</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>17</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>1,8</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>240</b>

### Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

DIN 38414 S23<sup>A</sup>  
EN 14346

OS  
TS

Originalsubstanz  
Trockensubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main  
Umweltanalytik Rhein-Main

Sven Blau  
Chemisch-technischer Assistent  
Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-002997-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	10.02.2015
Probe Nr.	15-016586-03				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 5				
Probenart	Asphalt				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	WG				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	10.02.2015				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-016586-03		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 5		
Trockenrückstand	Gew%	OS	98,1

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-002997-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **10.02.2015**

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	15-016586-03		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 5		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>4,5</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>3,7</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>3,2</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>100</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>15</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>70</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>45</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>22</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>17</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>8,1</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>16</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>1,9</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>9,5</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>340</b>

### Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

DIN 38414 S23<sup>A</sup>  
EN 14346

OS  
TS

Originalsubstanz  
Trockensubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main  
Umweltanalytik Rhein-Main

Sven Blau  
Chemisch-technischer Assistent  
Sachverständiger Umwelt und Wasser



WESSLING GmbH  
 Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
 www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

CDM Smith Consult GmbH  
 Herr Dr. Matthias Tintelnot  
 Friedrichsring 46  
 68161 Mannheim

Geschäftsfeld: Umwelt  
 Ansprechpartner: S. Blau  
 Durchwahl: +49 6227 8209 11  
 Fax: +49 6227 8209 15  
 E-Mail: Sven.Blau@wessling.de

## Prüfbericht

**Projekt: BV Nettomarkt, Kranichweg, HD Pfaffengrund**  
**Projekt-Nr.: 106102**

Prüfbericht Nr.	CWA15-002998-1	Auftrag Nr.	CWA-01255-15	Datum	10.02.2015
Probe Nr.	15-016586-04				
Eingangsdatum	06.02.2015				
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 7				
Probenart	Asphalt				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	WG				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	06.02.2015				
Untersuchungsende	10.02.2015				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	15-016586-04		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 7		
Trockenrückstand	Gew%	OS	97,1

WESSLING GmbH  
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf  
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA15-002998-1** Auftrag Nr. **CWA-01255-15** Datum **10.02.2015**

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	15-016586-04		
Bezeichnung	Asphaltprobe Schurf 7		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>16</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>4,5</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>4,3</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>69</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>44</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>28</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>14</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>6,1</b>
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	<b>4,6</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>9,0</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>1,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>5,4</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>6,0</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>230</b>

#### Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)  
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

DIN 38414 S23<sup>A</sup>  
EN 14346

OS  
TS

Originalsubstanz  
Trockensubstanz

#### ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main  
Umweltanalytik Rhein-Main

Sven Blau  
Chemisch-technischer Assistent  
Sachverständiger Umwelt und Wasser

