

# **Geotechnischer Bericht**

**Wohnanlage  
Wolfhagenerstrasse**

**Monheim-  
Baumberg**

**Bericht vom 04.12.2017**



Institut für Erd- und Grundbau  
Dr. Thomas Philipsen

Marie-Curie-Straße 3-5

41515 Grevenbroich

Tel.: (0 21 81) 21 36 90

Fax: (0 21 81) 21 36 929

E-Mail: [info@ieg-philipsen.de](mailto:info@ieg-philipsen.de)

Web: [www.ieg-philipsen.de](http://www.ieg-philipsen.de)

## **INHALT**

|        |                                                         |    |
|--------|---------------------------------------------------------|----|
| 1.0    | Veranlassung                                            | 3  |
| 2.0    | Verwendete Unterlagen                                   | 4  |
| 3.0    | Bauvorhaben                                             | 5  |
| 4.0    | Baugrund- und Grundwasserverhältnisse                   | 6  |
| 4.1    | Untersuchungsumfang                                     | 6  |
| 4.2    | Schichtenfolge                                          | 8  |
| 4.3    | Laborversuche                                           | 10 |
| 4.4    | Bodenmechanische Kennwerte und Homogenbereichen         | 11 |
| 4.4.1. | Bodenmechanische Kennwerte                              | 11 |
| 4.4.2. | Homogenbereiche                                         | 12 |
| 4.5    | Erdbeben                                                | 13 |
| 4.6    | Grundwasser                                             | 14 |
| 5.0    | Gründungs- und Ausführungsempfehlungen                  | 15 |
| 5.1    | Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen           | 15 |
| 5.1.1. | Gründung der Reihenhäuser                               | 16 |
| 5.1.2  | Gründung der Doppelhäuser und Geschosswohnungsbau       | 21 |
| 5.2    | Hinweise zur Bauwerksabdichtung                         | 23 |
| 5.3    | Angaben zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube | 24 |
| 5.3.1  | Wasserhaltung                                           | 26 |
| 5.4    | Verkehrsflächen                                         | 26 |
| 5.5    | Allgemeine Hinweise zur Bauausführung                   | 27 |
| 6.0    | Abfallklassifikation Aushubmaterialien                  | 28 |

## **ANLAGEN**

1. Übersichtsplan
2. Lageplan
3. Profilschnitte
4. Schichtenverzeichnisse
5. Projekt orientierte Homogenbereiche
6. Kornverteilung
7. Analytik

## 1.0 VERANLASSUNG

Die Deutsche Reihenhäuser AG plant die Bebauung eines 6,80 Hektar großen Grundstückes. Das neue Wohngebiet wird im Osten des Monheimer Stadtteils Baumberg erschlossen (siehe Übersichtsplan in der Anlage 1).

Für das neue Wohngebiet sind insgesamt 231 Wohneinheiten wie folgt vorgesehen:

- 68 Reihenhäuser Typ 145 (RH-Typ 145)
- 40 Reihenhäuser Typ°120 (RH-Typ 120)
- 27 Reihenhäuser Typ°85 (RH-Typ 85)
- 4 Einfamilienhäuser (EFH), 22 Doppelhaushälften (DH)
- 5 Geschosswohnungsbauten (GWB)

sowie eine eingeschossige Tiefgarage. Die Planung der Wohnanlage erfolgt durch die Deutsche Reihenhäuser AG. Für die weitere Planung waren Baugrunduntersuchungen im Hinblick auf die Gründungsmaßnahmen erforderlich.

Das Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen wurde vom Bauherrn, Deutsche Reihenhäuser AG, mit der Durchführung von Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts sowie einer abfalltechnischen Bewertung der zum Aushub kommenden Materialien und einer Bewertung des Gefährdungspfades Boden-Mensch gemäß Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) beauftragt.



## 2.0 VERWENDETE UNTERLAGEN

Für die Erstellung des Geotechnischen Berichtes wurden folgenden Unterlagen verwendet:

- [1] Bebauungskonzept Variante IV-Rheinhäusern „Monheim Baumberg“: vom 09.05.2017; erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [2] Bebauungskonzept Variante IV-Tiefgarage „Monheim Baumberg“: vom 09.05.2017; erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [3] Regelfundament Typ 85 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [4] Regelfundament Typ 85 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [5] Regelfundament Typ 120 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [6] Regelfundament Typ 120 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [7] Regelfundament Typ 145 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [8] Regelfundament Typ 145 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhäuser.
- [9] Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12 Juli 1999.
- [10] Karte der Wasserschutzgebietes Baumberg und Knipprather Wald der Stadt Monheim und Langefeld herausgegeben vom Landesvermessungsamt NRW, Bonn, Jahr 2004.
- [11] Karte der Erdbebenzone NRW, Maßstab 1:350.000, herausgegeben vom Geologischen Dienst NRW, Jahr 2006.
- [12] Grundwasserauskünfte des Fachinformationssystem ELWAS des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.



- [13] NRW Umweltdaten vor Ort, Gefahrenkarte und Risikokarte, Maßstab 1: 25.000, häufige und mittlere Hochwasserereignisse, veröffentlicht vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

### 3.0 **BAUVORHABEN**

Die genaue Lage der Wohnanlage ist im Lageplan der Anlage 2 dargestellt. Aus dem Bebauungskonzept Variante IV ist zu entnehmen, dass die Bebauung in 4 Baufelder unterteilt ist. Die Baufelder sind wie folgt gekennzeichnet: Teilfläche 1a, Teilfläche 1b, Teilfläche 2a und Teilfläche 2b.

In Teilfläche 1a und 2a werden vorwiegend Reihenhäuser Typ 145 und Typ 120 mit den Buchstaben a bis u und ac bis ae gekennzeichnet. In Teilfläche 1a und Teilfläche 2a sind insgesamt 44 bzw. 24 Reihenhäuser Typ 145 und 5 bzw. 4 Reihenhäuser Typ 120 geplant. Zudem sind 5 viergeschossige Geschosswohnungsbauten (3 Vollgeschosse + Staffelgeschoss) mit je 14 Wohneinheiten in Teilfläche 2a vorgesehen.

In Teilfläche 1b werden hauptsächlich Reihenhäuser Typ 120 und einige Reihenhäuser Typ 85 gebaut. Die Reihenhäuser Typ 120 und Typ 85 sind mit den Buchstaben l bis s gekennzeichnet. Insgesamt sind 22 Reihenhäuser Typ 120 und 10 Reihenhäuser Typ 85 in Teilfläche 1b vorgesehen.

In Teilfläche 2b werden vorwiegend Reihenhäuser Typ 85 und einige Reihenhäuser Typ 120 errichtet. Die Reihenhäuser Typ 85 und Typ 120 sind mit den Buchstaben v bis ab gekennzeichnet. Insgesamt sind 17 Reihenhäuser Typ 85 und 9 Reihenhäuser Typ 120 in Teilfläche 2b vorgesehen.

Weitere Angaben zum Bauvorhaben liegen zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Berichtes nicht vor. Die gesamte Wohnsiedlung kann als durchschnittlich belastetes und setzungsunempfindliches Bauwerk der geotechnischen Kategorie 2 nach DIN EN 1997-1:2010-10 (Eurocode 7) eingestuft werden.

#### **4.0 BAUGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE**

##### **4.1 Untersuchungsumfang**

Zur Erkundung des Baugrundaufbaus des 6,03 Hektar großen Grundstück wurden durch das Institut für Erd- und Grundbau Dr. Philippsen insgesamt 27 Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine Tiefe von max. 9,0 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Aus dem gewonnenen Bohrgut wurden bei Schichtwechsel bzw. je Meter gestörte Bodenproben entnommen und aus bodenmechanischer Sicht nach DIN 4022 angesprochen.

Für die Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. die Konsistenz der anstehenden Böden wurden insgesamt 33 schwere Rammsondierungen (DPH) bis in eine Untersuchungstiefe von max. 11,0 m unter Geländeoberkante niedergebracht.

Die Lage aller Untersuchungspunkte ist im Lageplan der **Anlage 2** dargestellt. Die derzeitige Oberkante des zu untersuchenden Geländes liegt relative einheitlich und flach auf einer Höhe von ca. +43,363 m NN. Die Lage- und Höheneinmessung der Sondierstellen erfolgte auf einer GPS Vermessung. Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen (RKS) und der schweren Rammsondierungen (DPH) sind als Bohrprofile und als Rammdiagramme in den Profilschnitten der **Anlage 3** dargestellt. Weitere Details zu den durchhörten Bodenschichten können den Schichtenverzeichnissen der **Anlage 4** entnommen werden.



Für eine erste Abfallklassifikation der zum Aushub kommenden Böden nach LAGA sowie zur Beurteilung, ob eine Gefährdung durch oberflächennahe Schadstoffe gemäß BBodSchV vorhanden ist, wurden repräsentative Mischproben zusammengestellt und chemisch untersucht. In der nachfolgenden Tabelle I sind die zusammengestellten Mischproben mit Angaben zur Bodenart, Entnahmetiefe und Untersuchungsumfang aufgelistet.

**Tabelle I**      **Mischproben für Prüfwerte gemäß BBodSchV**

| Proben Nr.                                                                                                                                                                                | Parameterumfang                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mischprobe <b>MP1</b> erstellt aus<br>RKS 20/1 + RKS 22/1 + RKS 26/1 + RKS 27/1<br>Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand,<br>Pflanzenreste<br>Tiefe: 0,0 - 0,30 m                         | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte<br>nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV<br>Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und<br>4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe <b>MP2</b> erstellt aus<br>RKS 21/1 + RKS 23/1 + RKS 24/1 + RKS 25/1<br>Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand,<br>Pflanzenreste<br>Tiefe: 0,0 - 0,30 m                         | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte<br>nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV<br>Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und<br>4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe <b>MP3</b> erstellt aus<br>RKS 7/1 + RKS 15/1 + RKS 16/1 + RKS 17/1 +<br>RKS 18/1 + RKS 19/1<br>Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand,<br>Pflanzenreste<br>Tiefe: 0,0 - 0,35 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte<br>nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV<br>Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und<br>4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe <b>MP4</b> erstellt aus<br>RKS 6/1 + RKS 10/1 + RKS 11/1 + RKS 13/1 +<br>RKS 14/1<br>Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand,<br>Pflanzenreste<br>Tiefe: 0,0 - 0,30 m            | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte<br>nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV<br>Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und<br>4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe <b>MP5</b> erstellt aus<br>RKS 8/1 + RKS 9/1 + RKS 12/1<br>Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand,<br>Pflanzenreste<br>Tiefe: 0,0 - 0,35 m                                      | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte<br>nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV<br>Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und<br>4.2 gemäß BBodSchV |



**Tabelle II    Mischproben für LAGA Boden Untersuchung**

| <b>Proben Nr.</b>                                                                                                           | <b>Parameterumfang</b>           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Mischprobe <b>MP6</b> erstellt aus<br>RKS 20/2 + RKS 22/2 + RKS 26/2 + RKS 27/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe <b>MP7</b> erstellt aus<br>RKS 21/2 + RKS23/2 + RKS24/2 + RKS25/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m    | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe <b>MP8</b> erstellt aus<br>RKS 7/2 + RKS 17/2+ RKS 18/2 +RKS 19/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m    | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe <b>MP9</b> erstellt aus<br>RKS 6/2 + RKS 11/2+ RKS 13/2 +RKS 14/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m    | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe <b>MP10</b> erstellt aus<br>RKS 8/2 + RKS 9/2+ RKS 12/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m              | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe <b>MP11</b> erstellt aus<br>RKS 1/2 + RKS 2/2+ RKS 4/2<br>Bodenart: Schluff<br>Tiefe: 0,30 - 1,0 m               | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |

#### **4.2    Schichtenfolge**

Die auf dem Baugebiet durchgeführten Bohrungen und Sondierungen haben den regionalgeologischen zu erwartenden Bodenaufbau im Wesentlichen bestätigt. Die angetroffenen Böden gehören zur den Ingenieurgeologischen Einheiten E1 und E2. Der örtliche Baugrundaufbau ist innerhalb des Areals in 3 Schichten mit unterschiedlichen Mächtigkeiten grob zu unterteilen und zwar in **Oberböden, Hochflutsedimente (Schicht I)** und **Sande und Kiese der Mittel- und Niederterrasse des Rheins (Schicht II)**.

Die Oberböden und Hochflutsedimente gehören zur Ingenieurgeologischen Einheit 1 und sind nicht tragfähig. Die Sande und Kiese gehören zur Einheit 2 und weisen eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit auf.

Die erkundeten Bodenschichten werden nachfolgend erläutert.

### **Oberböden**

Das Grundstück ist derzeit eine Ackerfläche, aus diesem Grund wurde im Baugebiet als obersten Schicht ein Mutterboden bzw. einen Oberboden mit einer variablen Stärke von 30 bis 45 cm angetroffen.

### **Hochflutsedimente (Schicht I)**

Im gesamten Baugebiet folgen unterhalb des Oberbodens Hochflutsedimente. Die Hochflutsedimente bestehen aus schluffigen tonigen Feinsanden (Hochflutsand) und feinsandigen tonigen Schluffen (Hochflutlehm). Der Hochflutsand und der Hochflutlehm stehen typischerweise in Überschwemmungsgebieten des Rheins in Wechselfolge an, je nach Lage variiert die Stärke der Hochflutsedimente von 0,30 m bis 2,0 m.

***Feinsandige tonige Schluffe (Hochflutlehm):*** Der Hochflutlehm wurde mit wechselnden Konsistenzen von breiig bis weich vor Ort angesprochen. Die Ergebnisse der schweren Rammsonde zeigen Eindringwiderstände von  $N_{10} = 1$  bis  $N_{10} = 4$ , dies bestätigen die vor Ort angesprochenen Konsistenzen.

***schluffig tonige Feinsande (Hochflutsand):*** Die Lagerungsdichte der Hochflutsande ist im Baugebiet je Lage sehr locker bis locker. Die Schlagzahlen der DPH variieren von  $N_{10} = 4$  bis  $N_{10} = 7$ .

### **Sande und Kiese (Schicht II)**

Im Baugebiet wurden unterhalb der Hochflutsedimente die Sande und Kiese der Niederterrasse des Rheins angetroffen. Die Sande und Kiese wurden bis zur Bohrendteufe von 9 m unter aktueller GOK festgestellt.

Im Baugebiet bestehen die Niederterrassen aus enggestuften Mittel- und Grobsanden mit wechselnden fein- und mittelkiesigen Beimengungen sowie aus intermittierende Fein- und Mittelkiesen mit wechselnden fein und mittelsandigen Nebenanteilen. Im oberen Schichtbereich können die Sande und Kiese zudem noch schwach schluffige Beimengungen aufweisen. Die wechselnde sandige/kiesige Ausprägung der Kiese bzw. Sande kann dabei zu Schwankungen in der Lagerungsdichte führen.

Im Baugebiet wurden die Sande und Kiese je nach Lage und bis zur Bohrendteufe entweder mit einer relativ konstanten mitteldichten Lagerungsdichte angetroffen oder mit einer tiefenabhängigen zunehmenden Lagerungsdichte sondiert. Die Schlagzahlen je 10 cm Eindringung der schweren Rammsondierung für die mitteldichte Schicht II variieren von  $N_{10} = 10$  bis  $N_{10} = 15$ . Für die dichte bis sehr dichte Schicht II wurden Schlagzahlen von  $N_{10} = 15$  bis  $N_{10} = 25$  aufge zählt.

### **4.3 Laborversuche**

Aus 4 ausgewählten Bodenproben der Schicht II (Sande und Kiese der Niederterrasse des Rheins) sind im Labor die Kornverteilung gemäß DIN 18123 durch Trockensiebung sowie der Wassergehalt gemäß DIN 18121-T1 bestimmt worden. Für die Proben wurden die Körnungslinien und die Wasserdurchlässigkeit des Bodens nach Hazen ermittelt.



Die **Tabelle III** fasst die Ergebnisse der Körnungslinien zusammen. Die Körnungslinien sind der Anlage 6 zu entnehmen.

**TABELLE III**                      **Laborversuche Ergebnisse**

| <b>Probe /Tiefe</b>                         | <b>Bodenansprache<br/>DIN 4022</b> | <b>Bodengruppe<br/>DIN 18196</b> | <b>Wassergehalt<br/>[%]</b> | <b>Durchlässigkeit<br/><math>k_f</math> [m/s]</b> |
|---------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| 1/3 + 1/4<br>0,6 bis 1,90 m                 | Kies                               | GI                               | 4,0                         | $4,0 \times 10^{-2}$                              |
| 2/3 + 2/4 + 2/5<br>2,1 bis 4,2 m            | Sand                               | SE                               | 3,0                         | $1,5 \times 10^{-3}$                              |
| 3/3 + 3/4 + 3/5<br>0,6 bis 3,20 m           | Sand                               | SE                               | 4,6                         | $2,1 \times 10^{-3}$                              |
| 4/3 + 4/4 +<br>4/5 + 4/6<br>1,60 bis 4,20 m | Kies                               | GI                               | 15,7                        | $5,8 \times 10^{-3}$                              |

#### **4.4 Bodenmechanische Kennwerte und Homogenbereichen**

##### **4.4.1. Bodenmechanische Kennwerte**

Für die Durchführung von erdstatischen Berechnungen können die Bodenkennwerte entsprechend der nachfolgenden **Tabelle IV** angesetzt werden.

**TABELLE IV****Bodenmechanische Kennwerte**

| Schicht | Bezeichnung                      | Wichte<br>$\gamma_F$ ( $\gamma_w^*$ )<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | Reibungswinkel<br>$\varphi'$<br>[°] | Kohäsion<br>$c'$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Steifemodul<br>$E_s$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
|---------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| -       | Oberböden                        | 10 – 12                                                       | -                                   | -                                        | -                                            |
| I       | Hochflutlehm                     | 18 - 19<br>(9 - 10)                                           | 25°                                 | 1 - 3                                    | 0 - 3                                        |
|         | Hochflutsand                     | 18 - 19<br>(9 - 10)                                           | 30°                                 | 1 - 3                                    | 10 - 15                                      |
| II      | Sande und Kiese<br>(mitteldicht) | 19 – 20<br>(9,5 – 10,5)                                       | 32,5                                | 0                                        | 30 - 40                                      |
|         | Sande und Kiese<br>(dicht)       | 19 – 20<br>(9,5 – 10,5)                                       | 35,0                                | 0                                        | 60 - 80                                      |

\* $\gamma_w$ : Wichte unter Auftrieb

#### 4.4.2. Homogenbereiche

Gemäß ATV DIN 18300er sind projektorientierte Homogenbereiche für die Durchführung von Erdarbeiten, Bohrarbeiten und Verbauarbeiten auszuweisen.

Auf Grundlage unserer geotechnischen Baugrunduntersuchungen vom August und September 2017 empfehlen wir, die Unterteilung des Baugrundes in 2 Homogenbereiche.

Der Homogenbereich 1 besteht aus 2 Bodengruppen: Oberboden und Schicht I - Hochflutsedimente. Der Homogenbereich kann in Homogenbereiche 1a für Oberböden, 1b für Hochflutsand bzw. Hochflutlehm unterteilt werden. Die Unterkante des Homogenbereich 1 verläuft innerhalb des Baugrundstückes sehr unregelmäßig, so dass sich der Homogenbereich 1 zwischen Tiefen von 0,0 bis ca. 2,0 m Tiefe unter aktuelle Geländeoberkante ausbreitet.

Der Homogenbereich 2 besteht nur aus mitteldichten und dichten Sanden und Kiesen der Schicht II. Der Homogenbereich reicht von 2,0 m bis 9 m unter aktueller GOK.

Die Sande und Kiese weisen eine sehr gute Wasserdurchlässigkeit auf und sind für die Verfüllung der Arbeitsräume gut geeignet.

Eine graphische Abbildung des Homogenbereiches mittels Baugrundmodell und eine tabellarische Zusammenstellung der wesentlichen Bodenparameter zur Festlegung des Homogenbereich 1 und 2 findet sich in Anlage 5 dieses Berichtes.

#### 4.5 Erdbeben

Gemäß der Karte der Erdbebenzonen und der geologischen Untergrundklasse NRW liegt das Bauvorhaben im der Gemarkung Monheim. Für die Gemarkung Monheim gelten folgende seismischen Einwirkungen nach DIN 4149 (Fassung 2005):

|                   |   |
|-------------------|---|
| Erdbebenzone:     | 1 |
| Untergrundklasse: | T |
| Baugrundklasse:   | C |



#### 4.6 Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Felduntersuchungen im August und September 2017 bis in Tiefen von 5,0 m unter GOK nicht angetroffen, lediglich bei RKS 4 und RKS 13 wurde auf 5,9 bis 6,30 m u. GOK (+35,62 m NHN bzw. +34,51 m NHN) Grundwasser angebohrt. Dies entspricht einem Niveau geringfügig unter dem mittleren Grundwasserstand + 35,97 m NHN des Fachinformationssystem ELWAS.

In einem Umkreis von 1 km des Bauareals befinden sich 3 Grundwassermessstellen mit folgenden Nummer GWM 032505140, GWM 032500099 und GWM 030302419, die von der Stadt Düsseldorf und durch das Land NRW zeitweise seit 1977 bis 2002 betrieben wurden.

Zwischen dem 28.08.17 bis dem 12.09.17 wurde ein Grundwassermonitoring an der Grundwassermessstelle 032500099 durchgeführt. In diesem Zeitraum wurde ein durchschnittlicher Grundwasserspiegel von +34,89 m NHN ermittelt.

Für die 3 obengenannten Grundwassermessstellen sind umfangreiche Daten der Grundwasserverhältnisse im Fachinformationssystem ELWAS des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur, Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen erhoben und ausgewertet worden. Die Grundwasserganglinien zeigen eine sehr variable Grundwasserdynamik.

Folgende Grundwasserstände für das Baugebiet wurden ermittelt:

|                                                   |                  |
|---------------------------------------------------|------------------|
| Mittlerer Grundwasserstand                        | MGW + 35,97 m NN |
| Periodisch wiederkehrender hoher Grundwasserstand | HGW + 37,70 m NN |
| Bemessungswasserstand                             | BGW + 38,20 m NN |

Der Bemessungswasserstand ist mit + 38,20 m NN anzusetzen und ergibt sich aus dem bislang höchsten erfassten Grundwasserstand zzgl. eines Sicherheitsaufschlages von 0,5 m.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Angaben der Trinkwasserkarte des Fachinformationssystems NRW Umweltdaten vor Ort im Maßstab 1 : 100000 außerhalb von der festgesetzten Wasserschutzzone.

Nach Angaben der Hochwassergefahrenkarte und Risikokarte des Fachinformationssystems NRW Umweltdaten vor Ort in Maßstab 1:25000 liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb des Überschwemmungsgebietes des Rheins für das Hochwasserereignis „häufig“ (HQ<sub>häufig</sub>) bzw. HQ<sub>20</sub>). Gleiches gilt für das Hochwasserereignis Mittel (HQ<sub>mittel</sub> bzw. HQ<sub>100</sub>).

## **5.0 GRÜNDUNGS- UND AUSFÜHRUNGEMPFEHLUNGEN**

### **5.1 Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen**

Ein Verteilungsplan der unterschiedlichen Häusertypen ist in der Anlage 2 zu entnehmen. Die Geschosswohnungsbauten werden lediglich am äußeren Rand der Teilfläche 2a errichtet. Die Doppelhäuser befinden sich vorwiegend in dem Übergangsbereich zwischen Teilfläche 1b und 2b. Die Reihenhäuser werden auf dem Rest der Baufläche verteilt. Nach Angaben der Regelfundamentpläne werden die Reihenhäuser Typ 85, Typ 120, Typ 145 und die Doppelhäuser als nicht unterkellerte Baukörper errichtet. Der Geschosswohnungsbauten werden mit einer eingeschossigen Tiefgarage errichtet.



Der Schichtenaufbau, die Lagerungsdichte, die Konsistenz und die Steifigkeit der in der Baufeldern 1a, 1b, 2a und 2b anstehenden Böden sind homogen, jedoch verlaufen die UK der Schichten nicht waagrecht. Der angetroffene Grundwasserflurabstand beträgt zwischen 5,90 m bis 6,3 m unter aktuellen GOK.

Die Oberböden weisen erhöhte organische Anteilen und eine geringere Tragfähigkeit auf. Die Hochflutsedimente (Hochflutlehm bzw. Hochflutsand) unterhalb der Oberböden liegen in einer weichen Konsistenz bzw. lockeren Lagerung vor. Die Hochflutsedimente besitzen eine geringere Tragfähigkeit. Aus geotechnischer Sicht sind beide Böden als nicht tragfähig einzustufen und zur Aufnahme der Gebäudelasten nicht geeignet.

Die Sande und Kiese der Niederterrasse des Rhein besitzen generell eine gute Tragfähigkeit und sind für die Aufnahme der Gebäudelasten gut geeignet. Im gesamte Baugebiet stehen die obersten Meter der Sande und Kiese in einer mitteldichten Lagerung an, so dass eine direkte Gründung der Häuser auf dieser Schicht ohne zusätzlichen baubegleitende Maßnahmen durchführbar ist. Es wird generell empfohlen, alle Häusertypen auf der Schicht II zu gründen. Die Wohnanlage wurde in Kapitel 3.0 als Bauwerk der geotechnischen Kategorie 2 eingestuft. Diese Einstufung ist im Hinblick auf die Wechselwirkung zwischen Bauwerk und örtlich angetroffenen Baugrund zu bestätigen.

#### **5.1.1. Gründung der Reihenhäuser**

Als mögliche Gründung für die nicht unterkellerten Reihenhäuser und Doppelhäuser kommen Streifen- und Einzelfundamente in Frage.



Nach Angaben der Fundamentpläne für die Erdbebenzone 1 oder höher [3] - [8] werden die Häuser Typ 85, Typ 120 und Typ 145 mit einer Bodenplatte ( $d=0,12\text{ m}$ ) auf äußere Streifenfundamente mit Abmessungen  $b=0,30\text{ m}$  und  $h=0,44\text{ m}$  und innere Streifenfundamente  $b=0,60\text{ m}$  und  $h=0,44\text{ m}$  bzw.  $b=0,50\text{ m}$  und  $h=0,44\text{ m}$  gegründet. Hier wird diese Variante aus geotechnischen Sicht empfohlen.

Je Baufeld bzw. für jeden Profilschnitt wurden folgende durchschnittlichen Geländehöhen angenommen und als Bezugsniveau zur Darstellung des möglichen Bauwerksnull und der Einbindetiefe der Bodenplatte bzw. der Streifenfundamente angewendet. Die Tabelle V fasst die Geländehöhen und Gründungssohlen zusammen.

**TABELLE V**      **Gelände- und Gründungshöhe**

| Profilschnitt      | durchschnittliche<br>Geländehöhe = OK FFB<br>[m NN] | UK<br>Bodenplatte<br>[m NN] | UK<br>Streifenfundament<br>Einzelfundamente<br>[m NN] |
|--------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Profilschnitt I    | +44,633                                             | +44,263                     | +43,823                                               |
| Profilschnitt II   | +44,816                                             | +44,446                     | +44,006                                               |
| Profilschnitt III  | +43,609                                             | +43,239                     | +42,799                                               |
| Profilschnitt IV   | +43,759                                             | +43,389                     | +42,949                                               |
| Profilschnitt V    | +43,579                                             | +43,209                     | +42,769                                               |
| Profilschnitt VI   | +44,749                                             | +44,379                     | +40,549                                               |
| Profilschnitt VII  | +44,889                                             | +44,519                     | +44,079                                               |
| Profilschnitt VIII | +43,368                                             | +42,998                     | +39,168                                               |
| Profilschnitt IX   | +43,151                                             | +42,781                     | +42,341                                               |
| Profilschnitt X    | +42,954                                             | +42,584                     | +42,144                                               |
| Profilschnitt XI   | +44,147                                             | +43,777                     | +43,337                                               |

### ***Bodenplatte***

Nach Angaben der vorliegenden Pläne beträgt die Dicke der Bodenplatte in der Regel 12 cm. Die Unterkante der Bodenplatte liegt 0,37 m unter Bauwerksnull bzw. OKFFB. In der Tabelle IV wurde die mögliche Gründungshöhe der Bodenplatte pro Profilschnitt aufgelistet. Auf dieser angenommenen Höhe der UK Bodenplatte stehen nicht tragfähige bindige Böden (Oberböden und Hochflutsedimente) an.

Zur Gewährleistung einer frostsicheren Gründung der Bodenplatte sollte ein Bodenaustausch mit einer Mindeststärke von 0,50 m unterhalb der Bodenplatte eingebaut werden. Dieser Bodenaustausch bzw. Frostschutzschicht ist an der Tragfähigkeit der Bodenplatte beteiligt, deshalb muss dieser bei der Herstellung entsprechend einwandfrei verdichtet werden.

Die Frostschutzschicht bzw. der Bodenaustausch sind aus frostunempfindlichem, tragfähigem und verdichtbarem Material herzustellen. Geeignete Böden sind Sand-Kiesgemische der Bodengruppe, GI, SI, SW, GW mit einer Korngrößenverteilung 0/32.

Der Bodenaustausch ist lagenweise einzubauen. Die Verdichtungsanforderung beträgt 100% Proctor mit einem Verformungsmodul  $E_{v2}$ -Wert =  $80^\circ \text{MN/m}^2$  und einem Verformungsverhältnisse  $E_{v2}/E_{v1} = 2,5$ .

Für eine erste Bemessung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein Bettungsmodul im Plattenfeld von  $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Für die Eck-/Randbereiche der Bodenplatte (in einem Streifen von  $b = 0,25 \times$  kurze Plattenseite) kann ein erhöhtes Bettungsmodul von  $10 \text{ MN/m}^3$  angewendet werden. Für den Bodenaustausch kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstands ( $\sigma_d$ ) von  $200 \text{ kN/m}^2$  bzw. ein charakteristischer Sohlwiderstand ( $\sigma_k$ ) von  $150 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden.



Im Fall eines höheren Sohldrucks bei der Berechnung mit dem Bettungsmodulverfahren ist mit dem Geotechniker abzustimmen, ob diese Werte zugelassen werden können.

### ***Streifenfundamente***

Die Reihenhäuser werden auf Streifenfundamente gegründet. Die Streifenfundamente lassen sich in äußere und innere Streifenfundamente unterteilen. Die äußeren Streifenfundamente sind 30 cm breit und die inneren Streifenfundamente je nach Reihenhäuser zwischen 40 bis 60 cm breit. Nach Angaben der vorliegenden Pläne beträgt die Dicke der Streifenfundamente für die 3 Reihenhäusertypen in der Regel 44 cm. Die Streifenfundamente werden 81 cm unter Bauwerksnull bzw. OKFFB gegründet, dies entspricht einer Mindesteinbindetiefe für eine frostsichere Gründung.

Auf die Streifenfundamente werden je nach Reihenhäuser folgende maximale Streckenlasten in den Baugrund abgeleitet bzw. abgetragen: 83,9 kN/m (RH Typ 185), 128,9 kN/m (RH Typ 120) und 175,9 kN/m (RH Typ 145).

In der Tabelle IV wurden die möglichen Gründungshöhen der Streifenfundamente pro Profilschnitt aufgelistet. Auf dieser angenommenen Höhe der UK Streifenfundamente stehen teilweise tragfähige Böden (mitteldichte Sande und Kiese der Niederterrasse) oder Restmächtigkeiten der Hochflutsedimente (Hochflutsand oder Hochflutlehm) an.

Dort, wo an der möglichen Gründungssohle Sande und Kiese anstehen, ist eine direkte Gründung der Streifenfundamente ohne zusätzliche Baumaßnahmen möglich. Jedoch, wo an der möglichen Gründungsebene Restmächtigkeiten der Hochflutsedimente anstehen, müssen diese bis zu Oberkante der Schicht II ausgekoffert werden.



Zur Festlegung der Bereiche für einen Bodenaustausch wird die Abnahme der Gründungssohle durch den Geotechniker empfohlen.

Die Höhendifferenz ist mit einem verdichtungsfähigen und tragfähigen Material auszugleichen. Das Gründungspolster muss aus verdichtungsfähigen und tragfähigen Materialien z.B. Kies-Schottergemisch oder Natursteinschotten mit einer Korngrößenverteilung 0/45 oder 0/56 hergestellt werden.

Für eine günstige Lastabtragung sollte der Bodenaustausch einen beidseitigen Überstand von  $b/2$  m über die Ränder aufweisen. An der Oberkante des Gründungspolsters ist ein Verdichtungsgrad  $D_{pr} = 100\%$  mit einem  $Ev_2$ -Wert  $\approx 100$  MN/m<sup>2</sup> und ein Verformungsverhältnisse  $Ev_2/Ev_1 = 2,3$  nachzuweisen.

Die **Tabelle VI** fasst die Bemessungswerte des Sohlwiderstands ( $\sigma_d$ ) bzw. die charakteristischen Sohlwiderstand ( $\sigma_k$ ) für die Bemessung der Streifenfundamente wie folgt

**Tabelle VI**    **Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente**

| Gründungsart/<br>Einbindetiefe | Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]<br>(charakteristischer Sohlwiderstand $\sigma_{R,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]) |       |       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
|                                | Fundamentbreite [m]                                                                                                                           |       |       |
|                                | 0,3                                                                                                                                           | 0,5   | 0,6   |
| Streifenfundamente             | 210                                                                                                                                           | 250   | 250   |
| (Einbindetiefe $d = 0,80$ m)   | (136,5)                                                                                                                                       | (165) | (165) |

### **5.1.2 Gründung der Doppelhäuser und Geschosswohnungsbau**

Die Doppelhäuser und die Geschosswohnungsbauten sind derzeit noch in Planung, deshalb liegen keine konkreteren Angaben im Bezug der Gründungsstatik vor. Es wird hier angenommen, dass die Doppelhäuser mit einem Keller und die Geschosswohnungsbauten mit einer Tiefgarage vorgesehen werden. Für den Kellerraum wird eine Mindestraumhöhe von 2,40 m angenommen. In der Tabelle IV wurden die mögliche Gründungshöhe der Doppelhäuser und Geschosswohnungsbauten pro Profilschnitt aufgelistet.

Zur Gründung der unterkellerten Doppelhäuser und der Geschosswohnungsbauten ist eine elastisch gebettete Platte zu empfehlen. Für die Gründungsplatte wird eine Dicke von 0,50 m angenommen. Die Unterkante der Gründungsplatte wird voraussichtlich auf einer Höhe von + 40,55 m NN bzw. + 39,17 m NN liegen (s. Profilschnitt VI und VIII).

Auf dieser Gründungshöhe stehen teilweise mitteldicht und dicht gelagerten Sande und Kiese der Schicht II an, die als tragfähige Böden eingestuft sind. Mögliche tiefliegende Schlufflinsen sind nicht ausgeschlossen.

Für den Fall, dass auf der Gründungssohle eine tiefliegende Schlufflinsen ansteht, muss diese vollständig entfernt werden und gegen verdichtbare und tragfähige Kies-/Schottermaterialien ausgetauscht werden.

Für die Bemessung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein Bettungsmodul im Plattenfeld von  $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Für die Eck-/Randbereiche der Bodenplatte (in einem Streifen  $b = 0,25 \times$  kurze Plattenseite) kann ein erhöhtes Bettungsmodul von  $20 \text{ MN/m}^3$  angewendet werden.



Für die mitteldichte Schicht II kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstands ( $\sigma_d$ ) von 300 kN/m<sup>2</sup> bzw. ein charakteristischer Sohlwiderstand ( $\sigma_k$ ) von 200 kN/m<sup>2</sup> angewendet werden. Im Fall eines höheren Sohldrucks bei der Berechnung mit dem Bettungsmodulverfahren ist mit dem Geotechniker abzustimmen, ob diese Werte zugelassen werden können.

Alternativ können die Neubauten auf Einzel- und Streifenfundamente gegründet werden. Allerdings ist hier für die Bauausführung mit ungünstigen und komplizierten zeitaufwändigen Erdarbeiten zu rechnen, die in der Einsparung an Beton weniger als der Aufwand der Erdarbeiten bringt.

Je nach statischen Erfordernissen des Neubaus könnten quadratische und rechteckige Einzel- und Streifenfundamente mit Breiten von 1,50 bis 4,0 m geplant werden. Für die Dimensionierung bzw. die Bemessung der Einzel- und Streifenfundamente können die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  für die unterschiedlichen Fundamentbreiten bei einer Mindesteinbindetiefe von  $d = 0,80$  m unter GOK aus **Tabelle VII** angenommen werden.

**Tabelle VII** **Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Einzel- und Streifenfundamente**

| Gründungsart/<br>Einbindetiefe                   | Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]<br>Charakteristischer Sohlwiderstand $\sigma_{R,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]<br>Fundamentbreite [m] |                |                |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|
|                                                  | 1,0                                                                                                                                                                | 1,5            | 2,0            | 2,5 oder<br>größer |
|                                                  |                                                                                                                                                                    |                |                |                    |
| Streifenfundamente<br>(Einbindetiefe $d=0,50$ m) | 300<br>(195)                                                                                                                                                       | 375<br>(243,7) | 400<br>(260)   | 450<br>(292,5)     |
| Einzelfundamente<br>(Einbindetiefe $d=0,50$ m)   | 350<br>(227,5)                                                                                                                                                     | 400<br>(260)   | 450<br>(292,5) | 500<br>(325)       |



## 5.2 Hinweise zur Bauwerksabdichtung

Der Bemessungswasserstand wurde auf der Kote + 38,20 m NN festgelegt. Der im Baugebiet maximal erfasste periodisch wiederkehrender hohe Grundwasserstand (HGW) liegt auf + 37,70 m NN.

**Reihenhäuser:** Die Unterkante der Gründungsteile der Reihenhäuser Typ 85, Typ 120 und Typ 145 liegen zwischen + 44,08 m NN und + 43,34 m NN und somit ca. 5,88 m bzw. 6,38 m oberhalb des BGW und HGW. Der Baugrund kann als stark wasserdurchlässiges ( $k_f \geq 1,0 \times 10^{-3}$ ) eingestuft werden. Aus diesen Gründen ist eine Abdichtung der Reihenhäuser gegen Bodenfeuchte erforderlich.

Auf der Basis der neuen Normenreihe DIN 18195:2017-07 und DIN 18533-1:2017-07 ist die Wassereinwirkungsklasse der Reihenhäuser als W1.1-E - Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatte und erdberührten Wänden mit einer Rissklasse R1-E (gering) bzw. max. Rissbreite  $\leq 0,2$  mm anzusetzen. Zudem ist eine Raumnutzungs-kategorie RN2-E - übliche Anforderung für Lagernutzungen in Bürogebäude oder Wohngebäuden anzusetzen.

Die Abdichtungsmaßnahmen für die Fundamentplatte der Erweiterungsbauten sind gemäß DIN 18533-1:2017-07, Abs. 8, Tabelle 4 - Abdichtungsbauarten auszuwählen.

**Doppelhäuser und Geschosswohnungsbauten:** Die Unterkante der Gründungsteile der Doppelhäuser und Geschosswohnungsbauten liegt zwischen + 40,55 m NN und + 39,17 m NN und somit ca. 0,97 m bzw. 1,47 m oberhalb des BGW und HGW. Der Baugrund kann als stark wasserdurchlässig ( $k_f \geq 1,0 \times 10^{-3}$ ) eingestuft werden. Aus diesen Gründen ist eine Abdichtung der Reihenhäuser gegen Bodenfeuchte erforderlich.

Gemäß der neuen Normenreihe DIN 18195:2017-07 und DIN 18533-1:2017-07 ist die Wassereinwirkungsklasse der Geschosswohnungsbauten als W1.1-E - Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatte und erdberührten Wänden mit einer Rissklasse R1-E (gering) bzw. max. Rissbreite  $\leq 0,2$  mm anzusetzen. Zudem ist eine Raumnutzungsklasse RN2-E - übliche Anforderung für Lagernutzungen in Bürogebäude oder Wohngebäuden anzusetzen.

Die Abdichtungsmaßnahmen für die Fundamentplatte der Erweiterungsbauten sind gemäß DIN 18533-1:2017-07, Abs. 8, Tabelle 4 - Abdichtungsbauarten auszuwählen.

Bei Verfüllen der Baugrube sind folgenden Boden SW, GW, GI, SI, SE und GE geeignet. Das Verfüllen und Verdichten muss in jedem Fall lagenweise in einer Dicke  $\leq 0,30$  m erfolgen. Sofern keine spezifischen Verdichtungsanforderungen genannt wurden, muss der Füllböden innerhalb und außerhalb befestigter Verkehrsflächen von Baugrubensohle bis fertige Planum ein Verdichtungsgrad von mindesten  $D_{pr}=98\%$ . Die erreichten Verdichtungsgrade sind zu prüfen und zu dokumentieren. Anfallende Aushubmaterialien aus den anstehenden Sanden und Kiesen der Schicht II sind für die spätere Verfüllung der Arbeitsräume geeignet.

### **5.3 Angaben zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube**

Nach Angaben des vorliegenden Bebauungskonzeptes Variante IV gibt es im Baubereich der Wohnanlage ausreichend Platz für die Herstellung einer geböschten Baugrube für die Errichtung der Reihenhäuser, Doppelhäuser, Geschosswohnungsbauten samt eingeschossiger Tiefgarage.



Dort, wo ausreichend Platz vorhanden ist und eine geböschte Baugrube in Frage kommt, sollten folgende geotechnische Aspekte nach DIN 4123:2013-04 und DIN 4124:2002-10 berücksichtigt werden:

- Die Böschung darf nicht steiler als  $45^\circ$  sein. Zwischen Böschungsfuß und zukünftiger Gebäudewand muss ein mindestens 0,60 m breiter waagerechter Streifen angeordnet werden.
- Der Aushub der geböschten Baugrube an die Nachbargrenze muss zu vorhandenen Objekten, z. B. Straßen, Zäunen, Leitungsmasten oder Mauern eine Sicherheitsberme von mind. 2,0 m berücksichtigen. Hierbei ist zu prüfen, ob durch die Aushubarbeiten die Grundbruchsicherheit bzw. Geländebruchsicherheit der Bestandsgründungen unzulässig beeinträchtigt wird. Hier ist die DIN 4123:2013-04 zu beachten.
- Ausschachtungsmaßnahmen neben bestehenden Fundamenten von Gebäuden oder Leitungsmasten müssen nach DIN 4123 geplant und durchgeführt werden. Bestehende Fundamente dürfen auf keinen Fall bis zur Fundamentunterkante freigelegt werden oder tiefer freigeschachtet werden. Die Bodenaushubgrenzen der DIN 4123 sind zu befolgen.
- Beim Böschungsbau mit Höhen über 5,0 m und Böschungswinkel  $\leq 45^\circ$  ist eine Sicherheitsberme mit einer Breite von  $\geq 1,50$  m zu berücksichtigen und die Böschung abzuflachen. Die Berme ist mit Längs- und Quergefälle auszubilden, die Böschung ist gegen Erosion zu schützen. Bei Böschungen mit einer Höhe von  $> 5,0$  m (mit und ohne Berme) ist ein rechnerischer Nachweis der Gesamtstandsicherheit erforderlich.



### 5.3.1 Wasserhaltung

Die Baugrubensohlen der Doppelhäuser und Geschosswohnungsbauten werden voraussichtlich auf + 40,55 m NN bzw. + 39,17 m NN liegen und somit oberhalb des oberen Grundwasserschwankungsbereiches. Der Abstand zwischen Aushubsohle und dem regelmäßig wiederkehrenden hohen Grundwasserstand HGW (+ 37,70 m NN) beträgt 2,85 bzw. 1,47 m, so dass der Bau ganzjährig trocken ausgeführt werden kann.

### 5.4 Verkehrsflächen

Nach dem vorliegenden Bebauungskonzept IV wird die neue Wohnanlage über die Planstraße 1 im Osten mit der Wolfhagenerstrasse verbunden. Zudem wird die Wohnanlage durch 2 Anliegerstraßen mit der Planstraße erschlossen. Es werden zudem entlang der Anliegerstraße Parkplätze bzw. Parkflächen gebaut. Eine Feuerwehrezufahrt ist in Teilfläche 2a zwischen den Reihenhäusern und die Geschosswohnungsbauten vorgesehen.

Die Verkehrsflächen sind mit einem ausreichend mächtigen, tragfähigen Oberbau nach RStO12 zu planen. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus richtet sich nach der Verkehrsbeanspruchung und sollte in Anlehnung an die RStO12 dimensioniert werden. Derzeit liegen keine genaueren Angaben von der geplanten Verkehrsbeanspruchung der o.g. neuen Verkehrsfläche vor.

Der geplanten Verkehrsflächen werden keine höhere Anforderung zugewiesen und unter der Bauklasse Bk1,8 und Bk1,0 eingeordnet. Die Parkfläche werden unter der Bauklasse Bk1,0 und Bk0,3 eingestuft. Für die Bk1,8 bis Bk1,0 ist eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus zwischen 60 bis 50 cm erforderlich. Für die Bk0,3 ist eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 50 cm erforderlich.

An der Oberkante der Frostschutzschicht ist für die Bauklassen Bk1,8/Bk1,0 und Bk0,3 ein Verformungsmodul von  $E_{v2}=120 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{v2}=100 \text{ MN/m}^2$  mit einem Verformungsverhältnis  $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$  und an der Oberkante Kies-/Schottertragschicht ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2}=150 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{v2}=120 \text{ MN/m}^2$  mit einem Verformungsverhältnis  $E_{v2}/E_{v1} < 2,3$  nachzuweisen. Auf dem Erdplanum ist mindesten ein Verformungsmodul von  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

### 5.5 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Für die weiteren Planungen und im Zuge der Bauausführung sind die einschlägigen Normen und Empfehlungen zu beachten. Werden Erdarbeiten ausgeführt, die mit erheblichen mechanischen Belastungen verbunden sind, wie z. B. Bohrarbeiten, Rammungen o. ä., sind unter Umständen besondere Auflagen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu beachten (z. B. Sicherheitsdetektion). Solche Maßnahmen sind gegebenenfalls mit einem erheblichen Zeit- und Kostenaufwand verbunden und rechtzeitig vor Beginn der eigentlichen Bauarbeiten auszuführen.

Die Aushubarbeiten im Bereich von Gründungssohlen dürfen nur mit einem Löffel mit glatter Schneide ausgeführt werden. Oberflächennahe Auflockerungen durch den Baustellenbetrieb auf dem fertigen Planum müssen vor dem Aufbringen der Sauberkeitsschicht beseitigt werden.



## 6.0 ABFALLKLASSIFIKATION AUSHUBMATERIALIEN

Zur Beurteilung ob eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden – Mensch gemäß BBodSchV vorhanden ist, wurden 5 repräsentative Mischproben aus den Geländebefunden zusammengestellt und chemisch untersucht. Die Probeauswahl und die Zusammenstellung der Mischproben sind in der **Tabelle VIII** dargestellt. Die Analyseberichte sind in Anlage 7 beigelegt.

Die **Tabelle VIII** fasst die Laborergebnisse gemäß BBodSchV zusammen. Für die untersuchten Mischproben MP1 - MP5 sind die Prüfwerte für Kinderspielflächen und Wohnanlagen eingehalten. Eine Kontaktgefährdung ist somit nicht zu besorgen.

**TABELLE VIII**      **Prüfwerte gemäß BBodSchV**

| Probenbezeichnung / Stoff | Einheit | MP1     | MP2    | MP3    | MP4    | MP5    |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Arsen                     | mg/kg   | 9,39    | 14,7   | 7,64   | 8,68   | 6,28   |
| Blei                      |         | 43,6    | 61,2   | 34,6   | 37,9   | 27,0   |
| Cadmium                   |         | 0,72    | 0,95   | 0,57   | 0,61   | <0,4   |
| Cyanide, ges.             |         | <1      | <1     | <1     | <1     | <1     |
| Chrom                     |         | 33,3    | 46,0   | 29,4   | 33,1   | 22,4   |
| Nickel                    |         | 20,2    | 27,9   | 18     | 19,3   | 13,8   |
| Quecksilber               |         | 0,107   | 0,12   | <0,1   | <0,1   | <0,1   |
| Benzo(a)pyren             |         | < 0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  |
| Hexachlorbenzol           |         | <0,005  | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Hexachlorcyclohexan       |         | 0,009   | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Aldrin                    |         | <0,005  | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| DDT                       |         | <0,01   | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |
| Pentachlorphenol          |         | <0,1    | <0,1   | <0,1   | <0,1   | <0,1   |
| PCB                       |         | < 0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 |



Die **Tabelle IX** stellt die Laborergebnisse gemäß BBodSchV für Vorsorgewerte dar. Die Vorsorgewerte für Metalle für Lehm/Schluff sind für die MP 1 - MP5 nicht überschritten.

**TABELLE IX**      **Vorsorgewerte gemäß BBodSchV**

| Probenbezeichnung / Stoff | Einheit | MP1     | MP2    | MP3    | MP4    | MP5    |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| TOC                       | mg/kg   | 1,11    | 1,11   | 0,942  | 0,994  | 1      |
| Blei                      |         | 43,6    | 61,2   | 34,6   | 37,9   | 27,0   |
| Cadmium                   |         | 0,72    | 0,95   | 0,57   | 0,61   | <0,4   |
| Cyanide, ges.             |         | <1      | <1     | <1     | <1     | <1     |
| Chrom                     |         | 33,3    | 46,0   | 29,4   | 33,1   | 22,4   |
| Kupfer                    |         | 12,1    | 16,2   | 10,1   | 17,5   | 8,73   |
| Nickel                    |         | 20,2    | 27,9   | 18     | 19,3   | 13,8   |
| Quecksilber               |         | 0,107   | 0,12   | <0,1   | <0,1   | <0,1   |
| Zink                      |         | 106     | 145    | 86,6   | 131    | 69,6   |
| Benzo(a)pyren             |         | < 0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  |
| PCB                       |         | < 0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 |

|                |           |             |             |           |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| <b>LEGENDE</b> | <b>Z0</b> | <b>Z1.1</b> | <b>Z1.2</b> | <b>Z2</b> |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|

Nachfolgend sind in der **Tabelle X** die Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen gemäß TR Boden 2004 aufgelistet. Wie der Tabelle X zu entnehmen ist, wurden in den untersuchten Proben mehrheitlich Gehalte ermittelt, die das Material als Z0 gemäß TR Boden 2004 ausweisen.

**TABELLE X      Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen**

 Die zugehörigen Analyseprotokolle befinden sich in der **Anlage 7** dieses Berichtes.

| Parameter                     | Einheit | MP6     | MP7    | MP8    | MP9    | MP10   | MP11   |
|-------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Feststoffuntersuchungen Werte |         |         |        |        |        |        |        |
| pH-Wert                       |         | -       | -      | -      | -      | -      | -      |
| EOX                           | mg/kg   | <0,8    | <0,8   | <0,8   | <0,8   | <0,8   | <0,8   |
| KW <sub>(C10-C40)</sub>       |         | <100    | <100   | <100   | <100   | <100   | <100   |
| KW <sub>(C10-C22)</sub>       |         | <100    | <100   | <100   | <100   | <100   | <100   |
| BTEX                          |         | <0,175  | <0,15  | <0,175 | <0,175 | <0,15  | <0,175 |
| LHKW                          |         | <0,21   | <0,18  | <0,21  | <0,21  | <0,18  | <0,21  |
| Σ PCB DIN                     |         | < 0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 |
| Σ PAK EPA                     |         | <0,24   | <0,24  | <0,24  | <0,24  | <0,24  | <0,24  |
| Benzo(a)pyren                 |         | <0,03   | <0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  | <0,03  |
| Arsen                         |         | 8,52    | 4,81   | 5,52   | 6,34   | 5,82   | 8,82   |
| Blei                          |         | 13,3    | 9,10   | 9,36   | 11,0   | 8,58   | 13,8   |
| Cadmium                       |         | <0,4    | <0,4   | <0,4   | <0,4   | <0,4   | <0,4   |
| Chrom                         |         | 28,9    | 18,1   | 18,8   | 25,6   | 17,0   | 30,9   |
| Kupfer                        |         | 12,3    | 6,85   | 7,53   | 9,60   | 7,04   | 12,2   |
| Nickel                        |         | 23,6    | 16,0   | 15,6   | 20,2   | 15,6   | 28,1   |
| Quecksilber                   |         | <0,1    | <0,1   | <0,1   | <0,1   | <0,1   | <0,1   |
| Thallium                      |         | <0,4    | <0,4   | <0,4   | <0,4   | <0,4   | <0,4   |
| Zink                          |         | 47,7    | 32,2   | 33     | 48,6   | 29,7   | 57,2   |
| Cyanide, ges.                 | <1      | <1      | <1     | <1     | <1     | <1     |        |
| TOC                           | <0,5    | <0,5    | <0,5   | <0,5   | <0,5   | <0,5   |        |
| Eluat Werte                   |         |         |        |        |        |        |        |
| pH-Wert<br>(bei 20°C)         |         | 7,6     | 7,7    | 7,5    | 7,8    | 6,8    | 6,8    |
| Leitfähigkeit                 | µs/cm   | 28      | 19     | 20     | 27     | 6      | 27     |
| Chlorid                       | µg/l    | <10     | <10    | <10    | <10    | <10    | <10    |
| Sulfat                        |         | <20     | <20    | <20    | <20    | <20    | <20    |
| Cyanide, ges.                 |         | <5      | <5     | <5     | <5     | <5     | <5     |
| Arsen                         |         | <7      | <10    | <10    | <10    | <10    | <10    |
| Blei                          |         | <7      | <7     | <7     | <7     | <7     | <7     |
| Cadmium                       |         | <0,5    | <0,5   | <0,5   | <0,5   | <0,5   | <0,5   |
| Chrom                         |         | <7      | <7     | <7     | <7     | <7     | <7     |
| Kupfer                        |         | <10     | <10    | <10    | <10    | <10    | <10    |
| Nickel                        |         | <10     | <10    | <10    | <10    | <10    | <10    |
| Quecksilber                   |         | <0,2    | <0,2   | <0,2   | <0,2   | <0,2   | <0,2   |
| Zink                          |         | <40     | <40    | <40    | <40    | <40    | <40    |
| Phenolindex                   |         | <10     | <10    | <10    | <10    | <10    | <10    |
| Gesamtbewertung               |         | Z0      | Z0     | Z0     | Z0     | Z0     | Z0     |

|                |           |             |             |           |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| <b>LEGENDE</b> | <b>Z0</b> | <b>Z1.1</b> | <b>Z1.2</b> | <b>Z2</b> |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|



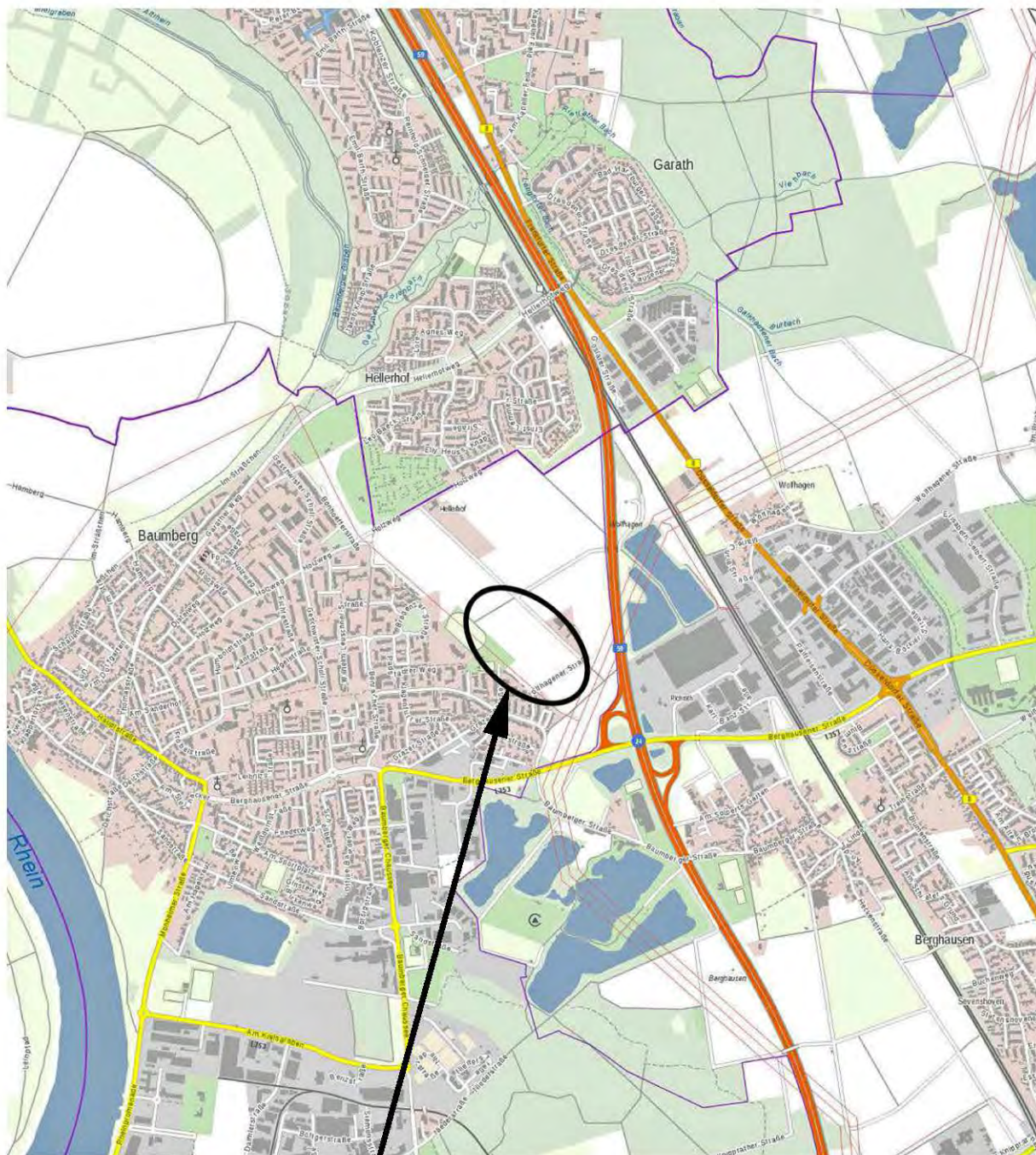
Zum gegenwärtigen Planungsstand können noch nicht alle Eventualitäten der Baumaßnahmen mit Hinweisen abgedeckt werden. Es wird deshalb sinnvoll sein, Geotechniker im Rahmen der weiteren Detailplanungen hinzuziehen.

Grevenbroich, 04.12.2017

(Dr. T. Philipßen)

(M. Sc. Gerald Núñez)





**Lage des Untersuchungsgebietes**

|                                                                                                                                                                                               |  |                                                              |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Auftraggeber:                                                                                                                                                                                 |  | Deutsche Reihenhäuser AG<br>Poller Kirchweg 99<br>51105 Köln |                          |
| Zeichnungsinhalt:                                                                                                                                                                             |  | Übersichtsplan                                               |                          |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße                                                                                                                                                               |  |                                                              |                          |
| Ort:                                                                                                                                                                                          |  | Monheim                                                      |                          |
| Grevenbroich, den<br>24.11.2017                                                                                                                                                               |  | Maßstab:<br>ca. 1 : 25 000                                   | Projekt- Nr.:<br>1735/17 |
| Anlage: 1                                                                                                                                                                                     |  | Blatt-Nr.                                                    |                          |
|  <b>Institut für Erd- und Grundbau</b><br>Dr. Th. Philipsen<br>Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz |  |                                                              |                          |





Städtebauliche Rahmendaten

Wohnanlage mit 231 Wohneinheiten  
4 x Einfamilienhäuser  
22 x Doppelhaushälften  
135 x Reihenhäuser  
davon 27 x 85 m<sup>2</sup> Lebensfläche  
davon 40 x 120 m<sup>2</sup> Wohnraum  
davon 68 x 145 m<sup>2</sup> Familiengrundstück  
70 x Wohnungen | Geschosswohnungsbau

| Flächenangaben                     |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| Gesamtgrundstück                   | 68.027 m <sup>2</sup> |
| Öffentliche Straße                 | 8.486 m <sup>2</sup>  |
| Öffentliche Grünfläche             | 25 m <sup>2</sup>     |
| Öffentliche Grün                   | 8.819 m <sup>2</sup>  |
| Fläche Einfamilien- / Doppelhäuser | 9.184 m <sup>2</sup>  |
| Fläche DPH                         | 41.529 m <sup>2</sup> |
| davon private Erschließung         | 4.673 m <sup>2</sup>  |
| erforderliche Anzahl Bäume         | 0                     |
| nachgewiesene Anzahl Bäume         | 56                    |

Teilfläche 1a

Wohnanlage mit 49 Reihenhäusern  
05 x 120 m<sup>2</sup> Wohnraum  
44 x 145 m<sup>2</sup> Familiengrundstück

| Flächenangaben                          |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| Gesamtgrundstück                        | 11.871 m <sup>2</sup>  |
| Private Erschließung                    | 1.496 m <sup>2</sup>   |
| davon private Zuwegungen                | 780 m <sup>2</sup>     |
| Gemeinschaftsgrün                       | 540 m <sup>2</sup>     |
| Stellplatznachweis                      |                        |
| erforderliche Anzahl                    | 49                     |
| nachgewiesene Anzahl                    | 65                     |
| Stellplätze [privat]                    | 45                     |
| Garagen [privat]                        | 20                     |
| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung |                        |
| Technikzentrale                         | 1                      |
| Abfallsammelplatz                       | 1                      |
| davon Abfallsammelplatz überdacht       | 1 (43 m <sup>2</sup> ) |
| Maß der baulichen Nutzung               |                        |
| Grundflächenzahl (GRZ I)                | 0.30                   |
| Grundflächenzahl (GRZ II)               | 0.53                   |
| Geschossflächenzahl (GFZ)               | 0.49                   |

Teilfläche 1b

Wohnanlage mit 32 Reihenhäusern  
10 x 85 m<sup>2</sup> Lebensfläche  
22 x 120 m<sup>2</sup> Wohnraum

| Flächenangaben                          |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| Gesamtgrundstück                        | 7.292 m <sup>2</sup>   |
| Private Erschließung                    | 322 m <sup>2</sup>     |
| davon private Zuwegungen                | 337 m <sup>2</sup>     |
| Gemeinschaftsgrün                       | 535 m <sup>2</sup>     |
| davon Gemeinschaftsplatz                | 294 m <sup>2</sup>     |
| Stellplatznachweis                      |                        |
| erforderliche Anzahl                    | 32                     |
| nachgewiesene Anzahl                    | 45                     |
| Stellplätze [privat]                    | 21                     |
| Garagen [privat]                        | 24                     |
| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung |                        |
| Abfallsammelplatz                       | 2                      |
| davon Abfallsammelplatz überdacht       | 2 (34 m <sup>2</sup> ) |
| Maß der baulichen Nutzung               |                        |
| Grundflächenzahl (GRZ I)                | 0.28                   |
| Grundflächenzahl (GRZ II)               | 0.53                   |
| Geschossflächenzahl (GFZ)               | 0.44                   |

Teilfläche 2a

Wohnanlage mit 26 Reihenhäusern  
17 x 85 m<sup>2</sup> Lebensfläche  
09 x 120 m<sup>2</sup> Wohnraum  
je 14 Wohneinheiten

| Flächenangaben                          |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| Gesamtgrundstück                        | 5.914 m <sup>2</sup>   |
| Private Erschließung                    | 668 m <sup>2</sup>     |
| davon private Zuwegungen                | 362 m <sup>2</sup>     |
| Gemeinschaftsgrün                       | 426 m <sup>2</sup>     |
| davon Gemeinschaftsplatz                | 229 m <sup>2</sup>     |
| Stellplatznachweis                      |                        |
| erforderliche Anzahl                    | 26                     |
| nachgewiesene Anzahl                    | 32                     |
| Stellplätze [privat]                    | 18                     |
| Garagen [privat]                        | 14                     |
| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung |                        |
| Technikzentrale                         | 1                      |
| Abfallsammelplatz                       | 1                      |
| davon Abfallsammelplatz überdacht       | 1 (44 m <sup>2</sup> ) |
| Maß der baulichen Nutzung               |                        |
| Grundflächenzahl (GRZ I)                | 0.28                   |
| Grundflächenzahl (GRZ II)               | 0.53                   |
| Geschossflächenzahl (GFZ)               | 0.44                   |

Auftraggeber: Deutsche Reihenhäuser AG  
Poller Kirchweg 99  
51105 Köln

Zeichnungsinhalt: Lageplan der Rammkernsondierungen  
und Rammsondierungen

Bauvorhaben: Wolfhagener Straße

Ort: Monheim

Grevenbroich, den

24.11.2017

Maßstab:

1 : 1 000

Projekt- Nr.:

1735/17

Anlage: 2

Blatt-Nr.



Institut für Erd- und Grundbau

Dr. Th. Philippen

Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz





## Legende

|  |                                                         |
|--|---------------------------------------------------------|
|  | Torf (T)                                                |
|  | humos (h)                                               |
|  | Steine (X)                                              |
|  | steinig (x)                                             |
|  | Grobkies (gG)                                           |
|  | grobkiesig (gg)                                         |
|  | Mittelkies (mG)                                         |
|  | mittelkiesig (mg)                                       |
|  | Feinkies (fG)                                           |
|  | feinkiesig (fg)                                         |
|  | Kies (G)                                                |
|  | kiesig (g)                                              |
|  | Grobsand (gS)                                           |
|  | grobsandig (gs)                                         |
|  | Mittelsand (mS)                                         |
|  | Feinsand (fS)                                           |
|  | feinsandig (fs)                                         |
|  | Sand (S)                                                |
|  | sandig (s)                                              |
|  | Schluff (U)                                             |
|  | schluffig (u)                                           |
|  | Tonstein (Tst)                                          |
|  | Ton- Schluffstein, verwittert (Ust)                     |
|  | Ton (T)                                                 |
|  | tonig (t)                                               |
|  | Flächenbefestigungen<br>(z.B. Asphalt, Beton, Pflaster) |

|  |                  |
|--|------------------|
|  | klüftig          |
|  | fest             |
|  | halbfest - fest  |
|  | halbfest         |
|  | steif - halbfest |
|  | steif            |
|  | weich - steif    |
|  | weich            |
|  | breiig - weich   |
|  | breiig           |
|  | naß              |
|  | sehr locker      |
|  | locker           |
|  | mitteldicht      |
|  | dicht            |
|  | sehr dicht       |

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Zi : Ziegel            | bn : braun      |
| MI : Müll              | bu : bunt       |
| HI : Holz              | ge : gelb       |
| Be : Beton             | gn : grün       |
| Sch : Schlacke         | gr : grau       |
| Sc : Schotter          | oc : ocker      |
| Ber : Betonreste       | ol : oliv       |
| Zir : Ziegelreste      | or : orange     |
| W : Wurzeln            | ro : rot        |
| eg : einzelne Kiese    | sw : schwarz    |
| eX : einzelne Steine   | rf : rostfarben |
| Ga : Glas              | d : dunkel      |
| Zib : Ziegelbruch      | h : hell        |
| As : Asche             |                 |
| Ap : Asphalt           |                 |
| Ko : Kohle             |                 |
| org : Organisch        |                 |
| ht : torfig            |                 |
| yy : Bauschutt         |                 |
| lag : lagenweise       |                 |
| pf : pflanzliche Reste |                 |

Felsklasse nach FGSV:  
 SF : feinkörnige Sedimentgesteine  
 VZ : zersetzt  
 VE : entfestigt  
 VA : angewittert

|                                                                                                                                                                                                |                 |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Auftraggeber : <b>Deutsche Reihenhäuser AG</b><br>Poller Kirchweg 99<br>51105 Köln                                                                                                             |                 |                          |
| Legende Profilschnitt                                                                                                                                                                          |                 |                          |
| Bauvorhaben: <b>Wolfhagener Straße</b>                                                                                                                                                         |                 |                          |
| Ort: <b>Monheim</b>                                                                                                                                                                            |                 |                          |
| Grevenbroich, den<br>24.11.2017                                                                                                                                                                | Maßstab:<br>1:1 | Projekt- Nr.:<br>1735/17 |
| Anlage: 3                                                                                                                                                                                      |                 | Blatt-Nr.                |
|  <b>Institut für Erd- und Grundbau</b><br>Dr. Th. Philippsen<br>Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz |                 |                          |

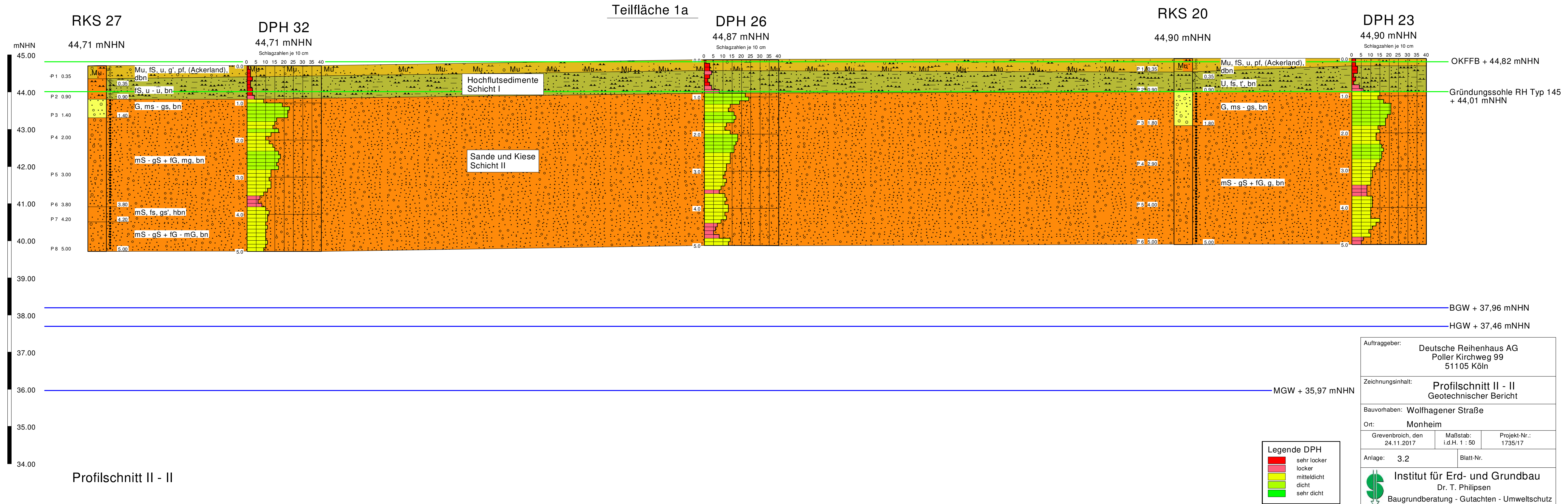


## DPH 33

44,63 mNHN

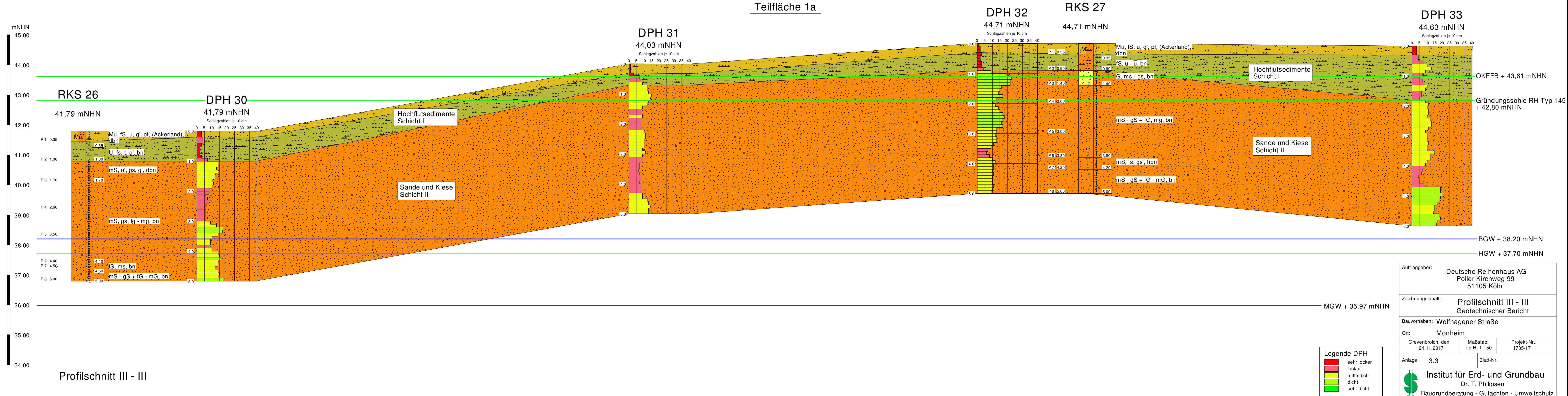
5 10 15 20 25 30 35 40







Teilfläche 1a

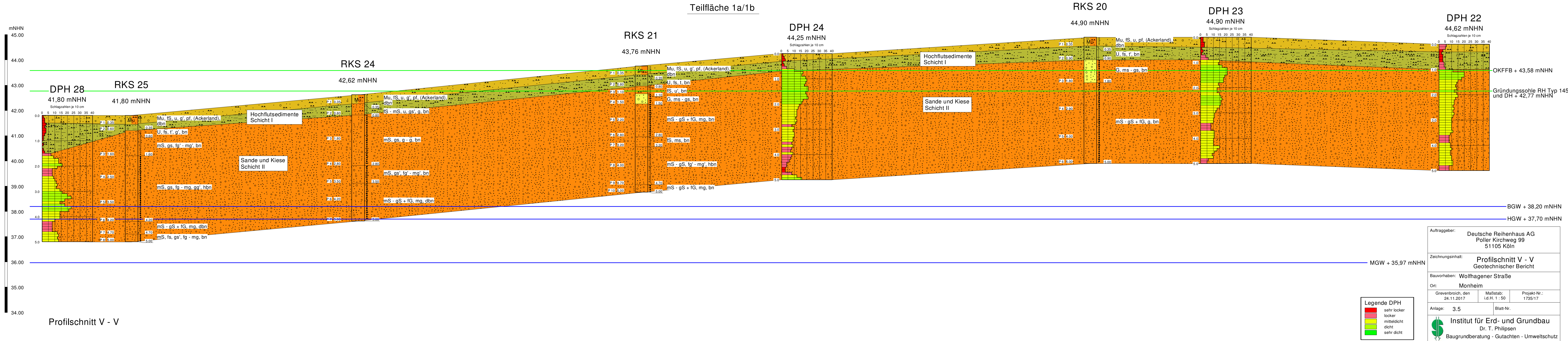


## DPH 27

44,14 mNHN









RKS 11

44,58 mNHN

DPH 14

44,58 mNHN

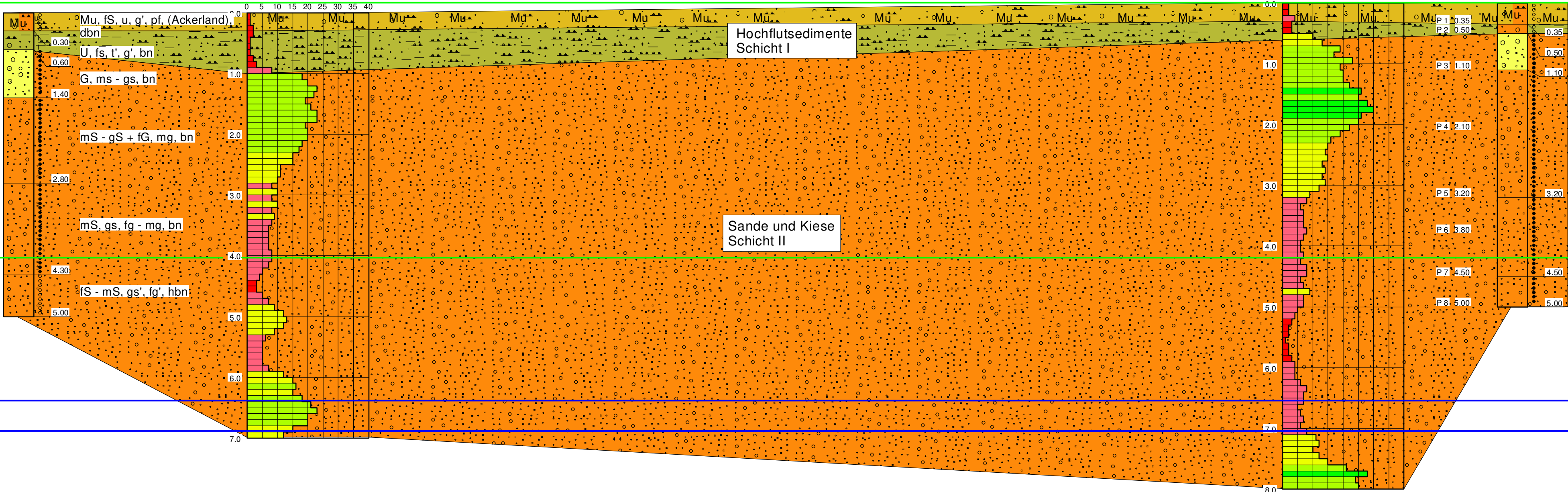
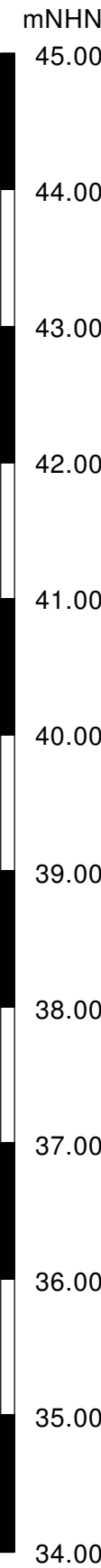
Teilfläche 2a

DPH 13

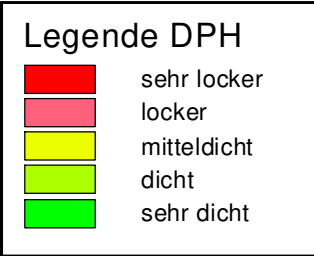
44,74 mNHN

RKS 10

44,74 mNHN



Profilschnitt VI - VI

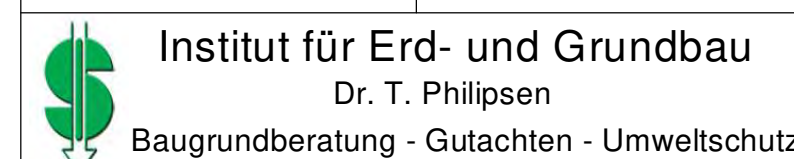


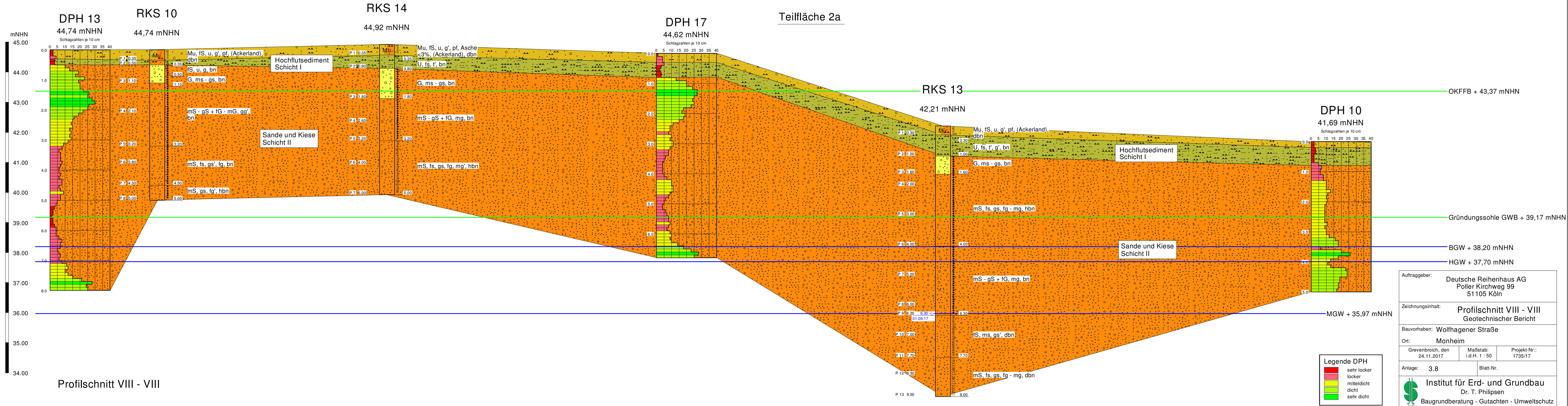
|                                                                                                                                                                                          |  |                                                              |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Auftraggeber:                                                                                                                                                                            |  | Deutsche Reihenhäuser AG<br>Poller Kirchweg 99<br>51105 Köln |                         |
| Zeichnungsinhalt:                                                                                                                                                                        |  | Profilschnitt VI - VI<br>Geotechnischer Bericht              |                         |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße                                                                                                                                                          |  |                                                              |                         |
| Ort: Monheim                                                                                                                                                                             |  |                                                              |                         |
| Grevenbroich, den<br>24.11.2017                                                                                                                                                          |  | Maßstab:<br>i.d.H. 1 : 50                                    | Projekt-Nr.:<br>1735/17 |
| Anlage: 3.6                                                                                                                                                                              |  | Blatt-Nr.                                                    |                         |
|  Institut für Erd- und Grundbau<br>Dr. T. Philippsen<br>Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz |  |                                                              |                         |



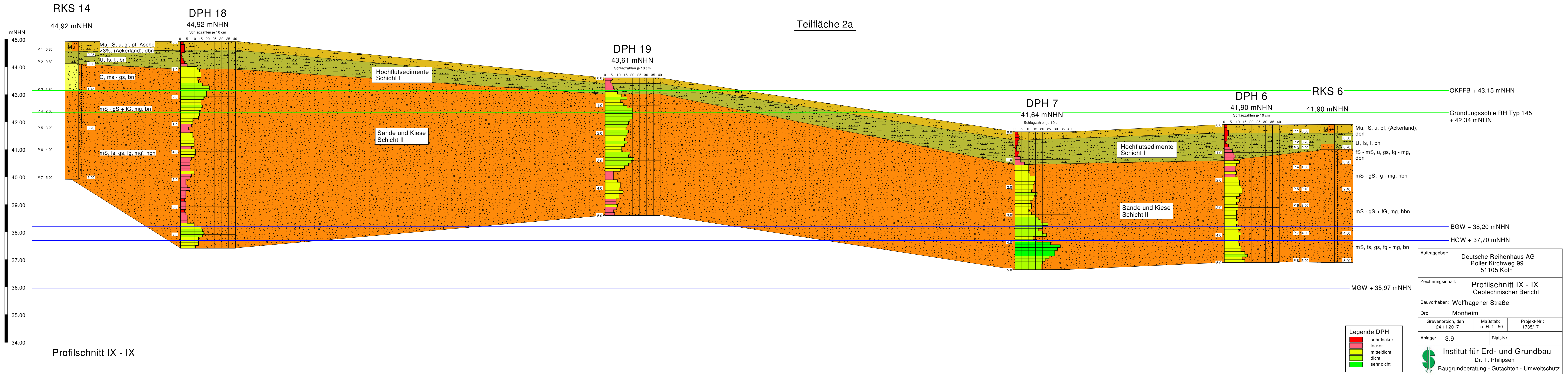
## DPH 18

44,92 mNHN

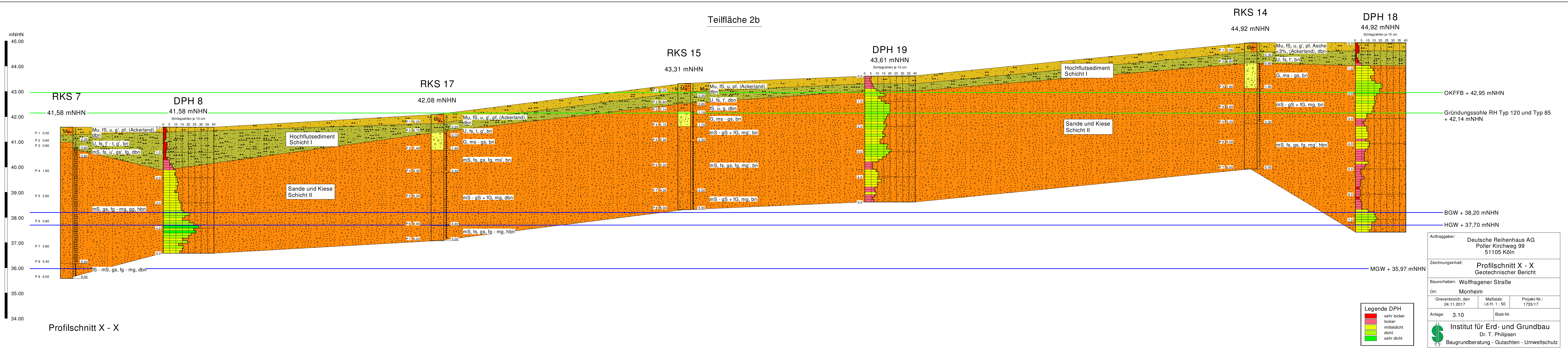




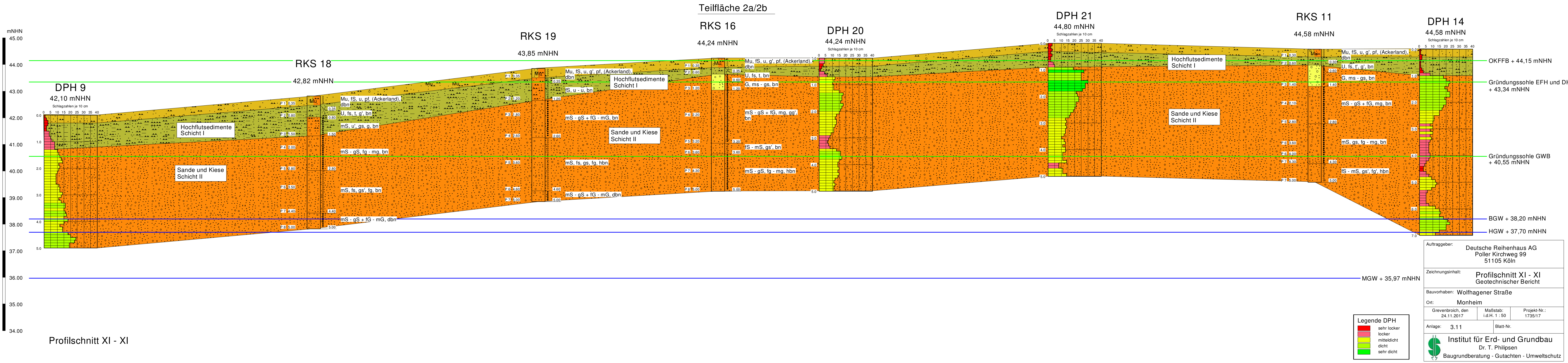






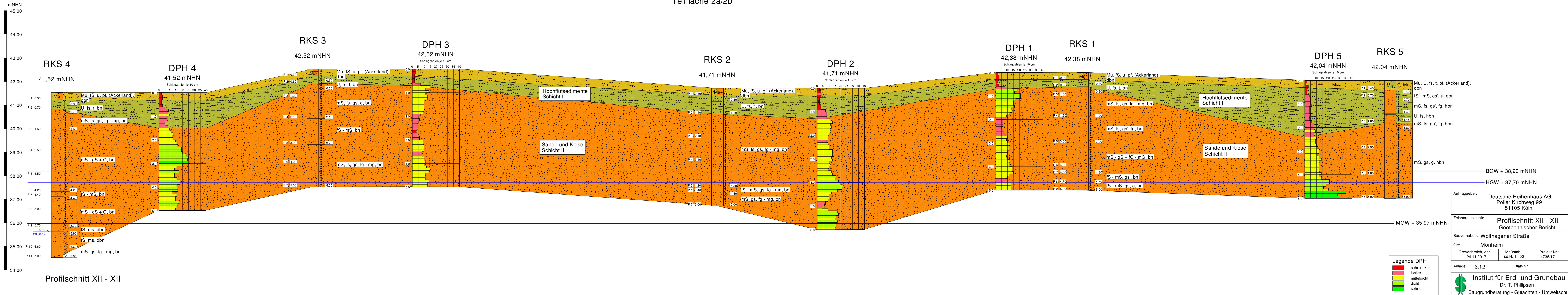








Teilfläche 2a/2b



|                                                                                                                                                                                                      |  |                                                              |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Auftraggeber:                                                                                                                                                                                        |  | Deutsche Reihenhäuser AG<br>Poller Kirchweg 99<br>51105 Köln |                         |
| Zeichnungsinhalt:                                                                                                                                                                                    |  | Profilschnitt XII - XII<br>Geotechnischer Bericht            |                         |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße                                                                                                                                                                      |  |                                                              |                         |
| Ort: Monheim                                                                                                                                                                                         |  |                                                              |                         |
| Grevenbroich, den<br>24.11.2017                                                                                                                                                                      |  | Maßstab:<br>i.d.H. 1 : 50                                    | Projekt-Nr.:<br>1735/17 |
| Anlage: 3.12                                                                                                                                                                                         |  | Blatt-Nr.                                                    |                         |
|  <div>Institut für Erd- und Grundbau<br/>Dr. T. Philipsen<br/>Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz</div> |  |                                                              |                         |

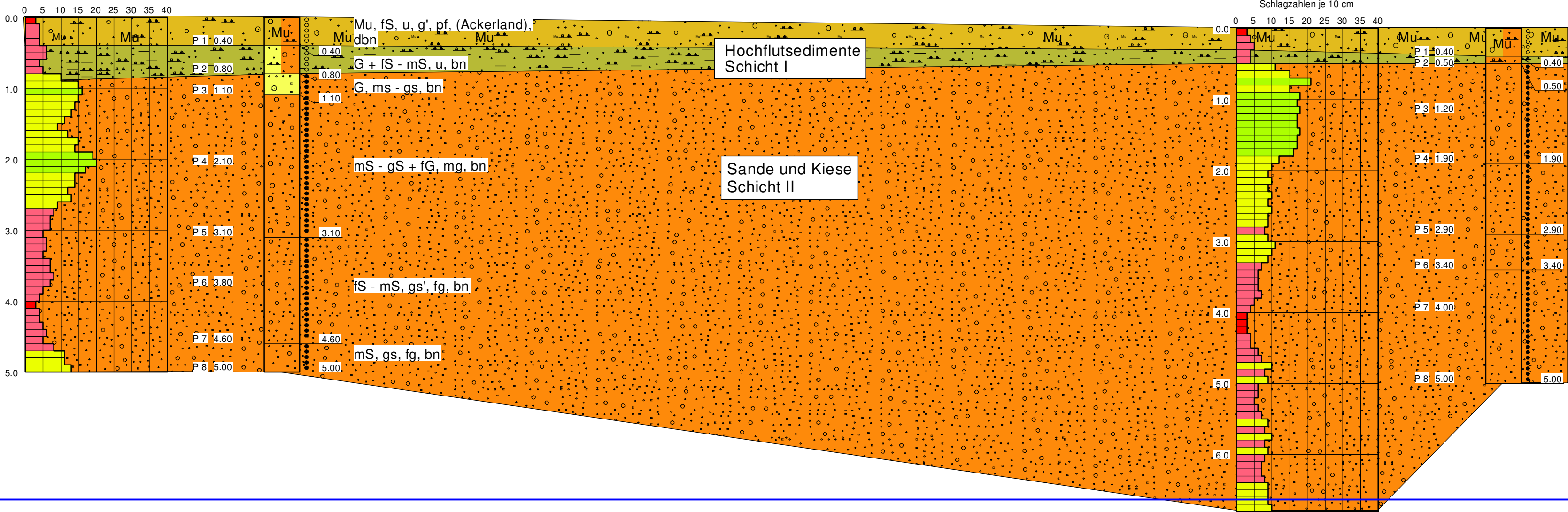
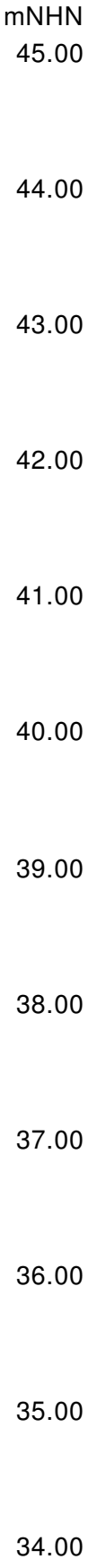


DPH 12  
44,99 mNHN  
Schlagzahlen je 10 cm

RKS 9  
44,99 mNHN

DPH 11  
44,83 mNHN  
Schlagzahlen je 10 cm

RKS 8  
44,83 mNHN



Mu, fS, u', g', pf, (Ackerland), dbn

fS, u, bn

mS - gS + fG - mG, fs, bn

mS, fs, gs, fg - mg, bn

mS, gs, fg - mg, bn

mS, fs, gs', fg - mg, hbn

BGW + 38,20 mNHN

HGW + 37,70 mNHN

Profilschnitt XIII - XIII

Legende DPH

sehr locker

locker

mitteldicht

dicht

sehr dicht

Auftraggeber:

Deutsche Reihenhau AG  
Poller Kirchweg 99  
51105 Köln

Zeichnungsinhalt:

Profilschnitt XIII - XIII  
Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben:

Wolfhagener Straße

Ort:

Monheim

Grevenbroich, den  
24.11.2017

Maßstab:  
i.d.H. 1 : 50

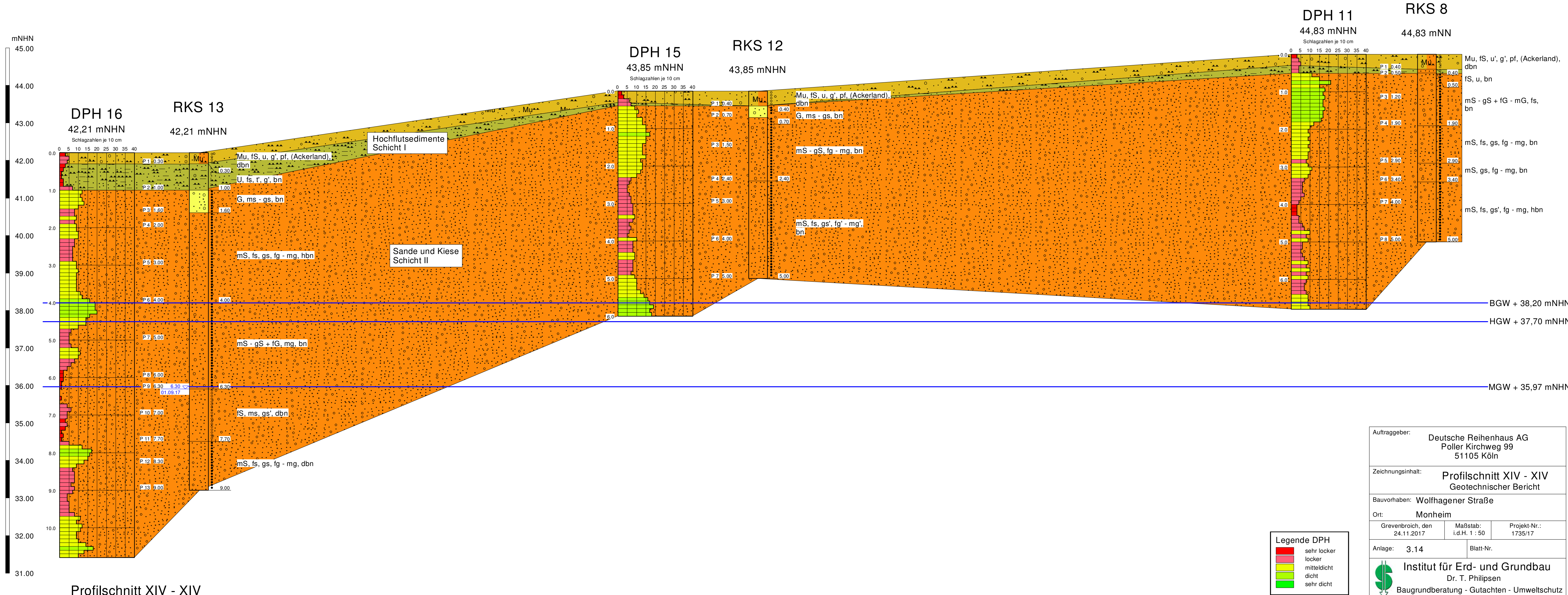
Projekt-Nr.:  
1735/17

Anlage:

3.13

Blatt-Nr.

Institut für Erd- und Grundbau  
Dr. T. Philippsen  
Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz



|                                                                                                                                                                                         |  |                           |                                                              |                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|--|
| Auftraggeber:                                                                                                                                                                           |  |                           | Deutsche Reihenhäuser AG<br>Poller Kirchweg 99<br>51105 Köln |                         |  |
| Zeichnungsinhalt:                                                                                                                                                                       |  |                           | Profilschnitt XIV - XIV<br>Geotechnischer Bericht            |                         |  |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße                                                                                                                                                         |  |                           |                                                              |                         |  |
| Ort: Monheim                                                                                                                                                                            |  |                           |                                                              |                         |  |
| Grevenbroich, den<br>24.11.2017                                                                                                                                                         |  | Maßstab:<br>i.d.H. 1 : 50 |                                                              | Projekt-Nr.:<br>1735/17 |  |
| Anlage: 3.14                                                                                                                                                                            |  | Blatt-Nr.                 |                                                              |                         |  |
|  Institut für Erd- und Grundbau<br>Dr. T. Philippen<br>Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz |  |                           |                                                              |                         |  |



|                                                                                                                            |                                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------------|----------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                  | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                         |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |        |              |                |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
| Bohrung <b>RKS 1</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Höhe:    42,38 mNNH                                     |        |              |                |
| Datum: 28.08.2017                                                                                                          |                                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                |                                                                                                                                                             |                         | 3                                                                                            | 4                                                       | 5      | 6            |                |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                       |                                                                                                                                                             |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |        |              |                |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |        |              |                |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              |                                                         |        |              | i) Kalk-gehalt |
| 0.30<br>42.08                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland)              |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1      | 0.30         |                |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | c)                                                                               | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun          |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                     | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |        |              | i)             |
| 0.60<br>41.78                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, tonig                                                    |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2      | 0.60         |                |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion $q = 3,25 \text{ Kg/Cm}^2$ , $q = 1,75 \text{ Kg/Cm}^2$ |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | c) halbfest                                                                      | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f)                                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |        |              | i)             |
| 1.90<br>40.48                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                 |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 3<br>4 | 1.00<br>1.90 |                |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                          |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | c)                                                                               | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f)                                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |        |              | i)             |
| 3.00<br>39.38                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig                        |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 5      | 3.00         |                |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                          |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | c)                                                                               | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f)                                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |        |              | i)             |
| 4.30<br>38.08                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies                                 |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 6<br>7 | 4.00<br>4.30 |                |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                          |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | c)                                                                               | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                |                                                                                              |                                                         |        |              |                |
|                                                                                                                            | f)                                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |        |              | i)             |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |        |              |                |

|                                                                                                                            |                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                              | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |   |      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| Bohrung <b>RKS 1</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,38 mNHN                                     |   |      |
|                                                                                                                            |                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Datum:<br>28.08.2017                                    |   |      |
| 1                                                                                                                          | 2                                            |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5 | 6    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |   |      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>        |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut               | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                         | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 4.70<br>37.68                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig |                                                                                                                                                             |                                           | feucht                                                                                       | P                                                       | 8 | 4.70 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                           | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                           | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 5.00<br>37.38                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, kiesig |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht, feucht                                                                            | P                                                       | 9 | 5.00 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                           | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                           | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                           | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                           | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                           | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                           | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                           | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                           | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 3</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,52 mNNH                            |        | Datum:<br>28.08.2017               |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.30<br>42.22                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland)                 |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.30                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.60<br>41.92                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, tonig                                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.60                               |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion $q = 0,75 \text{ Kgf/Cm}^2$<br>$q = 1,25 \text{ Kgf/Cm}^2$ |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c) weich                                                                            | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.10<br>40.42                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 3<br>4 | 1.20<br>2.10                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 3.20<br>39.32                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand                                                            |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht, feucht                                                                            | P                                              | 5      | 3.20                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>37.52                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                    |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht, feucht                                                                            | P<br>P                                         | 6<br>7 | 4.00<br>5.00                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |



|         |       |            |                  |                      |
|---------|-------|------------|------------------|----------------------|
| Bohrung | RKS 4 | / Blatt: 1 | Höhe: 41,52 mNHN | Datum:<br>28.08.2017 |
|---------|-------|------------|------------------|----------------------|

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor |
|----------------------------------------------------------|

|                                                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                      | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |        |              |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
| Bohrung <b>RKS 4</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    41,52 mNHN                                     |        |              |
| Datum: 28.08.2017                                                                                                          |                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 1                                                                                                                          | 2                                                    |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5      | 6            |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen           |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |        |              |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |        |              |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                       | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                 | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 5.70<br>35.82                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Kies                      |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 8<br>9 | 5.00<br>5.70 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                   | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                   | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 5.90<br>35.62                                                                                                              | a) Feinsand, mittelsandig                            |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                   | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                   | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 6.60<br>34.92                                                                                                              | a) Feinsand, mittelsandig                            |                                                                                                                                                             |                                           | naß                                                                                          | P                                                       | 10     | 6.60         |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                   | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                   | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 7.00<br>34.52                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                                           | naß                                                                                          | P                                                       | 11     | 7.00         |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                   | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                   | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | a)                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | b)                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                   | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                   | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                            | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |   |      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| Bohrung <b>RKS 5</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,04 mNHN                                     |   |      |
| Datum: 28.08.2017                                                                                                          |                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5 | 6    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                 |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |   |      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                       | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 0.40<br>41.64                                                                                                              | a) Mutterboden, Schluff, feinsandig, tonig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1 | 0.40 |
|                                                                                                                            | b)                                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c) weich                                                                   | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 0.70<br>41.34                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig, schluffig                    |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2 | 0.70 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1.40<br>40.64                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig                  |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                    |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1.45<br>40.59                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig                                                     |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                    |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1.80<br>40.24                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig                  |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 3 | 1.80 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                    |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |

|                                                                                                                            |                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                            | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |             |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
| Bohrung <b>RKS 5</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,04 mNHN                            |             |                                    |
|                                                                                                                            |                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>28.08.2017                           |             |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                          |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5           | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |             |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>      |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |             |                                    |
| 5.00<br>37.04                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, kiesig          |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P<br>P                                    | 4<br>5<br>6 | 2.90<br>4.00<br>5.00               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                    |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo                                                                  | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |             |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                            |                                        | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 6</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Höhe:    41,90 mNNH                            |        |                                    |
| Datum: 29.08.2017                                                                                                          |                                                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                 |                                        |                                                                                                                                                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                      |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                       | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                                                                                     | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.30<br>41.60                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland)        |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.30                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                         |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) leicht bohrbar                      | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.70<br>41.20                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, tonig                                              |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.70                               |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion q = 3,5 Kgf/Cm <sup>2</sup>                       |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c) steif                                                                   | d) leicht bohrbar                      | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.90<br>41.00                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, schluffig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 3      | 0.90                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                         |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) leicht bohrbar                      | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.40<br>39.50                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig                        |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 4<br>5 | 1.60<br>2.40                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                    |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) mittelschwer bohrbar                | e) hellbraun                                                                                                                                                |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 4.00<br>37.90                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig                          |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 6<br>7 | 3.00<br>4.00                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                    |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                         | d) mittelschwer bohrbar                | e) hellbraun                                                                                                                                                |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                         | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                  |                                        | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 6</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Höhe:    41,90 mNHN                            |    |                                    |
|                                                                                                                            |                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Datum:<br>29.08.2017                           |    |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                |                                        |                                                                                                                                                             |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                       |                                        |                                                                                                                                                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                                                                                     | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 5.00<br>36.90                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 8  | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                                                                          |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                                                                          |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                                                                          |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                                                                          |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |                       |                                      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| Bohrung <b>RKS 7</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    41,58 mNHN                                     |                       |                                      |
| Datum: 29.08.2017                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5                     | 6                                    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |                       |                                      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 0.30<br>41.28                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1                     | 0.30                                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 0.60<br>40.98                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2                     | 0.60                                 |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion $q = 2,5 \text{ Kg/Cm}^2$<br>$q = 1,5 \text{ Kg/Cm}^2$     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c) weich                                                                            | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 0.80<br>40.78                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, feinkiesig        |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 3                     | 0.80                                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 5.40<br>36.18                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, grobkiesig                    |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P<br>P<br>P<br>P                                   | 4<br>5<br>6<br>7<br>8 | 1.80<br>2.80<br>3.80<br>4.80<br>5.40 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 6.00<br>35.58                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                     |                                                                                                                                                             |                                           | feucht                                                                                       | P                                                       | 9                     | 6.00                                 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |                       |                                      |

|                                                                                                                            |                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                             |                                        | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 8</b> / Blatt: 1                                                                                            |                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Höhe:    44,83 mNN                             |        |                                    |
| Datum: 31.08.2017                                                                                                          |                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                             |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                       |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                              | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                        | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                                                                                     | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.40<br>44.43                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schwach schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.40                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                          | d) leicht bohrbar                      | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                                | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.50<br>44.33                                                                                                              | a) Feinsand, schluffig                                                                      |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.50                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                          | d) leicht bohrbar                      | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                          | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1.90<br>42.93                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies, feinsandig                                |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 3<br>4 | 1.20<br>1.90                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                          | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo     | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                          | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.90<br>41.93                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                            |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 5      | 2.90                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                          | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                          | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 3.40<br>41.43                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                                        |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 6      | 3.40                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                          | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                          | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |



|                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                          | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 8</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,83 mNN                             |        |                                    |
|                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>31.08.2017                           |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                        |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                    |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                     | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>39.83                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 7<br>8 | 4.00<br>5.00                       |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                 |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d) mittelschwer bohrbar                                                                             | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|------|----|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                            | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                         |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |                |      |    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
| Bohrung <b>RKS 9</b> / Blatt: 2                                                                                            |                                            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Höhe:    44,99 mNHN                                     |                |      |    |
|                                                                                                                            |                                            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Datum:<br>31.08.2017                                    |                |      |    |
| 1                                                                                                                          | 2                                          |                                                                                                                                                             |                         | 3                                                                                            | 4                                                       | 5              | 6    |    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |                                                                                                                                                             |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |                |      |    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>      |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                |      |    |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              |                                                         | i) Kalk-gehalt |      |    |
| 5.00<br>39.99                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig      |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 8              | 5.00 |    |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert   |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) braun                |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                         |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                         | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                         | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                               | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |   |      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| Bohrung <b>RKS 10</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,74 mNHN                                     |   |      |
|                                                                                                                            |                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>31.08.2017                                    |   |      |
| 1                                                                                                                          | 2                                             |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5 | 6    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen    |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |   |      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>         |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                          | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 5.00<br>39.74                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 8 | 5.00 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert      |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                            | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                             | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                            | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                            | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                            | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                            | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                            | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                            | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                            | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                            | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                            | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                  |                                        | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |             |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
| Bohrung <b>RKS 11</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Höhe:    44,58 mNHN                            |             |                                    |
|                                                                                                                            |                                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Datum:<br>31.08.2017                           |             |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                |                                        |                                                                                                     |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5           | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                       |                                        |                                                                                                     |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |             |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                            |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Art                                            | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                            |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                             | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |             |                                    |
| 5.00<br>39.58                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig |                                        |                                                                                                     |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P<br>P                                    | 8<br>6<br>7 | 5.00<br>4.00<br>5.00               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d) leicht bohrbar                      | e) hellbraun                                                                                        |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |             |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |             |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                          | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |             |                      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| Bohrung <b>RKS 12</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    43,85 mNHN                                     |             |                      |
| Datum: 01.09.2017                                                                                                          |                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                        |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5           | 6                    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                               |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |             |                      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |             |                      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                     | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 0.40<br>43.45                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland)      |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1           | 0.40                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                       | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                             | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 0.70<br>43.15                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2           | 0.70                 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                       | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                       | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 2.40<br>41.45                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig                                      |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 3<br>4      | 1.50<br>2.40         |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                       | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo                                                                                                                          | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                       | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 5.00<br>38.85                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht, feucht                                                                            | P<br>P<br>P                                             | 5<br>6<br>7 | 3.00<br>4.00<br>5.00 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                       | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb                                                                                                                        | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                       | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | a)                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | b)                                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                       | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                       | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |



|                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                               |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |          |                              |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
| Bohrung <b>RKS 13</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              | Höhe:    42,21 mNHN                            |          |                              |
|                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              | Datum:<br>01.09.2017                           |          |                              |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                   |                                                                                                                                                             |                                               | 3                                                                                            | 4                                              | 5        | 6                            |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                          |                                                                                                                                                             |                                               | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |          |                              |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                               |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              | Art                                            | Nr       | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                                                |          |                              |
| 7.70<br>34.51                                                                                                              | a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach grobsandig                  |                                                                                                                                                             |                                               | naß, GW angebohrt<br>GW angebohrt<br>(7.70 01.09.17)                                         | P<br>P                                         | 10<br>11 | 7.00<br>7.70                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                                |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |
| 9.00<br>33.21                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig -<br>mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                                               | naß                                                                                          | P<br>P                                         | 12<br>13 | 8.30<br>9.00                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                            |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) dunkelbraun                                |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | a)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d)                                                                                                                                                          | e)                                            |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | a)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d)                                                                                                                                                          | e)                                            |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | a)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                               |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d)                                                                                                                                                          | e)                                            |                                                                                              |                                                |          |                              |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                      |                                                                                              |                                                |          |                              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 15</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    43,31 mNNH                            |    | Datum:<br>04.09.2017               |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                          |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 0.35<br>42.96                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1  | 0.35                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                        | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 0.80<br>42.51                                                                                                              | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig                         |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2  | 0.80                               |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c) steif                                                            | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 1.10<br>42.21                                                                                                              | a) Feinsand, stark schluffig, kiesig                                |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 3  | 1.10                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 1.70<br>41.61                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                  |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 4  | 1.70                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 2.30<br>41.01                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, schwach mittelmäßig            |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 5  | 2.30                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                         | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 15</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    43,31 mNHN                            |        | Datum:<br>04.09.2017               |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                              |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                          | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                    | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 4.30<br>39.01                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 6<br>7 | 3.30<br>4.30                       |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                      | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>38.31                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 8      | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                      | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                      | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                      | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                      | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                                     |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                     | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                     |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 16</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                     |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,24 mNHN                            |        | Datum:<br>04.09.2017               |
| 1                                                                                                                          | 2                                                   |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen          |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>39.24                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 7<br>8 | 4.30<br>5.00                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                             |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                             | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                  | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                  | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                  | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                  | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                  | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                  | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                  | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                  | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                  | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |        |              |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
| Bohrung <b>RKS 17</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,08 mNHN                                     |        |              |
| Datum: 05.09.2017                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5      | 6            |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |        |              |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |        |              |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 0.35<br>41.73                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1      | 0.35         |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 0.70<br>41.38                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2      | 0.70         |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion $q = 1,5 \text{ Kg/Cm}^2$<br>$q = 1,75 \text{ Kg/Cm}^2$    |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c) weich                                                                            | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 1.40<br>40.68                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                                  |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 3      | 1.40         |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 2.30<br>39.78                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelsandig             |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 4      | 2.30         |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 4.40<br>37.68                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig                                   |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 5<br>6 | 3.30<br>4.40 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                  | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 17</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,08 mNHN                            |    |                                    |
|                                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Datum:<br>05.09.2017                           |    |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                       |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 5.00<br>37.08                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 7  | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                 | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 18</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,82 mNN                             |        |                                    |
| Datum: 05.09.2017                                                                                                          |                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                      |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                            | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.35<br>42.47                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland)             |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.35                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                              | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                    | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.80<br>42.02                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig                                   |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.80                               |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion $q = 2,0 \text{ Kg/Cm}^2$<br>$q = 3,5 \text{ Kg/Cm}^2$ |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c) weich, steif                                                                 | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                              | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1.50<br>41.32                                                                                                              | a) Mittelsand, schwach schluffig, grobsandig, kiesig                            |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 3      | 1.50                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                              | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                              | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.80<br>40.02                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig                             |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 4<br>5 | 2.00<br>2.80                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                              | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                              | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 4.40<br>38.42                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 6<br>7 | 3.50<br>4.40                       |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                              |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                              | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                              | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |

|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                  | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |   |      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| Bohrung <b>RKS 18</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    42,82 mNHN                                     |   |      |
|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Datum:<br>05.09.2017                                    |   |      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5 | 6    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen       |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |   |      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 5.00<br>37.82                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 8 | 5.00 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     |                                        | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 19</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Höhe:    43,85 mNNH                            |        |                                    |
| Datum: 05.09.2017                                                                                                          |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                        |                                                                                                                                                             |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                                                                                     | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.35<br>43.50                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.35                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                      | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1.20<br>42.65                                                                                                              | a) Feinsand, schluffig - stark schluffig                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 1.20                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                      | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.60<br>41.25                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies                                    |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 3<br>4 | 1.80<br>2.60                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 4.60<br>39.25                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig                                   |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 5<br>6 | 3.60<br>4.60                       |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                      | e) hellbraun                                                                                                                                                |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>38.85                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies                                    |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 7      | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                   | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |             |                      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| Bohrung <b>RKS 20</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,90 mNNH                                     |             |                      |
| Datum: 05.09.2017                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5           | 6                    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                        |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |             |                      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |             |                      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                              | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 0.35<br>44.55                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland)               |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1           | 0.35                 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                      | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 0.90<br>44.00                                                                                                              | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2           | 0.90                 |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion q = 3,5 Kgf/Cm <sup>2</sup><br>q = 4 Kgf/Cm <sup>2</sup> |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c) halbfest                                                                       | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 1.80<br>43.10                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                                |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 3           | 1.80                 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                           |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 5.00<br>39.90                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, kiesig                                       |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P<br>P                                             | 4<br>5<br>6 | 2.90<br>4.00<br>5.00 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                          |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | a)                                                                                |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | b)                                                                                |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                | d)                                                                                                                                                          | e)                                        |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |             |                      |
|                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |             |                      |





|                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------------|----|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                         |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |                |              |    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
| Bohrung <b>RKS 21</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Höhe:    43,76 mNHN                                     |                |              |    |
|                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Datum:<br>05.09.2017                                    |                |              |    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                   |                                                                                                                                                             |                         | 3                                                                                            | 4                                                       | 5              | 6            |    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                          |                                                                                                                                                             |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |                |              |    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                |              |    |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              |                                                         | i) Kalk-gehalt |              |    |
| 3.20<br>40.56                                                                                                              | a) Feinsand, mittelsandig                                           |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 7              | 3.20         |    |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |              | i) |
| 4.70<br>39.06                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 8<br>9         | 4.00<br>4.70 |    |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) hellbraun            |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |              | i) |
| 5.00<br>38.76                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig                   |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 10             | 5.00         |    |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                             |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |              | i) |
|                                                                                                                            | a)                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |              | i) |
|                                                                                                                            | a)                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | b)                                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | c)                                                                  | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |              |    |
|                                                                                                                            | f)                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |              | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philippen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                               | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |   |      |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| Bohrung <b>RKS 22</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,64 mNHN                                     |   |      |
| Datum: 06.09.2017                                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                             |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5 | 6    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                    |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |   |      |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                                         |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |   |      |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                          | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 0.35<br>44.29                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, Asche 1%, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 1 | 0.35 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                            | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 0.60<br>44.04                                                                                                              | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                                                         |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 2 | 0.60 |
|                                                                                                                            | b) Undrainierte Kohäsion q = 2 Kgf/Cm²                                                        |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c) weich                                                                                      | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                            | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1.30<br>43.34                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                                            |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 3 | 1.30 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                            | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                            | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 2.00<br>42.64                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig                                     |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 4 | 2.00 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                                      |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                            | d) leicht bohrbar<br>mittelschwer bohrb                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                            | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 2.40<br>42.24                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies                                              |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 5 | 2.40 |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                                       |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | c)                                                                                            | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo                                                                                                                          | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
|                                                                                                                            | f)                                                                                            | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |   |      |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                         |   |      |

|                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|--------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                           | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |        |              |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                           |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
| Bohrung <b>RKS 22</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                           |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,64 mNHN                                     |        |              |
|                                                                                                                            |                                                           |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>06.09.2017                                    |        |              |
| 1                                                                                                                          | 2                                                         |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                                       | 5      | 6            |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |        |              |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                     |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |        |              |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                            | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                      | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 3.10<br>41.54                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig         |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 6      | 3.10         |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                   |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                        | d) mittelschwer bohrbar                                                                             | e) braun                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                        | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
| 5.00<br>39.64                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                                  | 7<br>8 | 4.00<br>5.00 |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                        | d) leicht bohrbar                                                                                   | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                        | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | a)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | b)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                        | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                        | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | a)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | b)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                        | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                        | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | a)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | b)                                                        |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | c)                                                        | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                         |        |              |
|                                                                                                                            | f)                                                        | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                         |        |              |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 23</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Höhe:    44,14 mNNH                            |        |                                    |
| Datum: 06.09.2017                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                                                                                                                                             |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                                                                                                                                             |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.35<br>43.79                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.35                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun                            |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.55<br>43.59                                                                                                              | a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig                                              |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.55                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1.10<br>43.04                                                                                                              | a) Kies, mittelsandig - grobsandig                                                  |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 3      | 1.10                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.40<br>41.74                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies                                    |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 4<br>5 | 1.70<br>2.40                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) schwer bohrbar                                                                                                                                           | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 3.40<br>40.74                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig                                |                                                                                                                                                             |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 6      | 3.40                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                            |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) hellbraun                              |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                                                                                                                                          | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor                                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                             |                                           |                                                                                              |                                                |        |                                    |

|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|------|----|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                  | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                         |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4          |                |      |    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
| Bohrung <b>RKS 23</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Höhe:    44,14 mNHN                                     |                |      |    |
|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Datum:<br>06.09.2017                                    |                |      |    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                |                                                                                                                                                             |                         | 3                                                                                            | 4                                                       | 5              | 6    |    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen       |                                                                                                                                                             |                         | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                                       |                |      |    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>            |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              | Art<br><br>Nr<br><br>Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                |      |    |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                                                                          | e) Farbe                |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                                                                                      | h) <sup>1)</sup> Gruppe |                                                                                              |                                                         | i) Kalk-gehalt |      |    |
| 4.20<br>39.94                                                                                                              | a) Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig     |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht, feucht                                                                            | P                                                       | 7              | 4.20 |    |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) dunkelbraun          |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
| 4.70<br>39.44                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 8              | 4.70 |    |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                          |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) mittelschwer bohrbar                                                                                                                                     | e) hellbraun            |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
| 5.00<br>39.14                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig    |                                                                                                                                                             |                         | erdfeucht                                                                                    | P                                                       | 9              | 5.00 |    |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) leicht bohrbar                                                                                                                                           | e) hellbraun            |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                                                                             |                         |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                                                                          | e)                      |                                                                                              |                                                         |                |      |    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                                                                          | h)                      |                                                                                              |                                                         |                |      | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

|                                                                                                                            |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipßen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                                     |                                        | <h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |        |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| Bohrung <b>RKS 24</b> / Blatt: 1                                                                                           |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Höhe:    42,62 mNN                             |        |                                    |
| Datum: 06.09.2017                                                                                                          |                                                                                     |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                                   |                                        |                                                                                                                                                             |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5      | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                        |                                                                                                                                                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |        |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                               |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              | Art                                            | Nr     | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                                | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                                                                                     | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.35<br>42.27                                                                                                              | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, (Ackerland) |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 1      | 0.35                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                      | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f) Oberboden                                                                        | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 0.80<br>41.82                                                                                                              | a) Feinsand - Mittelsand, schluffig, schwach grobsandig, kiesig                     |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 2      | 0.80                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert                                                                  |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) leicht bohrbar                      | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 2.80<br>39.82                                                                                                              | a) Mittelsand, grobsandig, kiesig - stark kiesig                                    |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P<br>P                                         | 3<br>4 | 1.80<br>2.80                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 3.50<br>39.12                                                                                                              | a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig        |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 5      | 3.50                               |
|                                                                                                                            | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert                                            |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                                                                                    |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |
| 5.00<br>37.62                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig                                   |                                        |                                                                                                                                                             |                | erdfeucht, feucht                                                                            | P<br>P                                         | 6<br>7 | 4.20<br>5.00                       |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                             |                                        |                                                                                                                                                             |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                                  | d) mittelschwer bohrbar                | e) dunkelbraun                                                                                                                                              |                |                                                                                              |                                                |        |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                                  | g)                                     | h)                                                                                                                                                          | i)             |                                                                                              |                                                |        |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                                          | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 25</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    41,80 mNHN                            |    |                                    |
|                                                                                                                            |                                                                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>07.09.2017                           |    |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                                        |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                               |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>                                    |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                     | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 5.00<br>36.80                                                                                                              | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 8  | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d) mittelschwer bohrbar                                                                             | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                                                       | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                                                       | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                  | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                                           |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 26</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Höhe:    41,79 mNHN                            |    |                                    |
|                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Datum:<br>07.09.2017                           |    |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                |                                                                                                     |                                           | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen       |                                                                                                     |                                           | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>            |                                                                                                     |                                           |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>                                                              | h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 5.00<br>36.79                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies |                                                                                                     |                                           | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 8  | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                          |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) mittelschwer bohrbar                                                                             | e) braun                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                                                                                     |                                           |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                                                                                  | e)                                        |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                                                                                  | h)    i)                                  |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





|                                                                                                                            |                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|------------------------------------|
| Inst. für Erd- und Grundbau<br>Dr. Th. Philipsen<br>Marie- Curie- Str. 3 - 5<br>41515 Grevenbroich<br>Tel.: 02181 - 213690 |                                                  |                                        | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                |                                                                                              | Geotechnischer Bericht<br>1735/17<br>Anlage: 4 |    |                                    |
| Vorhaben:    Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg                                                          |                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| Bohrung <b>RKS 27</b> / Blatt: 2                                                                                           |                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Höhe:    44,71 mNHN                            |    |                                    |
|                                                                                                                            |                                                  |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Datum:<br>07.09.2017                           |    |                                    |
| 1                                                                                                                          | 2                                                |                                        |                                                                                                     |                | 3                                                                                            | 4                                              | 5  | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen       |                                        |                                                                                                     |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                              |    |                                    |
|                                                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>            |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              | Art                                            | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang     | e) Farbe                                                                                            |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f) Übliche Benennung                             | g) Geologische Benennung <sup>1)</sup> | h) <sup>1)</sup> Gruppe                                                                             | i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                                                |    |                                    |
| 5.00<br>39.71                                                                                                              | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies |                                        |                                                                                                     |                | erdfeucht                                                                                    | P                                              | 8  | 5.00                               |
|                                                                                                                            | b) mitteldicht gelagert                          |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d) mittelschwer bohrbar                | e) braun                                                                                            |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | a)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | b)                                               |                                        |                                                                                                     |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | c)                                               | d)                                     | e)                                                                                                  |                |                                                                                              |                                                |    |                                    |
|                                                                                                                            | f)                                               | g)                                     | h)                                                                                                  | i)             |                                                                                              |                                                |    |                                    |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Anlage 5: 1735-17 Wohnanlage Wolfhagerstrasse, Monheim-Baumberg

Festlegung der Homogenbereich für Erdarbeiten, Rammarbeiten und Verbauarbeiten

|       |                                             | Homogenbereich 1                                                                    |                                                                                     | Homogenbereich 2                                                                               | Erläuterung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                             | Homogenbereich 1a                                                                   | Homogenbereich 1b                                                                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nr.   | Eigenschaft/Kennwert Erdarbeiten DIN 18300* | gemäß Geotechnischer Bericht vom 04.12.2017                                         | Schicht I gemäß Geotechnischer Bericht vom 04.12.2017                               | Schicht II gemäß Geotechnischer Bericht vom 04.12.2017                                         | <b>Homogenbereich 1</b><br>Das Homogenbereich 1 besteht aus Oberböden und Hochflutsedimenten.<br><br>Der Homogenbereich I reicht bis ca. 2,0 m Tiefe unter aktueller Geländeoberkante.<br><br>Anfallende Aushubmaterialien aus der Schicht I sind für spätere Verfüllung der Arbeitsräume nicht geeignet.<br><br><b>Homogenbereich 2</b><br>Der Homogenbereich 2 besteht aus Schicht II – Sande und Kiese (GI/GE/SE/SI) in mitteldichter bis dichter Lagerung.<br><br>Der Homogenbereich reicht von. 2,0 m bis 9,0 m Tiefe unter aktueller Geländeoberkante.<br><br>Aushubmaterialien aus Schicht II sind als geeignetes Verfüllmaterial zu betrachten |
| 1     | Ortsübliche Bezeichnung                     | Oberböden                                                                           | Hochflutlehm<br>Hochflutsand                                                        | Sande und Kiese                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2     | Bodengruppe nach DIN 18196                  | Mu, h, org                                                                          | UL/UM/UA<br>SE/SU/ ST                                                               | SI/SE/GI/GE                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3     | Korngrößenverteilung                        | n. b.                                                                               | n. b.                                                                               | siehe Anlage 6                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3a, b | Anteil Steine und Blöcke                    | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                     | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                     | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3c    | Anteil große Blöcke                         | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                     | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                     | Grundsätzlich können grobstückige Materialien eingelagert sein.                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4     | Dichte, feucht                              | nicht bestimmt, erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm³                                    | nicht bestimmt, erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm³                                    | nicht bestimmt, erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm³                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5     | Undränierten Scherfestigkeit                | unzutreffend                                                                        | Mit Pocketpenetrometer q=0,75- 4,5 kg/cm²<br>unzutreffend                           | unzutreffend                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6     | Wassergehalt*                               | erdfeucht<br>abgeschätzt zwischen 0 – 5 %                                           | erdfeucht<br>abgeschätzt zwischen 0 – 5 %                                           | erdfeucht<br>3 bis 6 %.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7     | Konsistenz*                                 | unzutreffend                                                                        | weich bis steif<br>-                                                                | unzutreffend-                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8     | Konsistenzzahl*                             | unzutreffend                                                                        | 0,50 bis 1,0<br>-                                                                   | unzutreffend                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9     | Plastizität*                                | unzutreffend                                                                        | schwach plastisch<br>-                                                              | unzutreffend                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10    | Plastizitätszahl*                           | unzutreffend                                                                        | 2 – 10 %<br>-                                                                       | unzutreffend                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11    | Lagerungsdichte I <sub>D</sub> *            | sehr locker gelagert<br>0,0 - 0,15                                                  | -<br>Locker 0,30 - 0,45                                                             | mitteldicht bis dicht gelagert<br>0,45 bis 0,850                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12    | Organischer Anteil*                         | 10 -15 %                                                                            | abgeschätzt: < 3 %<br>-                                                             | kein Anteil                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13    | Kalkgehalt**/**                             | kein Mergel oder ähnlicher Boden<br>abgeschätzt als kein < 1 %                      | kein Mergel oder ähnlicher Boden<br>abgeschätzt als kein                            | kein Mergel oder ähnliche Boden<br>abgeschätzt als kein < 1%                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14    | Sulfatgehalt**/**                           | eventuell, enthält angreifende Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend | eventuell, enthält angreifende Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend | eventuell, enthält angreifende natürliche Stoffe in niedriger Konzentration – nicht angreifend |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 15    | Abrasivität**                               | abgeschätzt als nicht Abrasiv                                                       | -<br>abgeschätzt als Abrasiv                                                        | abgeschätzt als Abrasiv                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16    | AVV                                         | gewachsenen Böden je nach Belastung als 1700504                                     | gewachsene Böden je nach Belastung als 1700504                                      | gewachsenen Boden je nach Belastung als 1700504                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17    | LAGA                                        | Z0                                                                                  | Z0                                                                                  | Z0                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\*abgeschätzt auf Grundlage von Felduntersuchung Ergebnisse und bodenmechanische Ansprache vor Ort

\*\*n. b.: nicht bestimmt

\*\*\* weitere Untersuchungen erforderlich

# Institut für Erd- und Grundbau

Inh.: Dr. Thomas Philipsen  
Marie-Curie-Str. 3- 5, 41515 Grevenbroich  
Tel.: 0218.1213.690 Fax: 0218.1213.6929

Bearbeiter: Núñez

Datum: 04.10.2017

## Körnungslinie

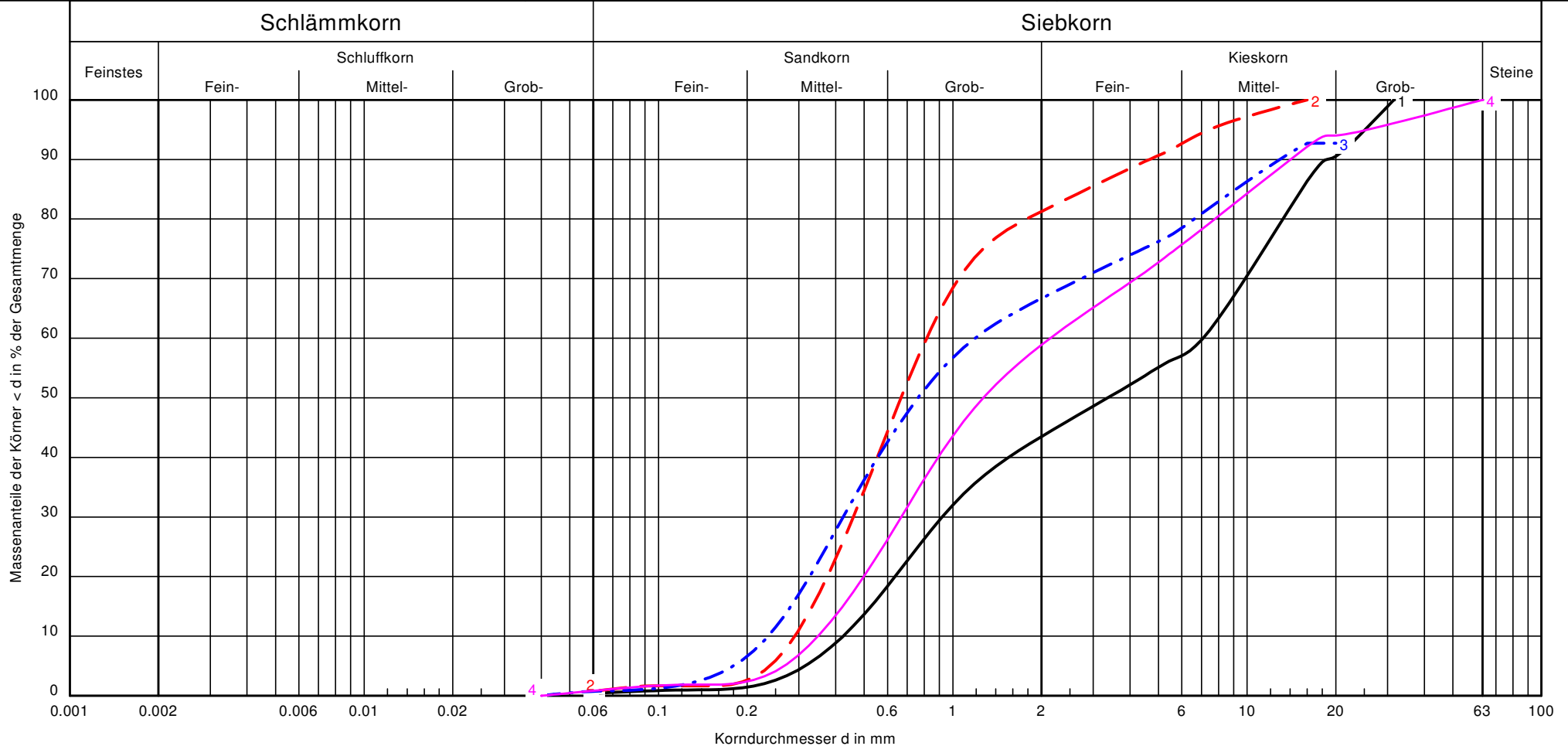
Neubauung Monheim Baumberg

Prüfungsnummer: 1735

Probe entnommen am: August 2017

Art der Entnahme: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Trockensiebung nach Abschlämmen



|                         |                        |                        |                        |                        |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Bodengruppe:            | GI                     | SE                     | SE                     | GI                     |
| Bodenart:               | S, G                   | mS, gs, fg', mg'       | S, fg', mg', gg'       | S, G                   |
| Anteile:                | - /0.4/43.0/56.5       | - /0.9/80.4/18.7       | - /0.8/65.9/33.3       | - /0.9/57.9/41.1       |
| U/Cc :                  | 16.7/0.3               | 2.8/0.9                | 5.0/0.6                | 6.2/0.6                |
| Entnahmestelle:         | RKS 1                  | RKS 2                  | RKS 3                  | RKS 4                  |
| Tiefe:                  | 0,60 bis 1,90 m u. GOK | 2,10 bis 4,20 m u. GOK | 0,60 bis 3,20 m u. GOK | 1,60 bis 4,20 m u. GOK |
| Wassergehalt [%]:       | 4                      | 3                      | 6                      | 4                      |
| Durchlässigkeit (Hazen) | $4.0 \cdot 10^{-2}$    | $1.5 \cdot 10^{-3}$    | $2.1 \cdot 10^{-3}$    | $5.8 \cdot 10^{-3}$    |
| Körnungslinie           |                        |                        |                        |                        |

Bemerkungen:

Projekt.-Nr.:  
1735-17  
Prüfungs-Nr.:  
Anlage 6





# **ANLAGE 7**

## **Analyseprotokolle**

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 1/3

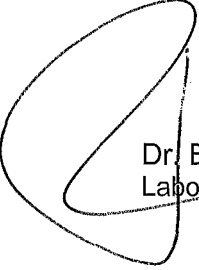
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen,  
 Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710812  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-  
 Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

**Untersuchungsergebnisse:**

| Labornr.                                 |                    | 1710812-006 | Bodenart |                  |      |       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
|                                          |                    |             | Ton      | Lehm/<br>Schluff | Sand |       |
| Probenbez.                               |                    | MP1         |          |                  |      |       |
| <b>Originalsubstanz:<br/>bez. auf TS</b> |                    |             |          |                  |      |       |
| TOC                                      | DIN ISO 10694      | 1,11        |          |                  |      | %     |
| Blei                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 43,6        | 100      | 70               | 40   | mg/kg |
| Cadmium                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 0,72        | 1,5      | 1                | 0,4  | mg/kg |
| Chrom                                    | DIN EN ISO 17294-2 | 33,3        | 100      | 60               | 30   | mg/kg |
| Kupfer                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 12,1        | 60       | 40               | 20   | mg/kg |
| Nickel                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 20,2        | 70       | 50               | 15   | mg/kg |
| Quecksilber                              | DIN EN ISO 12846   | 0,107       | 1        | 0,5              | 0,1  | mg/kg |
| Zink                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 106         | 200      | 150              | 60   | mg/kg |
| Benzo[a]pyren                            | DIN ISO 18287      | < 0,03      |          |                  |      | mg/kg |
| PCB                                      | DIN EN 16167       | < 0,015     |          |                  |      | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

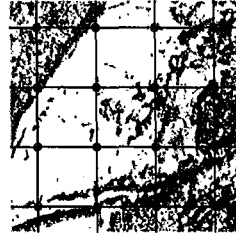
Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |             |          |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer               | 1710812-006 | Humusgehalt |          |
| Probenbezeichnung         | MP1         | > 8 %       | ≤ 8 %    |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |             |          |
| Naphthalin                | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthen               | < 0,03      |             |          |
| Fluoren                   | < 0,03      |             |          |
| Phenanthren               | < 0,03      |             |          |
| Anthracen                 | < 0,03      |             |          |
| Fluoranthren              | 0,04        |             |          |
| Pyren                     | 0,03        |             |          |
| Benzo[a]anthracen         | < 0,03      |             |          |
| Chrysen                   | 0,04        |             |          |
| Benzo[b]fluoranthren      | 0,07        |             |          |
| Benzo[k]fluoranthren      | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]pyren             | < 0,03      | 1           | 0,3      |
| Dibenzo[a,h]anthracen     | < 0,03      |             |          |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |             |          |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren     | < 0,03      |             |          |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,18</b> | <b>10</b>   | <b>3</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]      |             |                |
|-----------------|-------------|----------------|
| Labornummer     | 1710812-006 | Humusgehalt    |
| Probenbez.      | MP1         | > 8 %    ≤ 8 % |
|                 |             |                |
| PCB 28          | < 0,005     |                |
| PCB 52          | < 0,005     |                |
| PCB 101         | < 0,005     |                |
| PCB 153         | < 0,005     |                |
| PCB 138         | < 0,005     |                |
| PCB 180         | < 0,005     |                |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     | 0,1    0,05    |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710813  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an Fraktion < 2 mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

## Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                               |                    | 1710812-006 | Prüfwerte                    |                  |                                      |                                                   |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| Probenbez.                                             |                    | MP1         | Kinder-<br>spiel-<br>flächen | Wohn-<br>gebiete | Park-<br>und<br>Freizeit-<br>anlagen | Industrie-<br>und<br>Gewerbe-<br>grund-<br>stücke |       |
| <b>Originalsubstanz: bez. auf TS</b>                   |                    |             |                              |                  |                                      |                                                   |       |
| Arsen                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 9,39        | 25                           | 50               | 125                                  | 140                                               | mg/kg |
| Blei                                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 43,6        | 200                          | 400              | 1000                                 | 2000                                              | mg/kg |
| Cadmium                                                | DIN EN ISO 17294-2 | 0,72        | 10                           | 20               | 50                                   | 60                                                | mg/kg |
| Cyanide, ges.                                          | DIN EN ISO 17294-2 | < 1         | 50                           | 50               | 50                                   | 100                                               | mg/kg |
| Chrom                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 33,3        | 200                          | 400              | 1000                                 | 1000                                              | mg/kg |
| Nickel                                                 | DIN EN ISO 17294-2 | 20,2        | 70                           | 140              | 350                                  | 900                                               | mg/kg |
| Quecksilber                                            | DIN EN ISO 12846   | 0,107       | 10                           | 20               | 50                                   | 80                                                | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                                          | DIN ISO 18287      | < 0,03      | 2                            | 4                | 10                                   | 12                                                | mg/kg |
| Hexachlorbenzol                                        | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 4                            | 8                | 20                                   | 200                                               | mg/kg |
| Hexachlorcyclohexan<br>(HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH) | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 5                            | 10               | 25                                   | 400                                               | mg/kg |
| Aldrin                                                 | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 2                            | 4                | 10                                   | -                                                 | mg/kg |
| DDT                                                    | E DIN ISO 10382    | < 0,01      | 40                           | 80               | 200                                  | -                                                 | mg/kg |
| Pentachlorphenol                                       | E DIN ISO 14154    | < 0,1       | 50                           | 100              | 250                                  | 250                                               | mg/kg |
| PCB                                                    | DIN EN 16167       | < 0,015     | 0,4                          | 0,8              | 2                                    | 40                                                | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**  
 Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer               | 1710812-006 |
| Probenbezeichnung         | MP1         |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |
| Naphthalin                | < 0,03      |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |
| Acenaphthen               | < 0,03      |
| Fluoren                   | < 0,03      |
| Phenanthren               | < 0,03      |
| Anthracen                 | < 0,03      |
| Fluoranthren              | 0,04        |
| Pyren                     | 0,03        |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03      |
| Chrysen                   | 0,04        |
| Benzo(b)fluoranthren      | 0,07        |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03      |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03      |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03      |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03      |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,18</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

---

| (mg/kg TS)      |             |
|-----------------|-------------|
| Labornummer     | 1710812-006 |
| Probenbez.      | MP1         |
|                 |             |
| PCB 28          | < 0,005     |
| PCB 52          | < 0,005     |
| PCB 101         | < 0,005     |
| PCB 153         | < 0,005     |
| PCB 138         | < 0,005     |
| PCB 180         | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     |

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 1/3

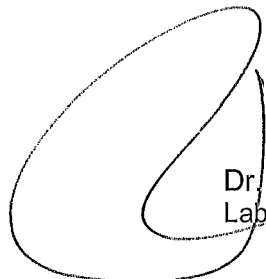
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710812  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

**Untersuchungsergebnisse:**

| Labornr.                                 |                    | 1710812-012 | Bodenart |                  |      |       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| Probenbez.                               |                    | MP2         | Ton      | Lehm/<br>Schluff | Sand |       |
| <b>Originalsubstanz:<br/>bez. auf TS</b> |                    |             |          |                  |      |       |
| TOC                                      | DIN ISO 10694      | 1,11        |          |                  |      | %     |
| Blei                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 61,2        | 100      | 70               | 40   | mg/kg |
| Cadmium                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 0,95        | 1,5      | 1                | 0,4  | mg/kg |
| Chrom                                    | DIN EN ISO 17294-2 | 46,0        | 100      | 60               | 30   | mg/kg |
| Kupfer                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 16,2        | 60       | 40               | 20   | mg/kg |
| Nickel                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 27,9        | 70       | 50               | 15   | mg/kg |
| Quecksilber                              | DIN EN ISO 12846   | 0,12        | 1        | 0,5              | 0,1  | mg/kg |
| Zink                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 145         | 200      | 150              | 60   | mg/kg |
| Benzo[a]pyren                            | DIN ISO 18287      | < 0,03      |          |                  |      | mg/kg |
| PCB                                      | DIN EN 16167       | < 0,015     |          |                  |      | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |             |          |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer               | 1710812-012 | Humusgehalt |          |
| Probenbezeichnung         | MP2         | > 8 %       | ≤ 8 %    |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |             |          |
| Naphthalin                | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthen               | < 0,03      |             |          |
| Fluoren                   | < 0,03      |             |          |
| Phenanthren               | < 0,03      |             |          |
| Anthracen                 | < 0,03      |             |          |
| Fluoranthren              | 0,04        |             |          |
| Pyren                     | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]anthracen         | < 0,03      |             |          |
| Chrysen                   | 0,03        |             |          |
| Benzo[b]fluoranthren      | 0,07        |             |          |
| Benzo[k]fluoranthren      | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]pyren             | < 0,03      | 1           | 0,3      |
| Dibenzo[a,h]anthracen     | < 0,03      |             |          |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |             |          |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren     | < 0,03      |             |          |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,14</b> | <b>10</b>   | <b>3</b> |

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

**Untersuchungsergebnisse:**

| [mg/kg TS]      |             |                |
|-----------------|-------------|----------------|
| Labornummer     | 1710812-012 | Humusgehalt    |
| Probenbez.      | MP2         | > 8 %    ≤ 8 % |
|                 |             |                |
| PCB 28          | < 0,005     |                |
| PCB 52          | < 0,005     |                |
| PCB 101         | < 0,005     |                |
| PCB 153         | < 0,005     |                |
| PCB 138         | < 0,005     |                |
| PCB 180         | < 0,005     |                |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     | 0,1    0,05    |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

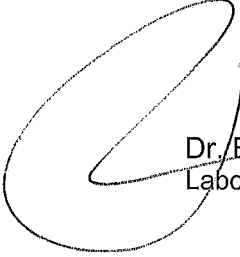
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710813  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an Fraktion < 2 mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

### Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                               |                    | 1710812-012 | Prüfwerte                    |                  |                                      |                                                   |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| Probenbez.                                             |                    | MP2         | Kinder-<br>spiel-<br>flächen | Wohn-<br>gebiete | Park-<br>und<br>Freizeit-<br>anlagen | Industrie-<br>und<br>Gewerbe-<br>grund-<br>stücke |       |
| <b>Originalsubstanz: bez. auf TS</b>                   |                    |             |                              |                  |                                      |                                                   |       |
| Arsen                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 14,7        | 25                           | 50               | 125                                  | 140                                               | mg/kg |
| Blei                                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 61,2        | 200                          | 400              | 1000                                 | 2000                                              | mg/kg |
| Cadmium                                                | DIN EN ISO 17294-2 | 0,95        | 10                           | 20               | 50                                   | 60                                                | mg/kg |
| Cyanide, ges.                                          | DIN EN ISO 17294-2 | < 1         | 50                           | 50               | 50                                   | 100                                               | mg/kg |
| Chrom                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 46,0        | 200                          | 400              | 1000                                 | 1000                                              | mg/kg |
| Nickel                                                 | DIN EN ISO 17294-2 | 27,9        | 70                           | 140              | 350                                  | 900                                               | mg/kg |
| Quecksilber                                            | DIN EN ISO 12846   | 0,12        | 10                           | 20               | 50                                   | 80                                                | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                                          | DIN ISO 18287      | < 0,03      | 2                            | 4                | 10                                   | 12                                                | mg/kg |
| Hexachlorbenzol                                        | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 4                            | 8                | 20                                   | 200                                               | mg/kg |
| Hexachlorcyclohexan<br>(HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH) | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 5                            | 10               | 25                                   | 400                                               | mg/kg |
| Aldrin                                                 | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 2                            | 4                | 10                                   | -                                                 | mg/kg |
| DDT                                                    | E DIN ISO 10382    | < 0,01      | 40                           | 80               | 200                                  | -                                                 | mg/kg |
| Pentachlorphenol                                       | E DIN ISO 14154    | < 0,1       | 50                           | 100              | 250                                  | 250                                               | mg/kg |
| PCB                                                    | DIN EN 16167       | < 0,015     | 0,4                          | 0,8              | 2                                    | 40                                                | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer               | 1710812-012 |
| Probenbezeichnung         | MP2         |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |
| Naphthalin                | < 0,03      |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |
| Acenaphthen               | < 0,03      |
| Fluoren                   | < 0,03      |
| Phenanthren               | < 0,03      |
| Anthracen                 | < 0,03      |
| Fluoranthren              | 0,04        |
| Pyren                     | < 0,03      |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03      |
| Chrysen                   | 0,03        |
| Benzo(b)fluoranthren      | 0,07        |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03      |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03      |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03      |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03      |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,14</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

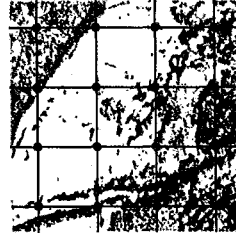
(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

| (mg/kg TS)      |             |
|-----------------|-------------|
| Labornummer     | 1710812-012 |
| Probenbez.      | MP2         |
|                 |             |
| PCB 28          | < 0,005     |
| PCB 52          | < 0,005     |
| PCB 101         | < 0,005     |
| PCB 153         | < 0,005     |
| PCB 138         | < 0,005     |
| PCB 180         | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

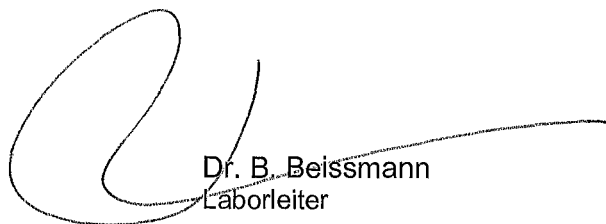
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710812  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

### Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                 |                    | 1710812-020 | Bodenart |                  |      |       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| Probenbez.                               |                    | MP3         | Ton      | Lehm/<br>Schluff | Sand |       |
| <b>Originalsubstanz:<br/>bez. auf TS</b> |                    |             |          |                  |      |       |
| TOC                                      | DIN ISO 10694      | 0,942       |          |                  |      | %     |
| Blei                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 34,6        | 100      | 70               | 40   | mg/kg |
| Cadmium                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 0,57        | 1,5      | 1                | 0,4  | mg/kg |
| Chrom                                    | DIN EN ISO 17294-2 | 29,4        | 100      | 60               | 30   | mg/kg |
| Kupfer                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 10,1        | 60       | 40               | 20   | mg/kg |
| Nickel                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 18,0        | 70       | 50               | 15   | mg/kg |
| Quecksilber                              | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 1        | 0,5              | 0,1  | mg/kg |
| Zink                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 86,6        | 200      | 150              | 60   | mg/kg |
| Benzo[a]pyren                            | DIN ISO 18287      | < 0,03      |          |                  |      | mg/kg |
| PCB                                      | DIN EN 16167       | < 0,015     |          |                  |      | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |             |          |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer               | 1710812-020 | Humusgehalt |          |
| Probenbezeichnung         | MP3         | > 8 %       | ≤ 8 %    |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |             |          |
| Naphthalin                | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthen               | < 0,03      |             |          |
| Fluoren                   | < 0,03      |             |          |
| Phenanthren               | < 0,03      |             |          |
| Anthracen                 | < 0,03      |             |          |
| Fluoranthren              | 0,05        |             |          |
| Pyren                     | 0,03        |             |          |
| Benzo[a]anthracen         | < 0,03      |             |          |
| Chrysen                   | 0,04        |             |          |
| Benzo[b]fluoranthren      | 0,07        |             |          |
| Benzo[k]fluoranthren      | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]pyren             | < 0,03      | 1           | 0,3      |
| Dibenzo[a,h]anthracen     | < 0,03      |             |          |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |             |          |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren     | < 0,03      |             |          |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,19</b> | <b>10</b>   | <b>3</b> |

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

**Untersuchungsergebnisse:**

| [mg/kg TS]      |             |                |
|-----------------|-------------|----------------|
| Labornummer     | 1710812-020 | Humusgehalt    |
| Probenbez.      | MP3         | > 8 %    ≤ 8 % |
|                 |             |                |
| PCB 28          | < 0,005     |                |
| PCB 52          | < 0,005     |                |
| PCB 101         | < 0,005     |                |
| PCB 153         | < 0,005     |                |
| PCB 138         | < 0,005     |                |
| PCB 180         | < 0,005     |                |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     | 0,1    0,05    |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

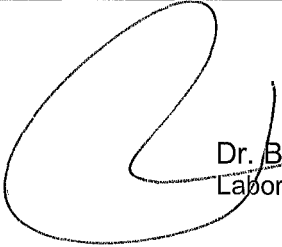
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710813  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an Fraktion < 2 mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

## Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                               |                    | 1710812-020 | Prüfwerte                    |                  |                                      |                                                   |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| Probenbez.                                             |                    | MP3         | Kinder-<br>spiel-<br>flächen | Wohn-<br>gebiete | Park-<br>und<br>Freizeit-<br>anlagen | Industrie-<br>und<br>Gewerbe-<br>grund-<br>stücke |       |
| <b>Originalsubstanz: bez. auf TS</b>                   |                    |             |                              |                  |                                      |                                                   |       |
| Arsen                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 7,64        | 25                           | 50               | 125                                  | 140                                               | mg/kg |
| Blei                                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 34,6        | 200                          | 400              | 1000                                 | 2000                                              | mg/kg |
| Cadmium                                                | DIN EN ISO 17294-2 | 0,57        | 10                           | 20               | 50                                   | 60                                                | mg/kg |
| Cyanide, ges.                                          | DIN EN ISO 17294-2 | < 1         | 50                           | 50               | 50                                   | 100                                               | mg/kg |
| Chrom                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 29,4        | 200                          | 400              | 1000                                 | 1000                                              | mg/kg |
| Nickel                                                 | DIN EN ISO 17294-2 | 18,0        | 70                           | 140              | 350                                  | 900                                               | mg/kg |
| Quecksilber                                            | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 10                           | 20               | 50                                   | 80                                                | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                                          | DIN ISO 18287      | < 0,03      | 2                            | 4                | 10                                   | 12                                                | mg/kg |
| Hexachlorbenzol                                        | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 4                            | 8                | 20                                   | 200                                               | mg/kg |
| Hexachlorcyclohexan<br>(HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH) | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 5                            | 10               | 25                                   | 400                                               | mg/kg |
| Aldrin                                                 | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 2                            | 4                | 10                                   | -                                                 | mg/kg |
| DDT                                                    | E DIN ISO 10382    | < 0,01      | 40                           | 80               | 200                                  | -                                                 | mg/kg |
| Pentachlorphenol                                       | E DIN ISO 14154    | < 0,1       | 50                           | 100              | 250                                  | 250                                               | mg/kg |
| PCB                                                    | DIN EN 16167       | < 0,015     | 0,4                          | 0,8              | 2                                    | 40                                                | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer               | 1710812-020 |
| Probenbezeichnung         | MP3         |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |
| Naphthalin                | < 0,03      |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |
| Acenaphthen               | < 0,03      |
| Fluoren                   | < 0,03      |
| Phenanthren               | < 0,03      |
| Anthracen                 | < 0,03      |
| Fluoranthren              | 0,05        |
| Pyren                     | 0,03        |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03      |
| Chrysen                   | 0,04        |
| Benzo(b)fluoranthren      | 0,07        |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03      |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03      |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03      |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03      |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,19</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

| (mg/kg TS)      |             |
|-----------------|-------------|
| Labornummer     | 1710812-020 |
| Probenbez.      | MP3         |
|                 |             |
| PCB 28          | < 0,005     |
| PCB 52          | < 0,005     |
| PCB 101         | < 0,005     |
| PCB 153         | < 0,005     |
| PCB 138         | < 0,005     |
| PCB 180         | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

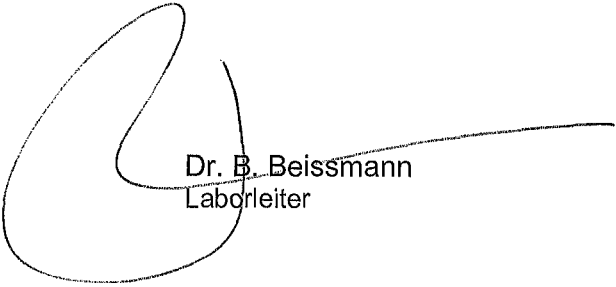
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710812  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

### Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                 |                    | 1710812-027 | Bodenart |                  |      |       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| Probenbez.                               |                    | MP4         | Ton      | Lehm/<br>Schluff | Sand |       |
| <b>Originalsubstanz:<br/>bez. auf TS</b> |                    |             |          |                  |      |       |
| TOC                                      | DIN ISO 10694      | 0,994       |          |                  |      | %     |
| Blei                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 37,9        | 100      | 70               | 40   | mg/kg |
| Cadmium                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 0,61        | 1,5      | 1                | 0,4  | mg/kg |
| Chrom                                    | DIN EN ISO 17294-2 | 33,1        | 100      | 60               | 30   | mg/kg |
| Kupfer                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 17,5        | 60       | 40               | 20   | mg/kg |
| Nickel                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 19,3        | 70       | 50               | 15   | mg/kg |
| Quecksilber                              | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 1        | 0,5              | 0,1  | mg/kg |
| Zink                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 131         | 200      | 150              | 60   | mg/kg |
| Benzo[a]pyren                            | DIN ISO 18287      | < 0,03      |          |                  |      | mg/kg |
| PCB                                      | DIN EN 16167       | < 0,015     |          |                  |      | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |             |          |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer               | 1710812-027 | Humusgehalt |          |
| Probenbezeichnung         | MP4         | > 8 %       | ≤ 8 %    |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |             |          |
| Naphthalin                | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthen               | < 0,03      |             |          |
| Fluoren                   | < 0,03      |             |          |
| Phenanthren               | < 0,03      |             |          |
| Anthracen                 | < 0,03      |             |          |
| Fluoranthren              | 0,06        |             |          |
| Pyren                     | 0,05        |             |          |
| Benzo[a]anthracen         | < 0,03      |             |          |
| Chrysen                   | 0,05        |             |          |
| Benzo[b]fluoranthren      | 0,08        |             |          |
| Benzo[k]fluoranthren      | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]pyren             | < 0,03      | 1           | 0,3      |
| Dibenzo[a,h]anthracen     | < 0,03      |             |          |
| Benzo(ghi)perylene        | 0,03        |             |          |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren     | < 0,03      |             |          |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,27</b> | <b>10</b>   | <b>3</b> |

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

**Untersuchungsergebnisse:**

| [mg/kg TS]      |             |                |
|-----------------|-------------|----------------|
| Labornummer     | 1710812-027 | Humusgehalt    |
| Probenbez.      | MP4         | > 8 %    ≤ 8 % |
|                 |             |                |
| PCB 28          | < 0,005     |                |
| PCB 52          | < 0,005     |                |
| PCB 101         | < 0,005     |                |
| PCB 153         | < 0,005     |                |
| PCB 138         | < 0,005     |                |
| PCB 180         | < 0,005     |                |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     | 0,1    0,05    |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710813  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an Fraktion < 2 mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

### Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                               |                    | 1710812-027 | Prüfwerte                    |                  |                                      |                                                   |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| Probenbez.                                             |                    | MP4         | Kinder-<br>spiel-<br>flächen | Wohn-<br>gebiete | Park-<br>und<br>Freizeit-<br>anlagen | Industrie-<br>und<br>Gewerbe-<br>grund-<br>stücke |       |
| <b>Originalsubstanz: bez. auf TS</b>                   |                    |             |                              |                  |                                      |                                                   |       |
| Arsen                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 8,68        | 25                           | 50               | 125                                  | 140                                               | mg/kg |
| Blei                                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 37,9        | 200                          | 400              | 1000                                 | 2000                                              | mg/kg |
| Cadmium                                                | DIN EN ISO 17294-2 | 0,61        | 10                           | 20               | 50                                   | 60                                                | mg/kg |
| Cyanide, ges.                                          | DIN EN ISO 17294-2 | < 1         | 50                           | 50               | 50                                   | 100                                               | mg/kg |
| Chrom                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 33,1        | 200                          | 400              | 1000                                 | 1000                                              | mg/kg |
| Nickel                                                 | DIN EN ISO 17294-2 | 19,3        | 70                           | 140              | 350                                  | 900                                               | mg/kg |
| Quecksilber                                            | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 10                           | 20               | 50                                   | 80                                                | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                                          | DIN ISO 18287      | < 0,03      | 2                            | 4                | 10                                   | 12                                                | mg/kg |
| Hexachlorbenzol                                        | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 4                            | 8                | 20                                   | 200                                               | mg/kg |
| Hexachlorcyclohexan<br>(HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH) | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 5                            | 10               | 25                                   | 400                                               | mg/kg |
| Aldrin                                                 | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 2                            | 4                | 10                                   | -                                                 | mg/kg |
| DDT                                                    | E DIN ISO 10382    | < 0,01      | 40                           | 80               | 200                                  | -                                                 | mg/kg |
| Pentachlorphenol                                       | E DIN ISO 14154    | < 0,1       | 50                           | 100              | 250                                  | 250                                               | mg/kg |
| PCB                                                    | DIN EN 16167       | < 0,015     | 0,4                          | 0,8              | 2                                    | 40                                                | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**  
Analyseverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer               | 1710812-027 |
| Probenbezeichnung         | MP4         |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |
| Naphthalin                | < 0,03      |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |
| Acenaphthen               | < 0,03      |
| Fluoren                   | < 0,03      |
| Phenanthren               | < 0,03      |
| Anthracen                 | < 0,03      |
| Fluoranthren              | 0,06        |
| Pyren                     | 0,05        |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03      |
| Chrysen                   | 0,05        |
| Benzo(b)fluoranthren      | 0,08        |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03      |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03      |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03      |
| Benzo(ghi)perylene        | 0,03        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03      |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,27</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

| (mg/kg TS)      |             |
|-----------------|-------------|
| Labornummer     | 1710812-027 |
| Probenbez.      | MP4         |
|                 |             |
| PCB 28          | < 0,005     |
| PCB 52          | < 0,005     |
| PCB 101         | < 0,005     |
| PCB 153         | < 0,005     |
| PCB 138         | < 0,005     |
| PCB 180         | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

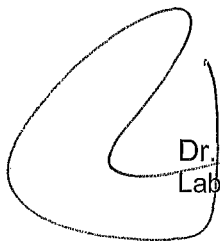
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710812  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

### Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                 |                    | 1710812-032 | Bodenart |                  |      |       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
|                                          |                    |             | Ton      | Lehm/<br>Schluff | Sand |       |
| Probenbez.                               |                    | MP5         |          |                  |      |       |
| <b>Originalsubstanz:<br/>bez. auf TS</b> |                    |             |          |                  |      |       |
| TOC                                      | DIN ISO 10694      | 1           |          |                  |      | %     |
| Blei                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 27,0        | 100      | 70               | 40   | mg/kg |
| Cadmium                                  | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,4       | 1,5      | 1                | 0,4  | mg/kg |
| Chrom                                    | DIN EN ISO 17294-2 | 22,4        | 100      | 60               | 30   | mg/kg |
| Kupfer                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 8,73        | 60       | 40               | 20   | mg/kg |
| Nickel                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 13,8        | 70       | 50               | 15   | mg/kg |
| Quecksilber                              | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 1        | 0,5              | 0,1  | mg/kg |
| Zink                                     | DIN EN ISO 17294-2 | 69,6        | 200      | 150              | 60   | mg/kg |
| Benzo[a]pyren                            | DIN ISO 18287      | < 0,03      |          |                  |      | mg/kg |
| PCB                                      | DIN EN 16167       | < 0,015     |          |                  |      | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 2/3

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |             |          |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer               | 1710812-032 | Humusgehalt |          |
| Probenbezeichnung         | MP5         | > 8 %       | ≤ 8 %    |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |             |          |
| Naphthalin                | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |             |          |
| Acenaphthen               | < 0,03      |             |          |
| Fluoren                   | < 0,03      |             |          |
| Phenanthren               | < 0,03      |             |          |
| Anthracen                 | < 0,03      |             |          |
| Fluoranthren              | 0,05        |             |          |
| Pyren                     | 0,04        |             |          |
| Benzo[a]anthracen         | < 0,03      |             |          |
| Chrysen                   | 0,04        |             |          |
| Benzo[b]fluoranthren      | 0,08        |             |          |
| Benzo[k]fluoranthren      | < 0,03      |             |          |
| Benzo[a]pyren             | < 0,03      | 1           | 0,3      |
| Dibenzo[a,h]anthracen     | < 0,03      |             |          |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |             |          |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren     | < 0,03      |             |          |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,21</b> | <b>10</b>   | <b>3</b> |

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

Seite 3/3

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

**Untersuchungsergebnisse:**

| [mg/kg TS]      |             |                |
|-----------------|-------------|----------------|
| Labornummer     | 1710812-032 | Humusgehalt    |
| Probenbez.      | MP5         | > 8 %    ≤ 8 % |
|                 |             |                |
| PCB 28          | < 0,005     |                |
| PCB 52          | < 0,005     |                |
| PCB 101         | < 0,005     |                |
| PCB 153         | < 0,005     |                |
| PCB 138         | < 0,005     |                |
| PCB 180         | < 0,005     |                |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     | 0,1    0,05    |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

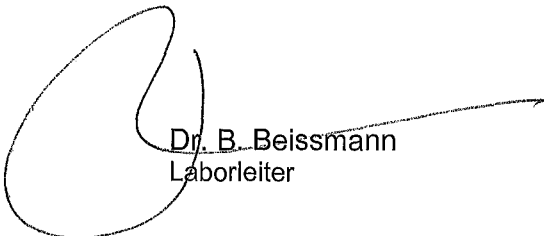
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
 Unsere Auftragsnummer: 1710813  
 Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
 Probeneingang: 26.09.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Untersuchung an Fraktion < 2 mm  
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

## Untersuchungsergebnisse:

| Labornr.                                               |                    | 1710812-032 | Prüfwerte                    |                  |                                      |                                                   |       |
|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| Probenbez.                                             |                    | MP5         | Kinder-<br>spiel-<br>flächen | Wohn-<br>gebiete | Park-<br>und<br>Freizeit-<br>anlagen | Industrie-<br>und<br>Gewerbe-<br>grund-<br>stücke |       |
| <b>Originalsubstanz: bez. auf TS</b>                   |                    |             |                              |                  |                                      |                                                   |       |
| Arsen                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 6,28        | 25                           | 50               | 125                                  | 140                                               | mg/kg |
| Blei                                                   | DIN EN ISO 17294-2 | 27,0        | 200                          | 400              | 1000                                 | 2000                                              | mg/kg |
| Cadmium                                                | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,4       | 10                           | 20               | 50                                   | 60                                                | mg/kg |
| Cyanide, ges.                                          | DIN EN ISO 17294-2 | < 1         | 50                           | 50               | 50                                   | 100                                               | mg/kg |
| Chrom                                                  | DIN EN ISO 17294-2 | 22,4        | 200                          | 400              | 1000                                 | 1000                                              | mg/kg |
| Nickel                                                 | DIN EN ISO 17294-2 | 13,8        | 70                           | 140              | 350                                  | 900                                               | mg/kg |
| Quecksilber                                            | DIN EN ISO 12846   | < 0,1       | 10                           | 20               | 50                                   | 80                                                | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                                          | DIN ISO 18287      | < 0,03      | 2                            | 4                | 10                                   | 12                                                | mg/kg |
| Hexachlorbenzol                                        | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 4                            | 8                | 20                                   | 200                                               | mg/kg |
| Hexachlorcyclohexan<br>(HCH-Gemisch oder $\beta$ -HCH) | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 5                            | 10               | 25                                   | 400                                               | mg/kg |
| Aldrin                                                 | E DIN ISO 10382    | < 0,005     | 2                            | 4                | 10                                   | -                                                 | mg/kg |
| DDT                                                    | E DIN ISO 10382    | < 0,01      | 40                           | 80               | 200                                  | -                                                 | mg/kg |
| Pentachlorphenol                                       | E DIN ISO 14154    | < 0,1       | 50                           | 100              | 250                                  | 250                                               | mg/kg |
| PCB                                                    | DIN EN 16167       | < 0,015     | 0,4                          | 0,8              | 2                                    | 40                                                | mg/kg |

Würselen, den 04.10.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |             |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer               | 1710812-032 |
| Probenbezeichnung         | MP5         |
| <b>Einzelverbindungen</b> |             |
| Naphthalin                | < 0,03      |
| Acenaphthylen             | < 0,03      |
| Acenaphthen               | < 0,03      |
| Fluoren                   | < 0,03      |
| Phenanthren               | < 0,03      |
| Anthracen                 | < 0,03      |
| Fluoranthren              | 0,05        |
| Pyren                     | 0,04        |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03      |
| Chrysen                   | 0,04        |
| Benzo(b)fluoranthren      | 0,08        |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03      |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03      |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03      |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03      |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>0,21</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 16167

### Untersuchungsergebnisse:

| (mg/kg TS)      |             |
|-----------------|-------------|
| Labornummer     | 1710812-032 |
| Probenbez.      | MP5         |
|                 |             |
| PCB 28          | < 0,005     |
| PCB 52          | < 0,005     |
| PCB 101         | < 0,005     |
| PCB 153         | < 0,005     |
| PCB 138         | < 0,005     |
| PCB 180         | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN) | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer                               |                              | 1710815-005    |         | Zuordnungswerte               |         |       |        |       |
|-------------------------------------------|------------------------------|----------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| Probenbez.                                |                              | MP6            |         | Z 0                           | Z 1.1   | Z 1.2 | Z 2    |       |
| <b>1. Eluat</b>                           |                              | DIN EN 12457-4 |         |                               |         |       |        |       |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523             |                | 7,6     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5 | 6-12  | 5,5-12 |       |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888                 |                | 28      | 250                           | 250     | 1500  | 2000   | µS/cm |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2           |                | < 10    | 30                            | 30      | 50    | 100    | mg/l  |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2           |                | < 20    | 20                            | 20      | 50    | 200    | mg/l  |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403             |                | < 5     | 5                             | 5       | 10    | 20     | µg/l  |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 10    | 14                            | 14      | 20    | 60     | µg/l  |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 7     | 40                            | 40      | 80    | 200    | µg/l  |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 0,5   | 1,5                           | 1,5     | 3     | 6      | µg/l  |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 7     | 12,5                          | 12,5    | 25    | 60     | µg/l  |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 10    | 20                            | 20      | 60    | 100    | µg/l  |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 10    | 15                            | 15      | 20    | 70     | µg/l  |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             |                | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5   | 1     | 2      | µg/l  |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 40    | 150                           | 150     | 200   | 600    | µg/l  |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402             |                | < 10    | 20                            | 20      | 40    | 100    | µg/l  |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                              |                |         | Z 0<br>Sand/Lehm-Schluff/Ton  |         | Z 1   | Z 2    |       |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           |                | 8,52    | 10/15/20                      |         | 45    | 150    | mg/kg |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           |                | 13,3    | 40/70/100                     |         | 210   | 700    | mg/kg |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 0,4   | 0,4/1/1,5                     |         | 3     | 10     | mg/kg |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           |                | 28,9    | 30/60/100                     |         | 180   | 600    | mg/kg |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           |                | 12,3    | 20/40/60                      |         | 120   | 400    | mg/kg |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           |                | 23,6    | 15/50/70                      |         | 150   | 500    | mg/kg |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             |                | < 0,1   | 0,1/0,5/1                     |         | 1,5   | 5      | mg/kg |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2           |                | < 0,4   | 0,4/0,7/1                     |         | 2,1   | 7      | mg/kg |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           |                | 47,7    | 60/150/200                    |         | 450   | 1500   | mg/kg |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380                |                | < 1     | -                             |         | 3     | 10     | mg/kg |
| TOC                                       | DIN EN 13137                 |                | < 0,5   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) |         | 1,5   | 5      | %     |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17               |                | < 0,8   | 1/1/1                         |         | 3     | 10     | mg/kg |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) |                | < 100   | 100/100/100                   |         | 600   | 2000   | mg/kg |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) |                | < 100   | 100/100/100                   |         | 300   | 1000   | mg/kg |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155                |                | < 0,175 | 1/1/1                         |         | 1     | 1      | mg/kg |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155                |                | < 0,21  | 1/1/1                         |         | 1     | 1      | mg/kg |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308                 |                | < 0,015 | 0,05/0,05/0,05                |         | 0,15  | 0,5    | mg/kg |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287                |                | < 0,24  | 3/3/3                         |         | 3 (9) | 30     | mg/kg |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287                |                | < 0,03  | 0,3/0,3/0,3                   |         | 0,9   | 3      | mg/kg |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-005      |
| Probenbezeichnung         | MP6              |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]        |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-005 |
| Probenbezeichnung | MP6         |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Labornummer                      | 1710815-005       |
| Probenbezeichnung                | MP6               |
|                                  |                   |
| Benzol                           | < 0,07            |
| Toluol                           | < 0,07            |
| Ethylbenzol                      | < 0,07            |
| p,m-Xylol                        | < 0,07            |
| o-Xylol                          | < 0,07            |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,175</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,07            |
| Trichlormethan                   | < 0,07            |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,07            |
| Tetrachlormethan                 | < 0,07            |
| Trichlorethen                    | < 0,07            |
| Tetrachlorethen                  | < 0,07            |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,21</b>  |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer 1710815-010                   |                           |         | Zuordnungswerte               |         |       |        |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|
| Probenbez. MP7                            |                           |         | Z 0                           | Z 1.1   | Z 1.2 | Z 2    |
| <b>1. Eluat</b>                           |                           |         |                               |         |       |        |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523          | 7,7     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5 | 6-12  | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888              | 19      | 250                           | 250     | 1500  | 2000   |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2        | < 10    | 30                            | 30      | 50    | 100    |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2        | < 20    | 20                            | 20      | 50    | 200    |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403          | < 5     | 5                             | 5       | 10    | 20     |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 14                            | 14      | 20    | 60     |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 40                            | 40      | 80    | 200    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,5   | 1,5                           | 1,5     | 3     | 6      |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 12,5                          | 12,5    | 25    | 60     |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 20                            | 20      | 60    | 100    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 15                            | 15      | 20    | 70     |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5   | 1     | 2      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 40    | 150                           | 150     | 200   | 600    |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402          | < 10    | 20                            | 20      | 40    | 100    |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                           |         | Z 0                           |         |       |        |
|                                           |                           |         | Sand/Lehm-Schluff/Ton         |         | Z 1   | Z 2    |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 4,81    | 10/15/20                      |         | 45    | 150    |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 9,10    | 40/70/100                     |         | 210   | 700    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 0,4/1/1,5                     |         | 3     | 10     |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 18,1    | 30/60/100                     |         | 180   | 600    |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 6,85    | 20/40/60                      |         | 120   | 400    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 16,0    | 15/50/70                      |         | 150   | 500    |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,1   | 0,1/0,5/1                     |         | 1,5   | 5      |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 0,4/0,7/1                     |         | 2,1   | 7      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 32,2    | 60/150/200                    |         | 450   | 1500   |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380             | < 1     | -                             |         | 3     | 10     |
| TOC                                       | DIN EN 13137              | < 0,5   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) |         | 1,5   | 5      |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17            | < 0,8   | 1/1/1                         |         | 3     | 10     |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   |         | 600   | 2000   |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   |         | 300   | 1000   |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,15  | 1/1/1                         |         | 1     | 1      |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,18  | 1/1/1                         |         | 1     | 1      |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308              | < 0,015 | 0,05/0,05/0,05                |         | 0,15  | 0,5    |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287             | < 0,24  | 3/3/3                         |         | 3 (9) | 30     |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287             | < 0,03  | 0,3/0,3/0,3                   |         | 0,9   | 3      |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-010      |
| Probenbezeichnung         | MP7              |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]        |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-010 |
| Probenbezeichnung | MP7         |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Labornummer                      | 1710815-010      |
| Probenbezeichnung                | MP7              |
|                                  |                  |
| Benzol                           | < 0,06           |
| Toluol                           | < 0,06           |
| Ethylbenzol                      | < 0,06           |
| p,m-Xylol                        | < 0,06           |
| o-Xylol                          | < 0,06           |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,15</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,06           |
| Trichlormethan                   | < 0,06           |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,06           |
| Tetrachlormethan                 | < 0,06           |
| Trichlorethen                    | < 0,06           |
| Tetrachlorethen                  | < 0,06           |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,18</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer 1710815-015                   |                              |         | Zuordnungswerte               |         |       |        |
|-------------------------------------------|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|
| Probenbez. MP8                            |                              |         | Z 0                           | Z 1.1   | Z 1.2 | Z 2    |
| <b>1. Eluat</b>                           |                              |         |                               |         |       |        |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523             | 7,5     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5 | 6-12  | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888                 | 20      | 250                           | 250     | 1500  | 2000   |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2           | < 10    | 30                            | 30      | 50    | 100    |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2           | < 20    | 20                            | 20      | 50    | 200    |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403             | < 5     | 5                             | 5       | 10    | 20     |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 14                            | 14      | 20    | 60     |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           | < 7     | 40                            | 40      | 80    | 200    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,5   | 1,5                           | 1,5     | 3     | 6      |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           | < 7     | 12,5                          | 12,5    | 25    | 60     |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 20                            | 20      | 60    | 100    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 15                            | 15      | 20    | 70     |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5   | 1     | 2      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           | < 40    | 150                           | 150     | 200   | 600    |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402             | < 10    | 20                            | 20      | 40    | 100    |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                              |         | <b>Z 0</b>                    |         |       |        |
|                                           |                              |         | Sand/Lehm-Schluff/Ton         |         | Z 1   | Z 2    |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           | 5,52    | 10/15/20                      |         | 45    | 150    |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           | 9,36    | 40/70/100                     |         | 210   | 700    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,4   | 0,4/1/1,5                     |         | 3     | 10     |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           | 18,8    | 30/60/100                     |         | 180   | 600    |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           | 7,53    | 20/40/60                      |         | 120   | 400    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           | 15,6    | 15/50/70                      |         | 150   | 500    |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             | < 0,1   | 0,1/0,5/1                     |         | 1,5   | 5      |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,4   | 0,4/0,7/1                     |         | 2,1   | 7      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           | 33,0    | 60/150/200                    |         | 450   | 1500   |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380                | < 1     | -                             |         | 3     | 10     |
| TOC                                       | DIN EN 13137                 | < 0,5   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) |         | 1,5   | 5      |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17               | < 0,8   | 1/1/1                         |         | 3     | 10     |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   |         | 600   | 2000   |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   |         | 300   | 1000   |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155                | < 0,175 | 1/1/1                         |         | 1     | 1      |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155                | < 0,21  | 1/1/1                         |         | 1     | 1      |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308                 | < 0,015 | 0,05/0,05/0,05                |         | 0,15  | 0,5    |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287                | < 0,24  | 3/3/3                         |         | 3 (9) | 30     |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287                | < 0,03  | 0,3/0,3/0,3                   |         | 0,9   | 3      |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-015      |
| Probenbezeichnung         | MP8              |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]        |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-015 |
| Probenbezeichnung | MP8         |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Labornummer                      | 1710815-015       |
| Probenbezeichnung                | MP8               |
|                                  |                   |
| Benzol                           | < 0,07            |
| Toluol                           | < 0,07            |
| Ethylbenzol                      | < 0,07            |
| p,m-Xylol                        | < 0,07            |
| o-Xylol                          | < 0,07            |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,175</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,07            |
| Trichlormethan                   | < 0,07            |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,07            |
| Tetrachlormethan                 | < 0,07            |
| Trichlorethen                    | < 0,07            |
| Tetrachlorethen                  | < 0,07            |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,21</b>  |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer                               |                              |         | Zuordnungswerte               |            |            |        |
|-------------------------------------------|------------------------------|---------|-------------------------------|------------|------------|--------|
| 1710815-020                               |                              |         | Z 0                           | Z 1.1      | Z 1.2      | Z 2    |
| Probenbez.                                |                              |         | MP9                           |            |            |        |
| <b>1. Eluat</b>                           | DIN EN 12457-4               |         |                               |            |            |        |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523             | 7,8     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5    | 6-12       | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888                 | 27      | 250                           | 250        | 1500       | 2000   |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2           | < 10    | 30                            | 30         | 50         | 100    |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2           | < 20    | 20                            | 20         | 50         | 200    |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403             | < 5     | 5                             | 5          | 10         | 20     |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 14                            | 14         | 20         | 60     |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           | < 7     | 40                            | 40         | 80         | 200    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,5   | 1,5                           | 1,5        | 3          | 6      |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           | < 7     | 12,5                          | 12,5       | 25         | 60     |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 20                            | 20         | 60         | 100    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           | < 10    | 15                            | 15         | 20         | 70     |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5      | 1          | 2      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           | < 40    | 150                           | 150        | 200        | 600    |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402             | < 10    | 20                            | 20         | 40         | 100    |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                              |         | <b>Z 0</b>                    | <b>Z 1</b> | <b>Z 2</b> |        |
|                                           |                              |         | Sand/Lehm-Schluff/Ton         |            |            |        |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2           | 6,34    | 10/15/20                      | 45         | 150        | mg/kg  |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2           | 11,0    | 40/70/100                     | 210        | 700        | mg/kg  |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,4   | 0,4/1/1,5                     | 3          | 10         | mg/kg  |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2           | 25,6    | 30/60/100                     | 180        | 600        | mg/kg  |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2           | 9,60    | 20/40/60                      | 120        | 400        | mg/kg  |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2           | 20,2    | 15/50/70                      | 150        | 500        | mg/kg  |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846             | < 0,1   | 0,1/0,5/1                     | 1,5        | 5          | mg/kg  |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2           | < 0,4   | 0,4/0,7/1                     | 2,1        | 7          | mg/kg  |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2           | 48,6    | 60/150/200                    | 450        | 1500       | mg/kg  |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380                | < 1     | -                             | 3          | 10         | mg/kg  |
| TOC                                       | DIN EN 13137                 | < 0,5   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) | 1,5        | 5          | %      |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17               | < 0,8   | 1/1/1                         | 3          | 10         | mg/kg  |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   | 600        | 2000       | mg/kg  |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039<br>(LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   | 300        | 1000       | mg/kg  |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155                | < 0,175 | 1/1/1                         | 1          | 1          | mg/kg  |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155                | < 0,21  | 1/1/1                         | 1          | 1          | mg/kg  |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308                 | < 0,015 | 0,05/0,05/0,05                | 0,15       | 0,5        | mg/kg  |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287                | < 0,24  | 3/3/3                         | 3 (9)      | 30         | mg/kg  |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287                | < 0,03  | 0,3/0,3/0,3                   | 0,9        | 3          | mg/kg  |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-020      |
| Probenbezeichnung         | MP9              |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]        |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-020 |
| Probenbezeichnung | MP9         |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Labornummer                      | 1710815-020       |
| Probenbezeichnung                | MP9               |
|                                  |                   |
| Benzol                           | < 0,07            |
| Toluol                           | < 0,07            |
| Ethylbenzol                      | < 0,07            |
| p,m-Xylol                        | < 0,07            |
| o-Xylol                          | < 0,07            |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,175</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,07            |
| Trichlormethan                   | < 0,07            |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,07            |
| Tetrachlormethan                 | < 0,07            |
| Trichlorethen                    | < 0,07            |
| Tetrachlorethen                  | < 0,07            |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,21</b>  |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_ Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer 1710815-024                   |                           |         | Zuordnungswerte               |            |            |        |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------|-------------------------------|------------|------------|--------|
| Probenbez. MP10                           |                           |         | Z 0                           | Z 1.1      | Z 1.2      | Z 2    |
| <b>1. Eluat</b>                           | DIN EN 12457-4            |         |                               |            |            |        |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523          | 6,8     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5    | 6-12       | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888              | 6       | 250                           | 250        | 1500       | 2000   |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2        | < 10    | 30                            | 30         | 50         | 100    |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2        | < 20    | 20                            | 20         | 50         | 200    |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403          | < 5     | 5                             | 5          | 10         | 20     |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 14                            | 14         | 20         | 60     |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 40                            | 40         | 80         | 200    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,5   | 1,5                           | 1,5        | 3          | 6      |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 12,5                          | 12,5       | 25         | 60     |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 20                            | 20         | 60         | 100    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 15                            | 15         | 20         | 70     |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5      | 1          | 2      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 40    | 150                           | 150        | 200        | 600    |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402          | < 10    | 20                            | 20         | 40         | 100    |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                           |         | <b>Z 0</b>                    | <b>Z 1</b> | <b>Z 2</b> |        |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 5,82    | Sand/Lehm-Schluff/Ton         |            |            |        |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 8,58    | 10/15/20                      | 45         | 150        | mg/kg  |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 40/70/100                     | 210        | 700        | mg/kg  |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 17,0    | 0,4/1/1,5                     | 3          | 10         | mg/kg  |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 7,04    | 30/60/100                     | 180        | 600        | mg/kg  |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 15,6    | 20/40/60                      | 120        | 400        | mg/kg  |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,1   | 15/50/70                      | 150        | 500        | mg/kg  |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 0,1/0,5/1                     | 1,5        | 5          | mg/kg  |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 29,7    | 0,4/0,7/1                     | 2,1        | 7          | mg/kg  |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380             | < 1     | 60/150/200                    | 450        | 1500       | mg/kg  |
| TOC                                       | DIN EN 13137              | < 0,5   | -                             | 3          | 10         | mg/kg  |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17            | < 0,8   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) | 1,5        | 5          | %      |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 1/1/1                         | 3          | 10         | mg/kg  |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   | 600        | 2000       | mg/kg  |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,15  | 100/100/100                   | 300        | 1000       | mg/kg  |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,18  | 1/1/1                         | 1          | 1          | mg/kg  |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308              | < 0,015 | 1/1/1                         | 1          | 1          | mg/kg  |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287             | < 0,24  | 0,05/0,05/0,05                | 0,15       | 0,5        | mg/kg  |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287             | < 0,03  | 3/3/3                         | 3 (9)      | 30         | mg/kg  |
|                                           |                           |         | 0,3/0,3/0,3                   | 0,9        | 3          | mg/kg  |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-024      |
| Probenbezeichnung         | MP10             |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

| [mg/kg TS]        |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-024 |
| Probenbezeichnung | MP10        |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                  |
|----------------------------------|------------------|
| Labornummer                      | 1710815-024      |
| Probenbezeichnung                | MP10             |
|                                  |                  |
| Benzol                           | < 0,06           |
| Toluol                           | < 0,06           |
| Ethylbenzol                      | < 0,06           |
| p,m-Xylol                        | < 0,06           |
| o-Xylol                          | < 0,06           |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,15</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,06           |
| Trichlormethan                   | < 0,06           |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,06           |
| Tetrachlormethan                 | < 0,06           |
| Trichlorethen                    | < 0,06           |
| Tetrachlorethen                  | < 0,06           |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,18</b> |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich  
Unsere Auftragsnummer: 1710815  
Projekt: 1735\_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg  
Probeneingang: 26.09.2017  
Probenahme: Anlieferung  
Probenvorbereitung: Mischprobe erstellen

| Labornummer 1710815-028                   |                           |         | Zuordnungswerte               |         |       |        |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|
| Probenbez. MP11                           |                           |         | Z 0                           | Z 1.1   | Z 1.2 | Z 2    |
| <b>1. Eluat</b>                           |                           |         |                               |         |       |        |
| pH-Wert (bei 20 °C)                       | DIN EN ISO 10523          | 6,8     | 6,5-9,5                       | 6,5-9,5 | 6-12  | 5,5-12 |
| Leitfähigkeit                             | DIN EN 27888              | 27      | 250                           | 250     | 1500  | 2000   |
| Chlorid                                   | DIN EN ISO 10304-2        | < 10    | 30                            | 30      | 50    | 100    |
| Sulfat                                    | DIN EN ISO 10304-2        | < 20    | 20                            | 20      | 50    | 200    |
| Cyanide, ges.                             | DIN EN ISO 14403          | < 5     | 5                             | 5       | 10    | 20     |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 14                            | 14      | 20    | 60     |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 40                            | 40      | 80    | 200    |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,5   | 1,5                           | 1,5     | 3     | 6      |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | < 7     | 12,5                          | 12,5    | 25    | 60     |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 20                            | 20      | 60    | 100    |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | < 10    | 15                            | 15      | 20    | 70     |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,2   | < 0,5                         | < 0,5   | 1     | 2      |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | < 40    | 150                           | 150     | 200   | 600    |
| Phenolindex                               | DIN EN ISO 14402          | < 10    | 20                            | 20      | 40    | 100    |
| <b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>   |                           |         | Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton     |         |       |        |
| Arsen                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 8,82    | 10/15/20                      | 45      | 150   | mg/kg  |
| Blei                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 13,8    | 40/70/100                     | 210     | 700   | mg/kg  |
| Cadmium                                   | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 0,4/1/1,5                     | 3       | 10    | mg/kg  |
| Chrom                                     | DIN EN ISO 17294-2        | 30,9    | 30/60/100                     | 180     | 600   | mg/kg  |
| Kupfer                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 12,2    | 20/40/60                      | 120     | 400   | mg/kg  |
| Nickel                                    | DIN EN ISO 17294-2        | 28,1    | 15/50/70                      | 150     | 500   | mg/kg  |
| Quecksilber                               | DIN EN ISO 12846          | < 0,1   | 0,1/0,5/1                     | 1,5     | 5     | mg/kg  |
| Thallium                                  | DIN EN ISO 17294-2        | < 0,4   | 0,4/0,7/1                     | 2,1     | 7     | mg/kg  |
| Zink                                      | DIN EN ISO 17294-2        | 57,2    | 60/150/200                    | 450     | 1500  | mg/kg  |
| Cyanide, ges.                             | DIN ISO 17380             | < 1     | -                             | 3       | 10    | mg/kg  |
| TOC                                       | DIN EN 13137              | < 0,5   | 0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) | 1,5     | 5     | %      |
| EOX                                       | DIN 38414-S 17            | < 0,8   | 1/1/1                         | 3       | 10    | mg/kg  |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   | 600     | 2000  | mg/kg  |
| KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100   | 100/100/100                   | 300     | 1000  | mg/kg  |
| BTEX                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,175 | 1/1/1                         | 1       | 1     | mg/kg  |
| LHKW                                      | ISO/DIS 22155             | < 0,21  | 1/1/1                         | 1       | 1     | mg/kg  |
| PCB (n. DIN)                              | DIN EN 15308              | < 0,015 | 0,05/0,05/0,05                | 0,15    | 0,5   | mg/kg  |
| PAK (EPA)                                 | DIN ISO 18287             | < 0,24  | 3/3/3                         | 3 (9)   | 30    | mg/kg  |
| Benzo(a)pyren                             | DIN ISO 18287             | < 0,03  | 0,3/0,3/0,3                   | 0,9     | 3     | mg/kg  |

Würselen, den 05.10.2017

Dr. B. Beissmann  
Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>PAK [mg/kg TS]</b>     |                  |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer               | 1710815-028      |
| Probenbezeichnung         | MP11             |
| <b>Einzelverbindungen</b> |                  |
| Naphthalin                | < 0,03           |
| Acenaphthylen             | < 0,03           |
| Acenaphthen               | < 0,03           |
| Fluoren                   | < 0,03           |
| Phenanthren               | < 0,03           |
| Anthracen                 | < 0,03           |
| Fluoranthren              | < 0,03           |
| Pyren                     | < 0,03           |
| Benzo(a)anthracen         | < 0,03           |
| Chrysen                   | < 0,03           |
| Benzo(b)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(k)fluoranthren      | < 0,03           |
| Benzo(a)pyren             | < 0,03           |
| Dibenzo(a,h)anthracen     | < 0,03           |
| Benzo(ghi)perylene        | < 0,03           |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren     | < 0,03           |
| <b>Summe EPA-PAK</b>      | <b>&lt; 0,24</b> |



## **Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### **Untersuchungsergebnisse:**

| <b>[mg/kg TS]</b> |             |
|-------------------|-------------|
| Labornummer       | 1710815-028 |
| Probenbezeichnung | MP11        |
|                   |             |
| PCB 28            | < 0,005     |
| PCB 52            | < 0,005     |
| PCB 101           | < 0,005     |
| PCB 153           | < 0,005     |
| PCB 138           | < 0,005     |
| PCB 180           | < 0,005     |
| Summe PCB (DIN)   | < 0,015     |

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

| <b>BTEX, LHKW<br/>[mg/kg TS]</b> |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Labornummer                      | 1710815-028       |
| Probenbezeichnung                | MP11              |
|                                  |                   |
| Benzol                           | < 0,07            |
| Toluol                           | < 0,07            |
| Ethylbenzol                      | < 0,07            |
| p,m-Xylol                        | < 0,07            |
| o-Xylol                          | < 0,07            |
| <b>Summe BTEX</b>                | <b>&lt; 0,175</b> |
| Dichlormethan                    | < 0,07            |
| Trichlormethan                   | < 0,07            |
| 1.1.1-Trichlorethan              | < 0,07            |
| Tetrachlormethan                 | < 0,07            |
| Trichlorethen                    | < 0,07            |
| Tetrachlorethen                  | < 0,07            |
| <b>Summe LHKW</b>                | <b>&lt; 0,21</b>  |