

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

Web: 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 Reihenhaus 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 Reihenhaus 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 Reihenhaus 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 Reihenhaus.
- [2] Bebauungskonzept Variante IV-Tiefgarage „Monheim Baumberg“: vom 09.05.2017; erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [3] Regelfundament Typ 85 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [4] Regelfundament Typ 85 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [5] Regelfundament Typ 120 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [6] Regelfundament Typ 120 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [7] Regelfundament Typ 145 – Erdbebenzone 0, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [8] Regelfundament Typ 145 – Erdbebenzone 1 oder höher, Maßstab 1:75, erstellt durch Deutsche Reihenhaus.
- [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 durchörterten 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 MP1 erstellt aus RKS 20/1 + RKS 22/1+ RKS 26/1 +RKS 27/1 Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand, Pflanzenreste Tiefe: 0,0 - 0,30 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und 4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe MP2 erstellt aus RKS 21/1 + RKS 23/1 + RKS 24/1 + RKS 25/1 Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand, Pflanzenreste Tiefe: 0,0 - 0,30 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und 4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe MP3 erstellt aus RKS 7/1 + RKS 15/1+ RKS 16/1 +RKS 17/1 + RKS18/1 + RKS 19/1 Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand, Pflanzenreste Tiefe: 0,0 - 0,35 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und 4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe MP4 erstellt aus RKS 6/1 + RKS 10/1+ RKS 11/1 +RKS 13/1 + RKS 14/1 Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand, Pflanzenreste Tiefe: 0,0 -0,30 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und 4.2 gemäß BBodSchV |
| Mischprobe MP5 erstellt aus RKS 8/1 + RKS 9/1 + RKS12/1 Bodenart: schluffig, kiesig, Feinsand, Pflanzenreste Tiefe: 0,0 - 0,35 m | Wirkungspfad Boden-Mensch Prüfwerte nach Tab. 1.4 gemäß BBodSchV Prüfwerte Vorsorgewerte nach Tab 4.1 und 4.2 gemäß BBodSchV |

Tabelle II Mischproben für LAGA Boden Untersuchung

| Proben Nr. | Parameterumfang |
|---|----------------------------------|
| Mischprobe MP6 erstellt aus RKS 20/2 + RKS 22/2 + RKS 26/2 + RKS 27/2 Bodenart: Schluff Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe MP7 erstellt aus RKS 21/2 + RKS23/2 + RKS24/2 + RKS25/2 Bodenart: Schluff Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe MP8 erstellt aus RKS 7/2 + RKS 17/2+ RKS 18/2 +RKS 19/2 Bodenart: Schluff Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe MP9 erstellt aus RKS 6/2 + RKS 11/2+ RKS 13/2 +RKS 14/2 Bodenart: Schluff Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe MP10 erstellt aus RKS 8/2 + RKS 9/2+ RKS 12/2 Bodenart: Schluff Tiefe: 0,30 - 1,0 m | TR Boden 2004, Tab. II. 1.2-2/-3 |
| Mischprobe MP11 erstellt aus RKS 1/2 + RKS 2/2+ RKS 4/2 Bodenart: Schluff 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 $N_{10} = 25$ aufgezählt.

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**

| Probe /Tiefe | Bodenansprache DIN 4022 | Bodengruppe DIN 18196 | Wassergehalt [%] | Durchlässigkeit k_r [m/s] |
|---|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| 1/3 + 1/4 0,6 bis 1,90 m | Kies | GI | 4,0 | $4,0 \times 10^{-2}$ |
| 2/3 + 2/4 + 2/5 2,1 bis 4,2 m | Sand | SE | 3,0 | $1,5 \times 10^{-3}$ |
| 3/3 + 3/4 + 3/5 0,6 bis 3,20 m | Sand | SE | 4,6 | $2,1 \times 10^{-3}$ |
| 4/3 + 4/4 + 4/5 + 4/6 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 γ_F (γ_w^*) [kN/m ³] | Reibungswinkel φ' [°] | Kohäsion c' [kN/m ²] | Steifemodul E_s [MN/m ²] |
|---------|----------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|
| - | Oberböden | 10 – 12 | - | - | - |
| I | Hochflutlehm | 18 - 19 (9 - 10) | 25° | 1 - 3 | 0 - 3 |
| | Hochflutsand | 18 - 19 (9 - 10) | 30° | 1 - 3 | 10 - 15 |
| II | Sande und Kiese (mitteldicht) | 19 – 20 (9,5 – 10,5) | 32,5 | 0 | 30 - 40 |
| | Sande und Kiese (dicht) | 19 – 20 (9,5 – 10,5) | 35,0 | 0 | 60 - 80 |

* γ_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_{häufig}) bzw. HQ₂₀). Gleiches gilt für das Hochwasserereignis Mittel (HQ_{mittel} bzw. HQ₁₀₀).

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 ($d=0,12$ m) auf äußere Streifenfundamente mit Abmessungen $b=0,30$ m und $h=0,44$ m und innere Streifenfundamente $b=0,60$ m und $h=0,44$ m bzw. $b=0,50$ m und $h=0,44$ 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 Geländehöhe = OK FFB [m NN] | UK Bodenplatte [m NN] | UK Streifenfundament Einzelfundamente [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. Frostschuttschicht ist an der Tragfähigkeit der Bodenplatte beteiligt, deshalb muss dieser bei der Herstellung entsprechend einwandfrei verdichtet werden.

Die Frostschuttschicht 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°MN/m² 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 MN/m^3 angewendet werden. Für den Bodenaustausch kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstands (σ_d) von 200 kN/m^2 bzw. ein charakteristischer Sohlwiderstand (σ_k) von 150 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 E_{v2} -Wert $=100$ MN/m² und ein Verformungsverhältnisse $E_{v2}/E_{v1}=2,3$ nachzuweisen.

Die **Tabelle VI** fasst die Bemessungswerte des Sohlwiderstands (σ_d) bzw. die charakteristischen Sohlwiderstand (σ_k) für die Bemessung der Streifenfundamente wie folgt

Tabelle VI **Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente**

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

Für die mitteldichte Schicht II kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstands (σ_d) von 300 kN/m² bzw. ein charakteristischer Sohlwiderstand (σ_k) von 200 kN/m² 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/ Einbindetiefe | Bemessungswerte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²] Charakteristischer Sohlwiderstand $\sigma_{R,k}$ [kN/m ²] | | | |
|--|---|----------------|----------------|--------------------|
| | Fundamentbreite [m] | | | |
| | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 oder größer |
| Streifenfundamente (Einbindetiefe $d=0,50$ m) | 300 (195) | 375 (243,7) | 400 (260) | 450 (292,5) |
| Einzelfundamente (Einbindetiefe $d=0,50$ m) | 350 (227,5) | 400 (260) | 450 (292,5) | 500 (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 Raumnutzungsstufe 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° 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 beigefügt.

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 |

| | | | | |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| LEGENDE | Z0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|

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 | | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | |
| KW _(C10-C40) | | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | |
| KW _(C10-C22) | | <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 | |
| ∑ PCB DIN | | < 0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | <0,015 | |
| ∑ 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 | mg/kg | 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 (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 |

| | | | | |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| LEGENDE | Z0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-----------|

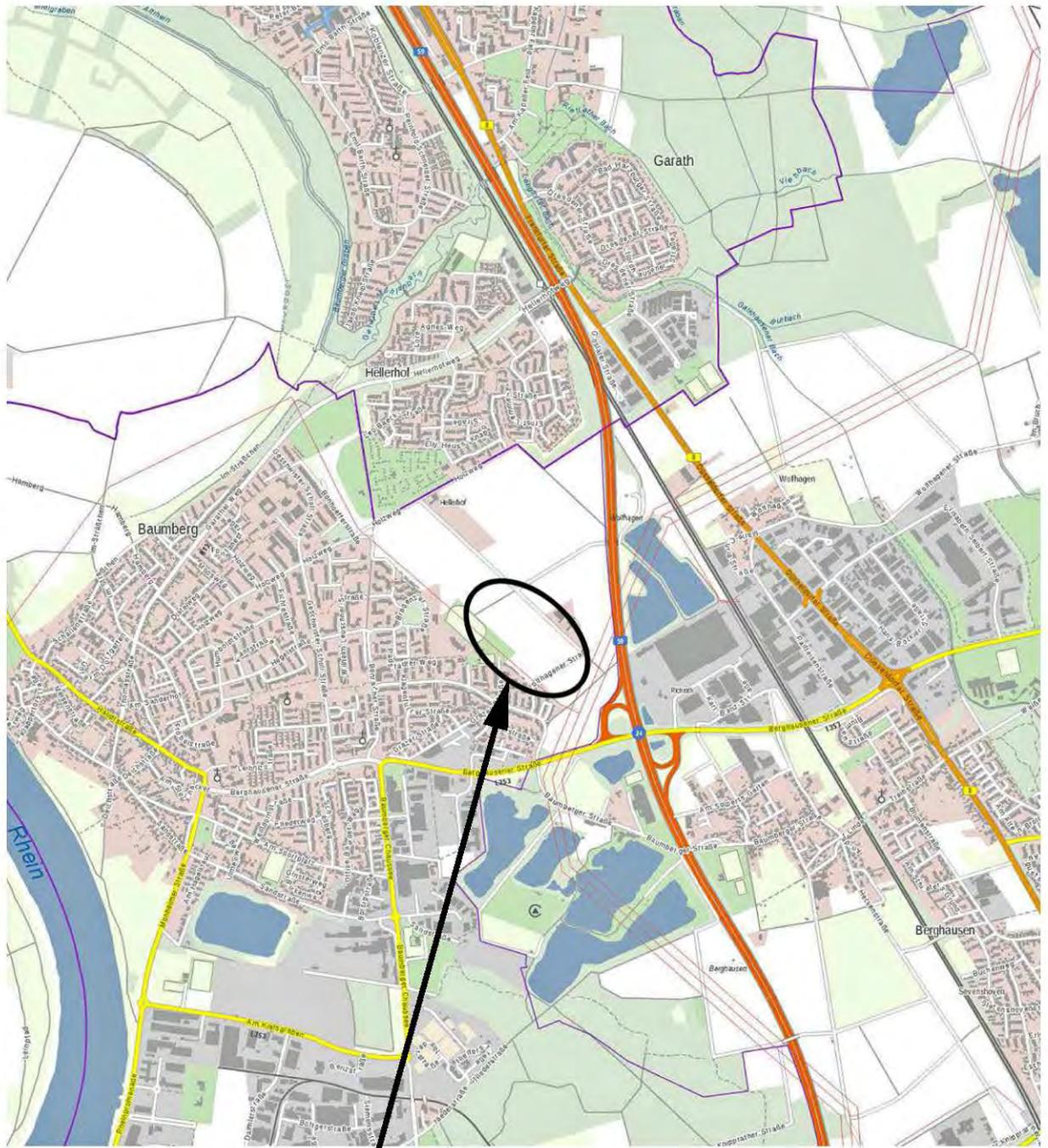


Zum gegenwärtigen Planungsstand können noch nicht alle Eventualitäten der Baumaßnahmen mit Hinweisen abgedeckt werden. Es wird deshalb sinnvoll sein, Geotechniker im Rahmen der weiteren Detailplanungen hinzuziehen.

Grevenbroich, 04.12.2017

(Dr. T. Philipsen)

(M. Sc. Gerald Núñez)



Lage des Untersuchungsgebietes

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



Städtebauliche Rahmendaten

Wohnanlage mit 231 Wohneinheiten
4 x Einfamilienhäuser
22 x Doppelhaushälften
135 x Reihenhäuser
davon 27 x 85 m² Lebensfläche
davon 40 x 120 m² Wohnraum
davon 88 x 145 m² Familienglied
70 x Wohnungen | Geschosswohnungsbau

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

Teilfläche 1a

Wohnanlage mit 49 Reihenhäusern
05 x 120 m² Wohnraum
44 x 145 m² Familienglied

| Flächengabungen | |
|--------------------------|-----------------------|
| Gesamtgrundstück | 11.871 m ² |
| Private Erschließung | 1.466 m ² |
| davon private Zuwegungen | 780 m ² |
| Gemeinschaftsgrün | 540 m ² |

| Stellplatznachweis | |
|----------------------|----|
| erforderliche Anzahl | 49 |
| nachgewiesene Anzahl | 65 |
| Stellplätze [privat] | 45 |
| Garagen [privat] | 20 |

| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung | |
|---|----------------------|
| Technikzentrale | 1 |
| Abfallsammelplätze | 1 |
| davon Abfallsammelplätze überdacht | (13 m ²) |

| 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 m² Lebensfläche
22 x 120 m² Wohnraum

| Flächengabungen | |
|--------------------------|----------------------|
| Gesamtgrundstück | 7.292 m ² |
| Private Erschließung | 322 m ² |
| davon private Zuwegungen | 337 m ² |
| Gemeinschaftsgrün | 535 m ² |
| davon Gemeinschaftsplatz | 294 m ² |

| Stellplatznachweis | |
|----------------------|----|
| erforderliche Anzahl | 32 |
| nachgewiesene Anzahl | 45 |
| Stellplätze [privat] | 21 |
| Garagen [privat] | 24 |

| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung | |
|---|----------------------|
| Technikzentrale | 2 |
| Abfallsammelplätze | 2 |
| davon Abfallsammelplätze überdacht | (84 m ²) |

| Maß der baulichen Nutzung | |
|---------------------------|------|
| Grundflächenzahl (GRZ I) | 0,28 |
| Grundflächenzahl (GRZ II) | 0,53 |
| Geschossflächenzahl (GFZ) | 0,44 |

Teilfläche 2a

Wohnanlage mit 26 Reihenhäusern und Geschosswohnungsbau mit 3 Vollgeschossen + Staffageschoss je 14 Wohneinheiten

| Flächengabungen | |
|--------------------------|----------------------|
| Gesamtgrundstück | 5.914 m ² |
| Private Erschließung | 668 m ² |
| davon private Zuwegungen | 362 m ² |
| Gemeinschaftsgrün | 426 m ² |
| davon Gemeinschaftsplatz | 229 m ² |

| Stellplatznachweis | |
|----------------------|----|
| erforderliche Anzahl | 26 |
| nachgewiesene Anzahl | 32 |
| Stellplätze [privat] | 18 |
| Garagen [privat] | 14 |

| Anlagen/Flächen der Ver- und Entsorgung | |
|---|----------------------|
| Technikzentrale | 2 |
| Abfallsammelplätze | 2 |
| davon Abfallsammelplätze überdacht | (84 m ²) |

| Maß der baulichen Nutzung | |
|---------------------------|------|
| Grundflächenzahl (GRZ I) | 0,28 |
| Grundflächenzahl (GRZ II) | 0,53 |
| Geschossflächenzahl (GFZ) | 0,44 |

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Zeichnungsinhalt: Lageplan der Rammkernsondierungen und Rammsondierungen

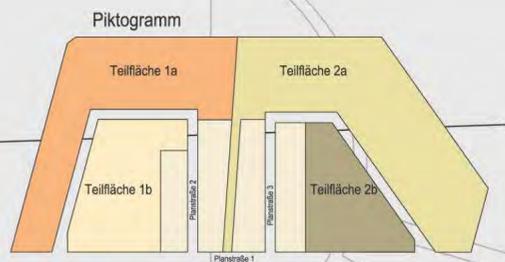
Bauvorhaben: Wolfhagener Straße

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



© Die Pläne bzw. deren Inhalt bleiben geistiges Eigentum der Deutschen Reihenhaus AG und dürfen nur absprachgemäß und im Sinne des Planerstellers verwendet werden. Insbesondere dürfen die Planunterlagen ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Planerstellers nicht vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Deutsche Reihenhaus, Poller Kirchweg 99, 51105 Köln / Telefon 0221 - 340309-0, Fax -11 / www.reihenhaus.de

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

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

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

Teilfläche 1a

DPH 33

44,63 mNHN

Schlagzahlen je 10 cm

RKS 22

44,64 mNHN

DPH 25

44,64 mNHN

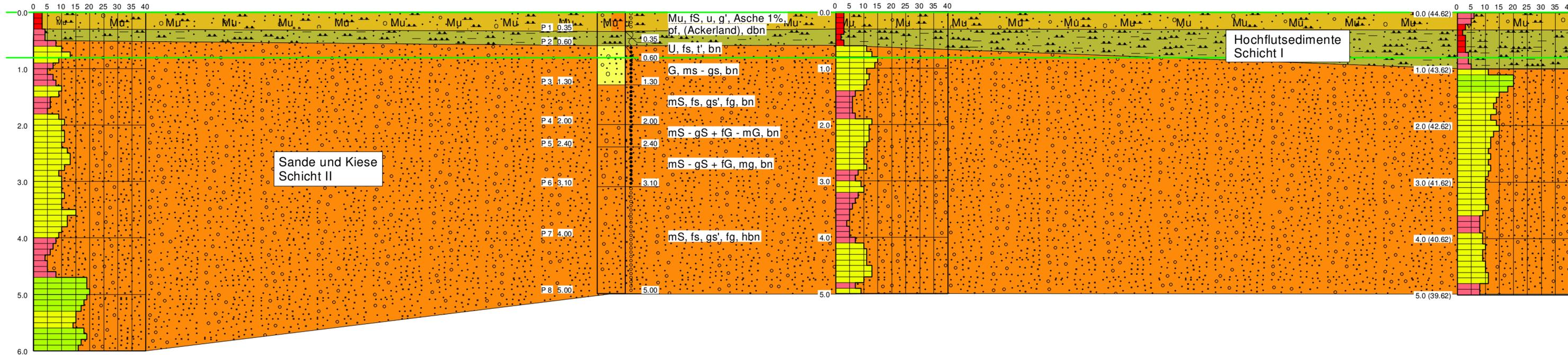
Schlagzahlen je 10 cm

DPH 22

44,62 mNHN

Schlagzahlen je 10 cm

mNHN
45.00
44.00
43.00
42.00
41.00
40.00
39.00
38.00
37.00
36.00
35.00
34.00

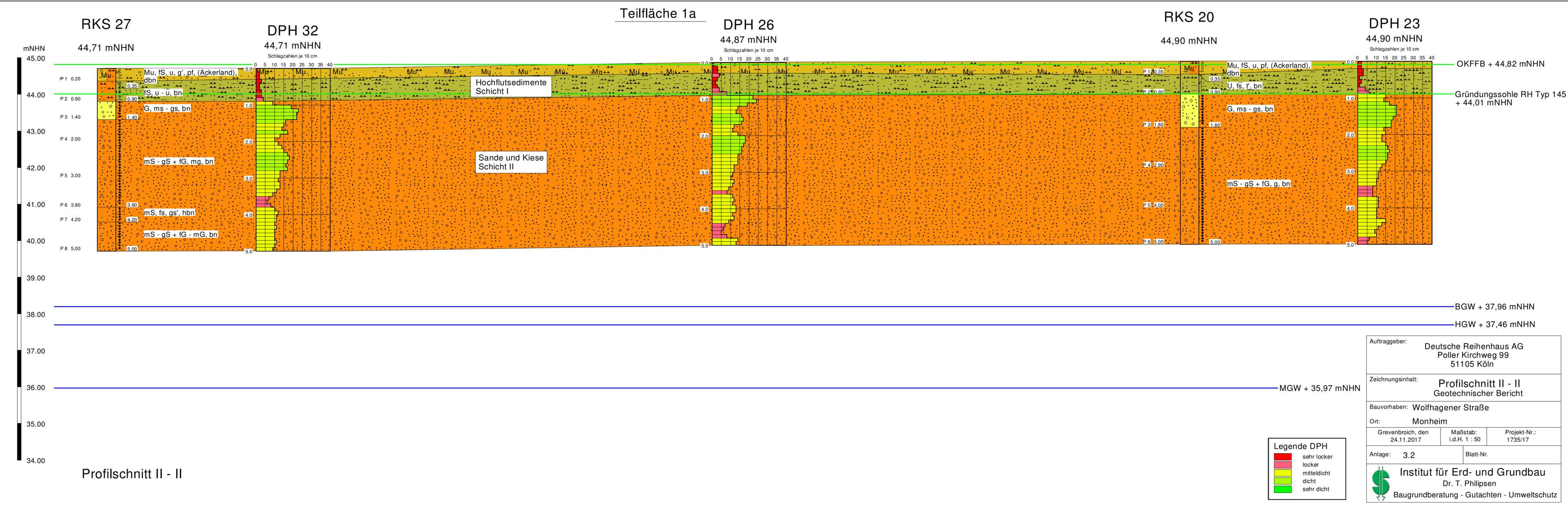


Profilschnitt I - I

Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

| | | | | | |
|---|--|---------------------------|--|-------------------------|--|
| Auftraggeber: | | | Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: | | | Profilschnitt I - I Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: | | | Wolfhagener Straße | | |
| Ort: | | | Monheim | | |
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | | Projekt-Nr.: 1735/17 | |
| Anlage: 3.1 | | Blatt-Nr. | | | |
|  Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | | | | |



Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Zeichnungsinhalt: Profilschnitt II - II
Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Wolfhagener Straße

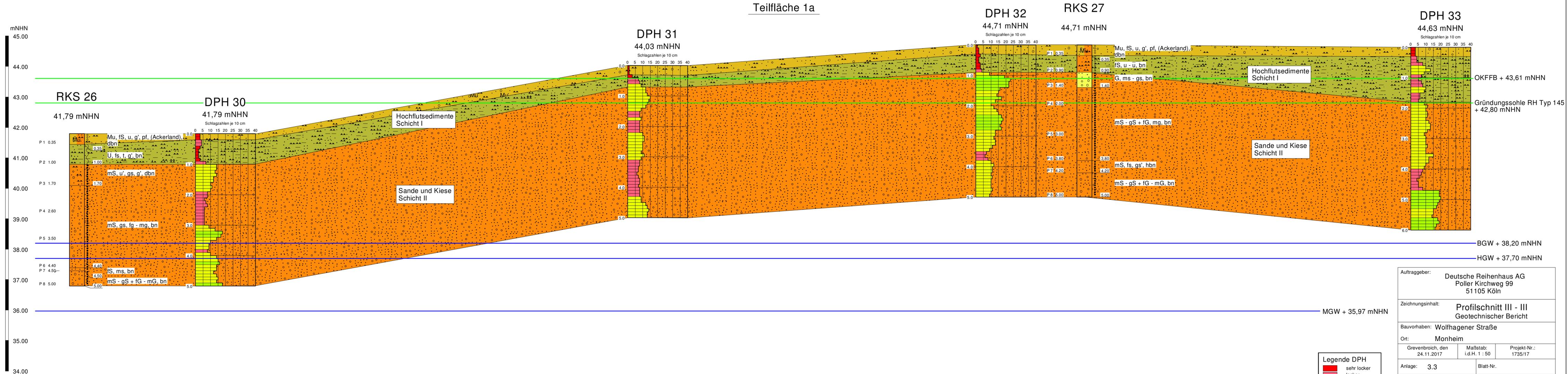
Ort: Monheim

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: 1735/17 |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|

Anlage: 3.2 Blatt-Nr.

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

Teilfläche 1a



Profilschnitt III - III

Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

| | | | | | |
|---|---------------------------|--------------|--|--|--|
| Auftraggeber: | | | Deutsche Reihenhäuser AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: | | | Profilschnitt III - III Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: | | | Wolfhagener Straße | | |
| Ort: | | | Monheim | | |
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: | 1735/17 | | |
| Anlage: | 3.3 | Blatt-Nr.: | | | |
|  Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philippsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | | | | |

Teilfläche 1b

RKS 23

44,14 mNHN

DPH 27

44,14 mNHN

Schlagzahlen je 10 cm

mNHN

45.00

44.00

43.00

42.00

41.00

40.00

39.00

38.00

37.00

36.00

35.00

34.00

DPH 29

41,88 mNHN

Schlagzahlen je 10 cm

0 5 10 15 20 25 30 35 40

Hochflutsedimente
Schicht I

Sande und Kiese
Schicht II

P 1 0,35

P 2 0,55

P 3 1,10

P 4 1,70

P 5 2,40

P 6 3,40

P 7 4,20

P 8 4,70

P 9 5,00

Mu

0,35

0,55

1,10

2,40

3,40

4,20

4,70

5,00

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

fS, u, g', bn

G, ms - gs, bn

mS - gS + fG - mG, bn

mS, gs, fg - mg, hbn

fS, u', ms, dbn

mS - gS + fG - mG, hbn

mS, fs, gs', hbn

0 5 10 15 20 25 30 35 40

OKFFB + 43,76 mNHN

Gründungssohle RH Typ 120 und Typ 85
+ 42,95 mNHN

BGW + 38,20 mNHN

HGW + 37,70 mNHN

MGW + 35,97 mNHN

Profilschnitt IV - IV

Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Zeichnungsinhalt: Profilschnitt IV - IV
Geotechnischer Bericht

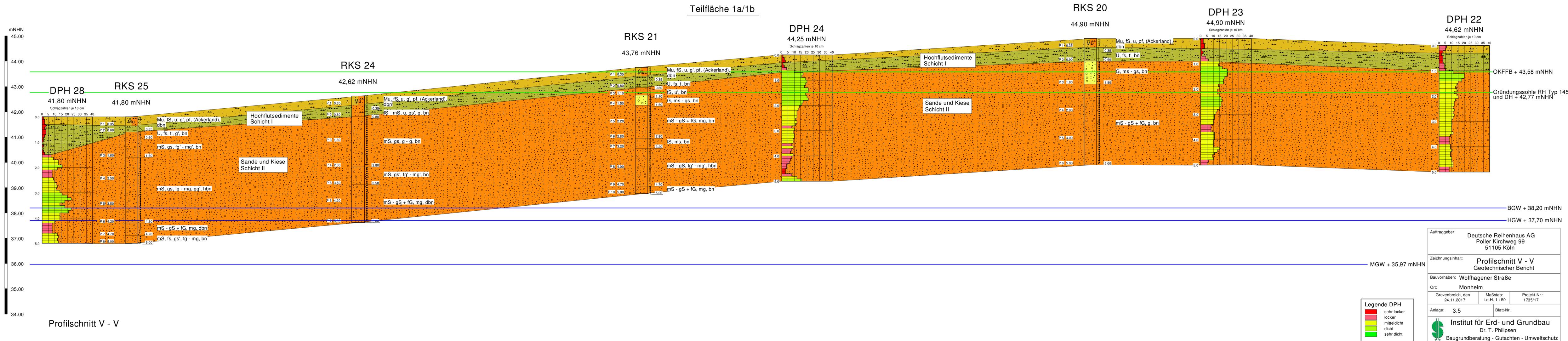
Bauvorhaben: Wolfhagener Straße

Ort: Monheim

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: 1735/17 |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|

Anlage: 3,4 Blatt-Nr.

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



| | | | | | |
|--|--|---------------|--|--------------|--|
| Auftraggeber: | | | Deutsche Reihenhäuser AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: | | | Profilschnitt V - V Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße | | | | | |
| Ort: Monheim | | | | | |
| Grenzbereich, den | | Maßstab: | | Projekt-Nr.: | |
| 24.11.2017 | | i.d.H. 1 : 50 | | 1735/17 | |
| Anlage: 3.5 | | | Blatt-Nr.: | | |
| Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | | | | |

RKS 11

44,58 mNHN

DPH 14

44,58 mNHN

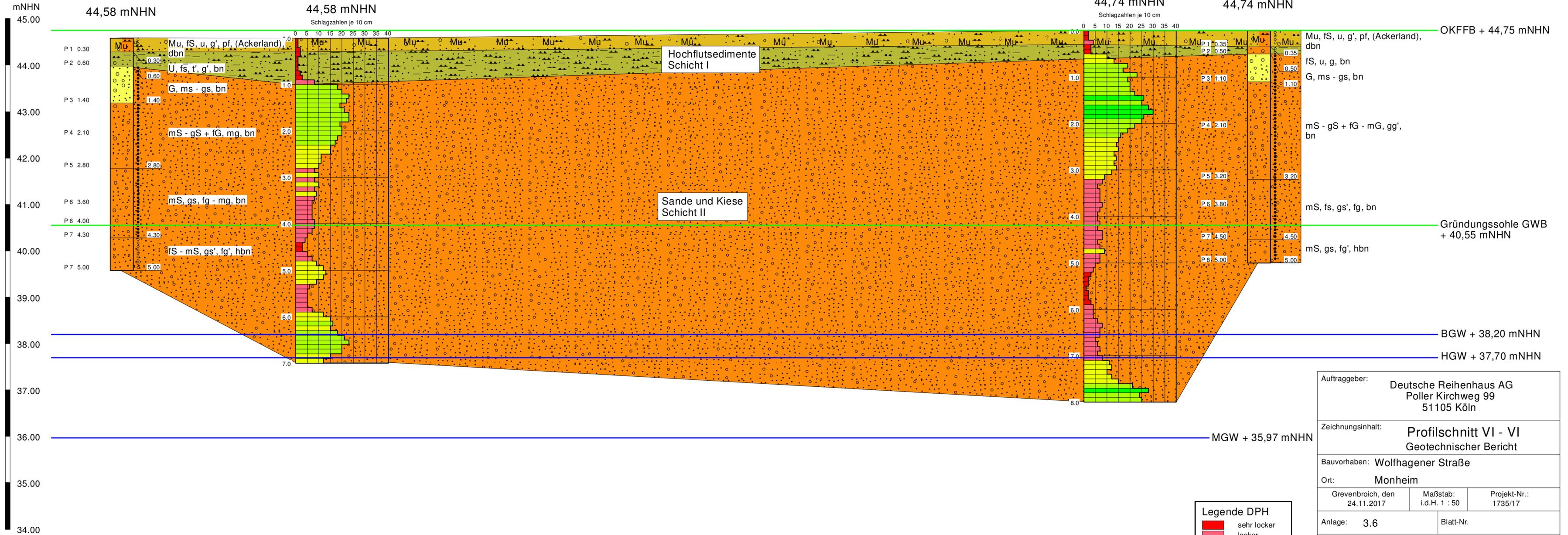
Teilfläche 2a

DPH 13

44,74 mNHN

RKS 10

44,74 mNHN



Profilschnitt VI - VI

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

Teilfläche 2a

RKS 14

44,92 mNHN

DPH 18

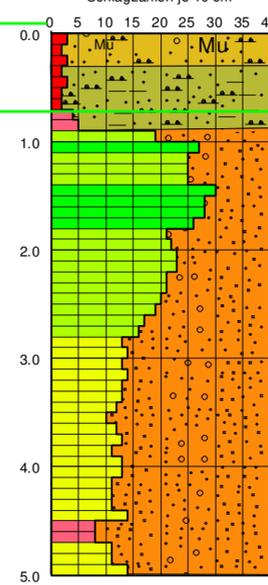
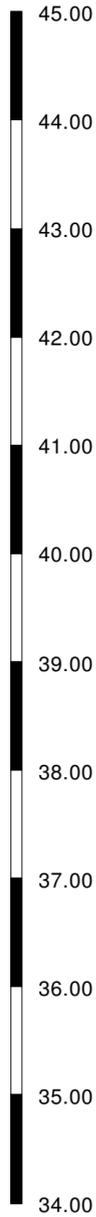
44,92 mNHN

DPH 21

44,80 mNHN

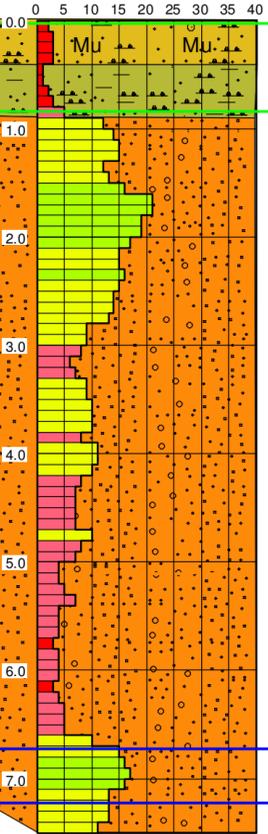
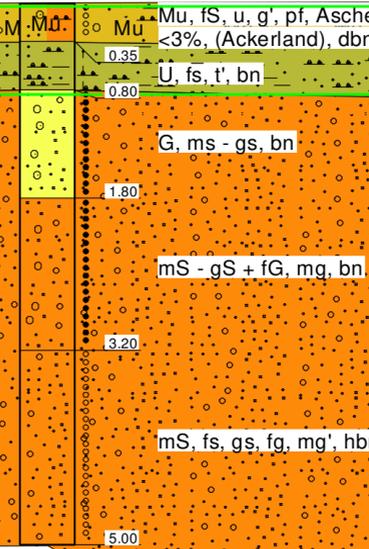
Schlagzahlen je 10 cm

mNHN



Hochflutsedimente
Schicht I

Sande und Kiese
Schicht II



OKFFB + 44,89 mNHN

Gründungssohle RH Typ 145
+ 44,08 mNHN

BGW + 38,20 mNHN

HGW + 37,70 mNHN

Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

Profilschnitt VII - VII

Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Zeichnungsinhalt: Profilschnitt VII - VII
Geotechnischer Bericht

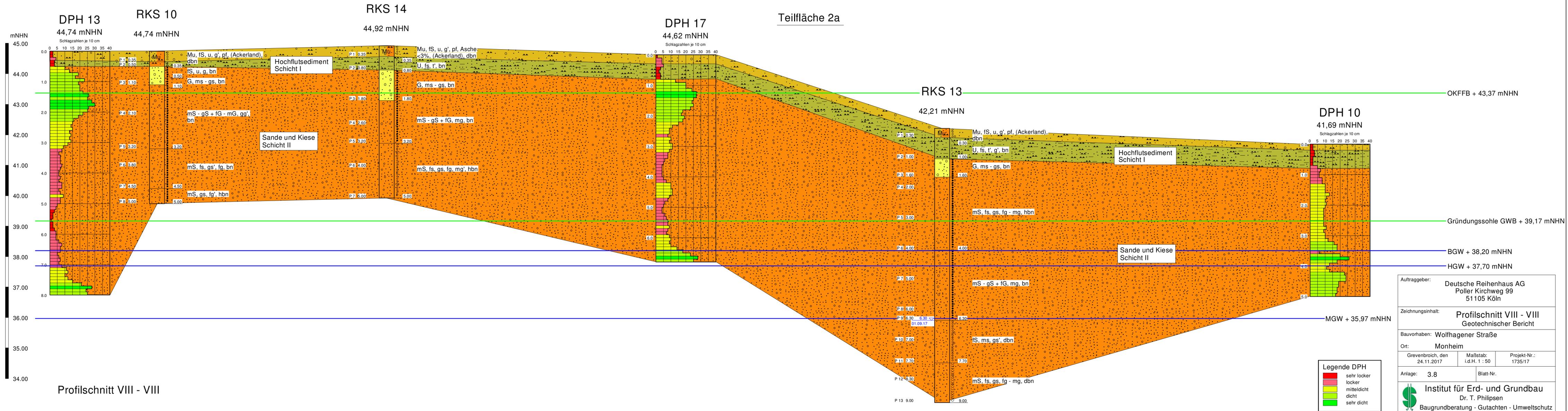
Bauvorhaben: Wolfhagener Straße

Ort: Monheim

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: 1735/17 |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|

| | |
|-------------|-----------|
| Anlage: 3.7 | Blatt-Nr. |
|-------------|-----------|

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



| | | | | | |
|-------------------|---------------|--------------|---|--|--|
| Auftraggeber: | | | Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: | | | Profilschnitt VIII - VIII Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: | | | Wolfhagener Straße | | |
| Ort: | | | Monheim | | |
| Grevenbroich, den | Maßstab: | Projekt-Nr.: | | | |
| 24.11.2017 | i.d.H. 1 : 50 | 1735/17 | | | |
| Anlage: | 3.8 | Blatt-Nr.: | | | |
| | | | Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philippsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | |

RKS 14

DPH 18

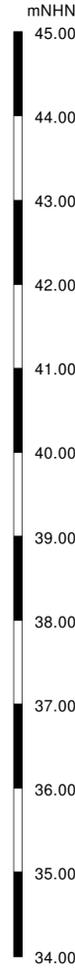
Teilfläche 2a

DPH 19

DPH 7

DPH 6

RKS 6



44,92 mNHN

44,92 mNHN

43,61 mNHN

41,64 mNHN

41,90 mNHN

41,90 mNHN

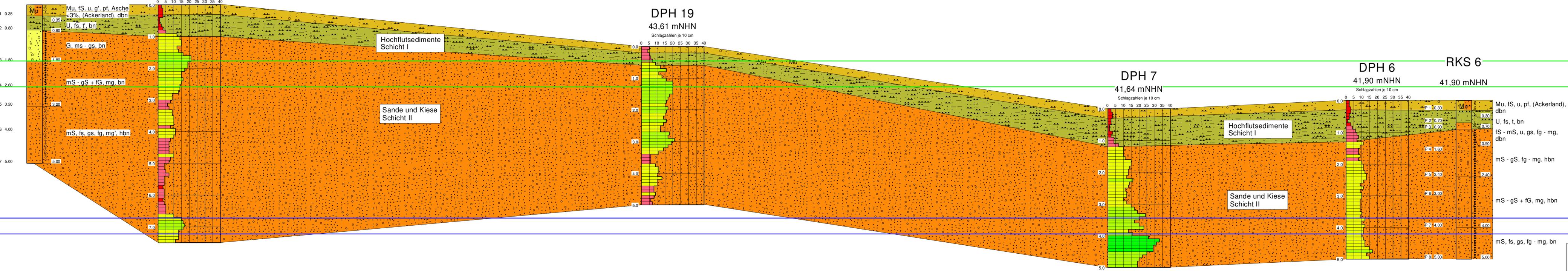
OKFFB + 43,15 mNHN

Gründungssohle RH Typ 145 + 42,34 mNHN

BGW + 38,20 mNHN

HGW + 37,70 mNHN

MGW + 35,97 mNHN

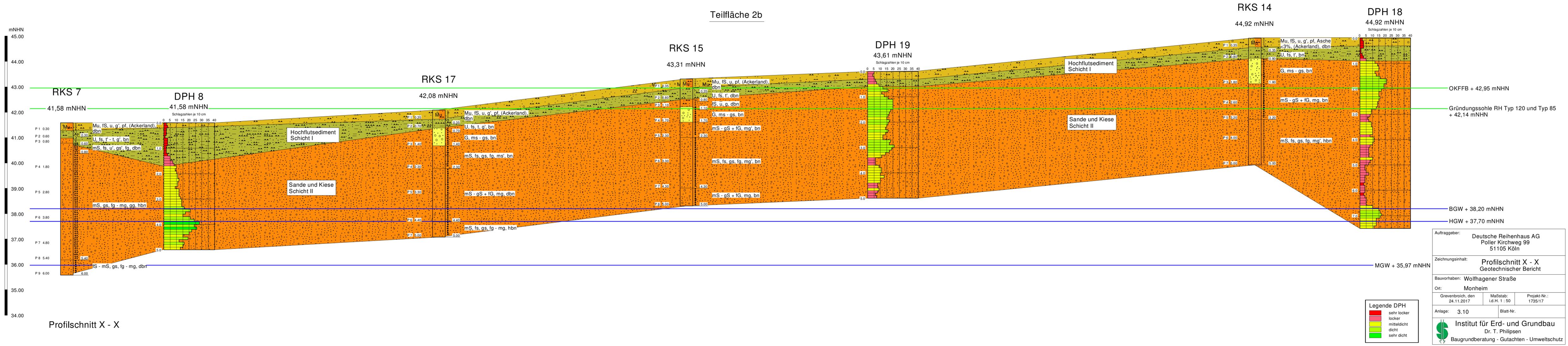


Profilschnitt IX - IX

Legende DPH

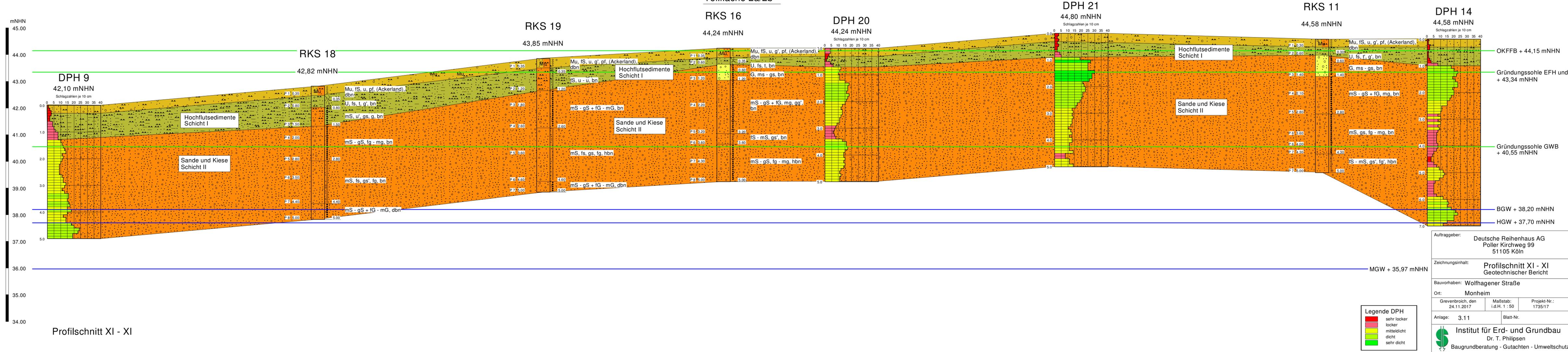
| | |
|--------------|-------------|
| Red | sehr locker |
| Pink | locker |
| Light Green | mitteldicht |
| Yellow-Green | dicht |
| Dark Green | sehr dicht |

| | | |
|--|---------------------------|-------------------------|
| Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: Profilschnitt IX - IX Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße | | |
| Ort: Monheim | | |
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: 1735/17 |
| Anlage: 3,9 | Blatt-Nr. | |
| Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | |



| | | | | | |
|--|--|---------------|--|--------------|--|
| Auftraggeber: | | | Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: | | | Profilschnitt X - X Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: Wolfgagener Straße | | | | | |
| Ort: Monheim | | | | | |
| Grenzbereich, den | | Maßstab: | | Projekt-Nr.: | |
| 24.11.2017 | | i.d.H. 1 : 50 | | 1735/17 | |
| Anlage: 3.10 | | | Blatt-Nr.: | | |
| Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | | | | |

Teilfläche 2a/2b



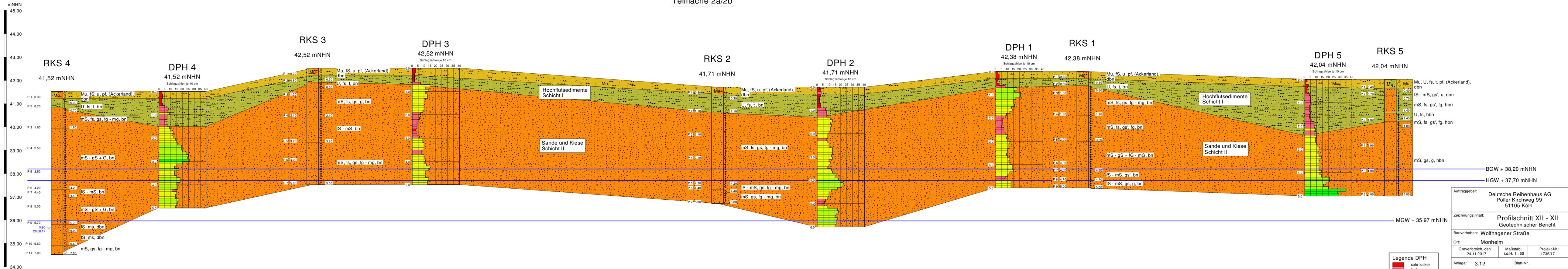
Profilschnitt XI - XI

Legende DPH

| | |
|--|-------------|
| ■ | sehr locker |
| ■ | locker |
| ■ | mitteldicht |
| ■ | dicht |
| ■ | sehr dicht |

| | | |
|--|------------------------|----------------------|
| Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: Profilschnitt XI - XI Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße | | |
| Ort: Monheim | | |
| Grevenbroich, den 24.11.2017 | Maßstab: i.d.H. 1 : 50 | Projekt-Nr.: 1735/17 |
| Anlage: 3.11 | Blatt-Nr. | |
| Institut für Erd- und Grundbau Dr. T. Philipsen Baugrundberatung - Gutachten - Umweltschutz | | |

Teilfläche 2a/2b



Profilschnitt XII - XII

Legende DPH
 sehr locker
 locker
 mitteldicht
 dicht
 sehr dicht

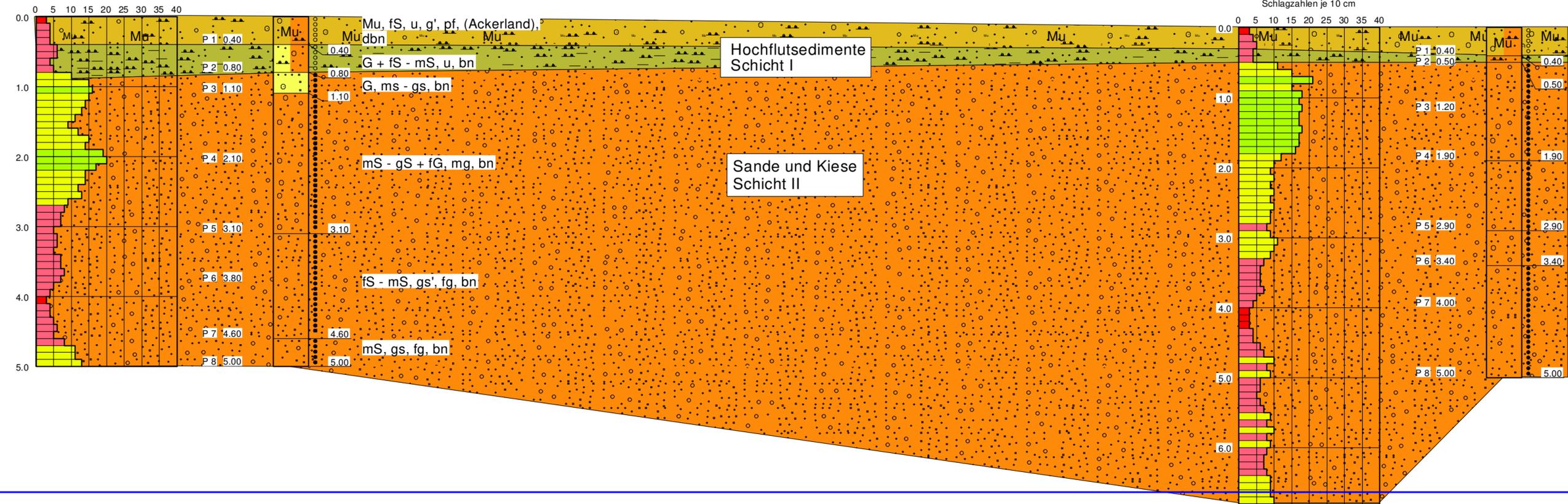
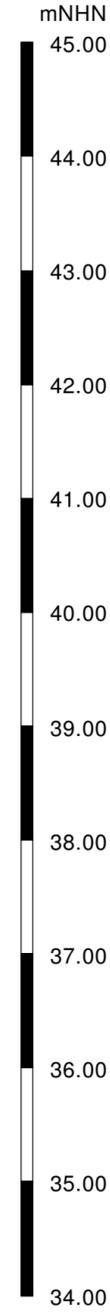
| | | |
|---|---------------------------|-------------------------|
| Auftraggeber: Deutsche Reihenhaus AG Poller Kirchweg 99 51105 Köln | | |
| Zeichnungsinhalt: Profilschnitt XII - XII Geotechnischer Bericht | | |
| Bauvorhaben: Wolfhagener Straße | | |
| Ort: Monheim | | |
| Grevenbroich, den 24.11.2017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

DPH 12
44,99 mNHN

RKS 9
44,99 mNHN

DPH 11
44,83 mNHN

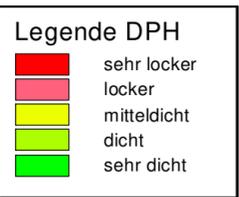
RKS 8
44,83 mNHN



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

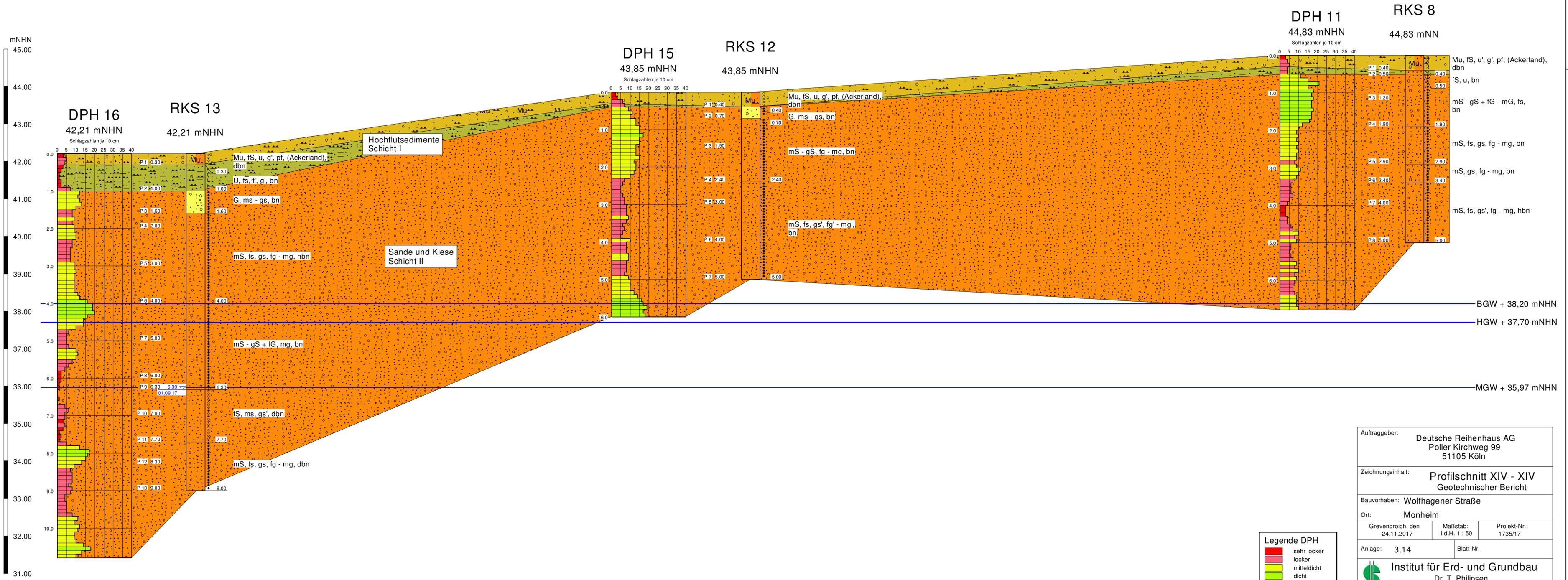
HGW + 37,70 mNHN



Profilschnitt XIII - XIII

MGW + 35,97 mNHN

| | | |
|---|---------------------------|-------------------------|
| Auftraggeber: | | |
| Deutsche Reihenhaus 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 | | |



Profilschnitt XIV - XIV

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

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 1 / Blatt: 1 | Höhe: 42,38 mNHN Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.30 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 41.78 | a) Schluff, feinsandig, tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 3,25 \text{ Kgf/Cm}^2$, $q = 1,75 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.90 40.48 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.00 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 4 | 1.90 | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 3.00 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 38.08 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies | | | erdfeucht | P | 6 | 4.00 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.30 | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2 Höhe: 42,38 mNHN Datum: 28.08.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|--|--|--|--|-------------------|----|------------------------------------|-------------------------|--|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | | | e) Farbe | |
| | f) Übliche Benennung | | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | | | h) ¹⁾ Gruppe | |
| 4.70 37.68 | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar f) g) h) i) | | | | feucht | P | 8 | 4.70 | | |
| 5.00 37.38 | a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, kiesig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar f) g) h) i) | | | | erdfeucht, feucht | P | 9 | 5.00 | | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---|
| Bohrung RKS 2 / Blatt: 1 | Höhe: 41,71 mNHN Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|---|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.30 41.41 | 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) |
| 1.10 40.61 | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 1.10 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 1,75 \text{ Kgf/Cm}^2$, $q = 2,0 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.20 37.51 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P P P | 3 4 5 | 2.10 3.10 4.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.40 37.31 | a) Feinsand - Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | feucht | P | 6 | 4.40 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 5.00 36.71 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 7 | 5.00 | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 | Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|----------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|----------------------|--------|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung ¹⁾ h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| 0.30 42.22 | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, pflanzliche Reste, (Ackerland) b) locker gelagert c) d) leicht bohrbar e) dunkelbraun f) Oberboden g) h) i) | erdfeucht | P | 1 | 0.30 |
| 0.60 41.92 | a) Schluff, feinsandig, tonig b) Undrainierte Kohäsion $q = 0,75 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 1,25 \text{ Kgf/Cm}^2$ c) weich d) leicht bohrbar e) braun f) g) h) i) | erdfeucht | P | 2 | 0.60 |
| 2.10 40.42 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig b) mitteldicht gelagert c) d) schwer bohrbar e) braun f) g) h) i) | erdfeucht | P P | 3 4 | 1.20 2.10 |
| 3.20 39.32 | a) Feinsand - Mittelsand b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) g) h) i) | erdfeucht, feucht | P | 5 | 3.20 |
| 5.00 37.52 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) g) h) i) | erdfeucht, feucht | P P | 6 7 | 4.00 5.00 |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

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

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.30 41.22 | 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) |
| 0.70 40.82 | a) Schluff, feinsandig, tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.70 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 3,5 \text{ Kgf/Cm}^2$, $q = 4,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.60 39.92 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.60 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.20 37.32 | a) Mittelsand - Grobsand + Kies | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.50 3.50 4.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.40 37.12 | a) Feinsand - Mittelsand | | | feucht | P | 7 | 4.40 | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 4 / Blatt: 2 | Höhe: 41,52 mNHN Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 5.70 35.82 | a) Mittelsand - Grobsand + Kies | | | erdfeucht | P | 8 | 5.00 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 9 | 5.70 |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 5.90 35.62 | a) Feinsand, mittelsandig | | | erdfeucht | | | |
| | b) locker gelagert | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 6.60 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 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 5 / Blatt: 1 | Höhe: 42,04 mNHN Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.40 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 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 40.64 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | | | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.45 40.59 | a) Schluff, feinsandig | | | erdfeucht | | | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| f) | g) | h) | i) | | | | |
| 1.80 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
 Dr. Th. Philippen
 Marie-Curie-Str. 3 - 5
 41515 Grevenbroich
 Tel.: 02181 - 213690

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Geotechnischer Bericht
 1735/17
 Anlage: 4

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Bohrung RKS 5 / Blatt: 2 | Datum: 28.08.2017 |
|---------------------------------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|--|---|---|---|-------------------------|---------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante) | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | e) Farbe | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt |
| 5.00 37.04 | a) Mittelsand, grobsandig, kiesig | | erdfeucht P 4 2.90 P 5 4.00 P 6 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) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 6 / Blatt: 1 | Höhe: 41,90 mNHN Datum: 29.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.30 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 41.20 | a) Schluff, feinsandig, tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.70 |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 3,5 Kg/Cm ² | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.90 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 39.50 | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 1.60 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 2.40 |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 4.00 37.90 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.00 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.00 |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 6 / Blatt: 2 Höhe: 41,90 mNHN Datum: 29.08.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 36.90 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) g) h) i) | | | | erdfeucht | P | 8 | 5.00 |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 7 / Blatt: 1 | Höhe: 41,58 mNHN Datum: 29.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--|--|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.30 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 40.98 | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig - tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 2,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 1,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 0.80 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 36.18 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, grobkiesig | | | erdfeucht | P | 4 5 6 7 8 | 1.80 2.80 3.80 4.80 5.40 |
| | b) mitteldicht gelagert, dicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) hellbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 6.00 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 | Höhe: 44,83 mNN Datum: 31.08.2017 |
|---------------------------------|--------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|---------------------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.40 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 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 42.93 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies, feinsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 4 | 1.90 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 2.90 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 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

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 8 / Blatt: 2

Höhe: 44,83 mNN

Datum:

31.08.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 39.83 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | | erdfeucht | P | 7 | 4.00 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | P | 8 | 5.00 |
| | 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) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|--|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philipson Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 9 / Blatt: 1 | Höhe: 44,99 mNHN Datum: 31.08.2017 |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|---------------------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.40 44.59 | 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) |
| 0.80 44.19 | a) Kies + Feinsand - Mittelsand, schluffig | | | erdfeucht, feucht | P | 2 | 0.80 | |
| | b) locker gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.10 43.89 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.10 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 3.10 41.89 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.10 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 3.10 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 4.60 40.39 | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.80 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.60 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau
 Dr. Th. Philippen
 Marie-Curie- Str. 3 - 5
 41515 Grevenbroich
 Tel.: 02181 - 213690

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Geotechnischer Bericht
 1735/17
 Anlage: 4

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 9 / Blatt: 2 Höhe: 44,99 mNHN Datum: 31.08.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 39.99 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig | | | | erdfeucht | P | 8 | 5.00 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrt | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---|
| Bohrung RKS 10 / Blatt: 1 | Höhe: 44,74 mNHN Datum: 31.08.2017 |
|----------------------------------|---|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.35 44.39 | 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) | | | | |
| 0.50 44.24 | a) Feinsand, schluffig, kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.50 |
| | b) locker gelagert | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.10 43.64 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.10 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 3.20 41.54 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies, schwach grobkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.10 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 3.20 |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 4.50 40.24 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.80 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.50 |
| | c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau
 Dr. Th. Philippen
 Marie-Curie- Str. 3 - 5
 41515 Grevenbroich
 Tel.: 02181 - 213690

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Geotechnischer Bericht
 1735/17
 Anlage: 4

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung **RKS 10** / Blatt: 2

Höhe: 44,74 mNHN

Datum:

31.08.2017

| 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|----------------------------|--|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | | i) Kalk- gehalt | | |
| 5.00 39.74 | a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig | | | erdfeucht | | P | 8 | 5.00 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrt | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 11 / Blatt: 1 | Höhe: 44,58 mNHN Datum: 31.08.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.30 44.28 | 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 43.98 | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 2,75 Kgf/Cm ² | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.40 43.18 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.40 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 2.80 41.78 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.10 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 2.80 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 4.30 40.28 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.60 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.30 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | | |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Bohrung RKS 11 / Blatt: 2 | Höhe: 44,58 mNHN | Datum: 31.08.2017 |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|--|---|---|---|-------------------------|----------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | Entnommene Proben Art Nr Tiefe in m (Unter- kante) | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | e) Farbe | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk-gehalt |
| 5.00 39.58 | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig | | erdfeucht P 8 5.00 P 6 4.00 P 7 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---|
| Bohrung RKS 12 / Blatt: 1 | Höhe: 43,85 mNHN Datum: 01.09.2017 |
|----------------------------------|---|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.40 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 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 41.45 | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.50 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 4 | 2.40 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 5.00 38.85 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig | | | erdfeucht, feucht | P | 5 | 3.00 | |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | P | 6 | 4.00 | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 13 / Blatt: 1 | Höhe: 42,21 mNHN Datum: 01.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.30 41.91 | 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) |
| 1.00 41.21 | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 1.00 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 3,5 Kg/Cm ² | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.60 40.61 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.60 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.00 38.21 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.00 3.00 4.00 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 6.30 35.91 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P P P | 7 8 9 | 5.00 6.00 6.30 | |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 13 / Blatt: 2 | Höhe: 42,21 mNHN Datum: 01.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|----------------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|--|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | | i) Kalk- gehalt | | | |
| 7.70 34.51 | a) Feinsand, mittelsandig, sehr schwach grobsandig | | | naß, GW angebohrt GW angebohrt (7.70 01.09.17) | P | 10 | 7.00 | |
| | b) locker gelagert | | | | P | 11 | 7.70 | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 9.00 33.21 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | naß | P | 12 | 8.30 | |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | P | 13 | 9.00 | |
| | c) | d) leicht bohrbar 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 14 / Blatt: 1 | Höhe: 44,92 mNHN Datum: 04.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|--|-----|--|----------------------|------------------------------------|------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | Art | | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 44.57 | a) Mutterboden, Feinsand, schluffig, schwach kiesig, pflanzliche Reste, Asche <3%, (Ackerland) | | | erdfeucht | P | 1 | 0.35 |
| b) locker gelagert | | | | | | | |
| c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| f) Oberboden | g) | h) i) | | | | | |
| 0.80 44.12 | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.80 |
| b) Undrainierte Kohäsion $q = 3,25 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 3,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| c) steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| f) | g) | h) i) | | | | | |
| 1.80 43.12 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.80 |
| b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| f) | g) | h) i) | | | | | |
| 3.20 41.72 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.60 |
| b) mitteldicht gelagert | | | P | | 5 | 3.20 | |
| c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| f) | g) | h) i) | | | | | |
| 5.00 39.92 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 4.00 |
| b) locker gelagert | | | P | | 7 | 5.00 | |
| c) | d) leicht bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| f) | g) | h) i) | | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippsen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 15 / Blatt: 1 | Höhe: 43,31 mNHN Datum: 04.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 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 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 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 41.01 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, schwach mittelkiesig | | | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 15 / Blatt: 2 | Höhe: 43,31 mNHN Datum: 04.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 4.30 39.01 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.30 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 4.30 |
| c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb | e) braun | | | | | |
| f) | g) | h) | i) | | | | |
| 5.00 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 16 / Blatt: 1 | Höhe: 44,24 mNHN Datum: 04.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|---------------------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 43.89 | 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) |
| 0.60 43.64 | a) Schluff, feinsandig, tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 1,75 Kgf/Cm ² | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.20 43.04 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 3.20 41.04 | a) Mittelsand - Grobsand, Feinkies, mittelkiesig, schwach grobkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 3.20 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar, schwer bo | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 3.60 40.64 | a) Feinsand - Mittelsand, schwach grobsandig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.60 | |
| | b) locker gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 16 / Blatt: 2 Höhe: 44,24 mNNH Datum: 04.09.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 39.24 | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig | | | | erdfeucht | P | 7 | 4.30 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | P | 8 | 5.00 |
| | 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) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|--|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 17 / Blatt: 1 | Höhe: 42,08 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|---|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 41.38 | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.70 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 1,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 1,75 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.40 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 39.78 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelsandig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.30 | |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.40 37.68 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 5 | 3.30 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 6 | 4.40 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Inst. für Erd- und Grundbau
 Dr. Th. Philippen
 Marie-Curie- Str. 3 - 5
 41515 Grevenbroich
 Tel.: 02181 - 213690

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Geotechnischer Bericht
 1735/17
 Anlage: 4

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 17 / Blatt: 2 Höhe: 42,08 mNHN Datum: 05.09.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 37.08 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig b) locker gelagert, mitteldicht gelagert c) d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb e) hellbraun f) g) h) i) | | | | erdfeucht | P | 7 | 5.00 |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 18 / Blatt: 1 | Höhe: 42,82 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|--|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.35 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 42.02 | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.80 |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 2,0 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 3,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | |
| | c) weich, steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.50 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 40.02 | a) Mittelsand - Grobsand, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.00 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 2.80 |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 4.40 38.42 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 6 | 3.50 |
| | b) locker gelagert | | | | P | 7 | 4.40 |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 18 / Blatt: 2 Höhe: 42,82 mNHN Datum: 05.09.2017

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
|---|--|--|-------------------|----|------------------------------------|--|-------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | | | | | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe |
| | f) Übliche Benennung | | | | | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe |
| 5.00 37.82 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) dunkelbraun f) g) h) i) | erdfeucht | P | 8 | 5.00 | | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 19 / Blatt: 1 | Höhe: 43,85 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 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 41.25 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies | | | erdfeucht | P | 3 | 1.80 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 4 | 2.60 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 4.60 39.25 | a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 5 | 3.60 | |
| | b) locker gelagert | | | | P | 6 | 4.60 | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 5.00 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---|
| Bohrung RKS 20 / Blatt: 1 | Höhe: 44,90 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|---|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 44.00 | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.90 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 3,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 4 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | | |
| | c) halbfest | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.80 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 39.90 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, kiesig | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.90 4.00 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 21 / Blatt: 1 | Höhe: 43,76 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.35 43.41 | 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 42.96 | a) Schluff, feinsandig, tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.80 |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 1,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 3 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | |
| | c) weich, steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.10 42.66 | a) Feinsand, schwach schluffig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.10 |
| | b) locker gelagert | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.50 42.26 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 4 | 1.50 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.80 40.96 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 5 | 2.20 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 6 | 2.80 |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|--|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 21 / Blatt: 2 | Höhe: 43,76 mNHN Datum: 05.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 3.20 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 39.06 | a) Mittelsand - Grobsand, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 8 | 4.00 |
| | b) locker gelagert | | | | P | 9 | 4.70 |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) hellbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 5.00 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Bohrung RKS 22 / Blatt: 1 | Datum: 06.09.2017 |
|----------------------------------|-----------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.35 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 44.04 | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 2 Kgf/Cm ² | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.30 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 42.64 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 4 | 2.00 |
| | b) locker gelagert, mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar mittelschwer bohrb | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 2.40 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 22 / Blatt: 2 | Höhe: 44,64 mNHN Datum: 06.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 3.10 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 39.64 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig | | | erdfeucht | P | 7 | 4.00 | |
| | b) locker gelagert | | | | P | 8 | 5.00 | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 23 / Blatt: 1 | Höhe: 44,14 mNHN Datum: 06.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 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 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 41.74 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies | | | erdfeucht | P | 4 | 1.70 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 5 | 2.40 | |
| | c) | d) schwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 3.40 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 23 / Blatt: 2 | Höhe: 44,14 mNNH Datum: 06.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 4.20 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 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 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 24 / Blatt: 1 | Höhe: 42,62 mNHN Datum: 06.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|----|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 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 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 39.82 | a) Mittelsand, grobsandig, kiesig - stark kiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.80 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 4 | 2.80 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |
| 3.50 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 37.62 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht, feucht | P | 6 | 4.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | P | 7 | 5.00 | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | i) | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

| | | |
|---|---|--|
| Inst. für Erd- und Grundbau Dr. Th. Philippen Marie-Curie- Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|---|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrung RKS 25 / Blatt: 1 | Höhe: 41,80 mNHN Datum: 07.09.2017 |
|----------------------------------|---------------------------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 41.45 | 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) |
| 0.60 41.20 | a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.60 | |
| | b) Undrainierte Kohäsion q = 3,0 Kgf/Cm ² | | | | | | | |
| | c) steif | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.60 40.20 | a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig - schwach mittelkiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.60 | |
| | b) locker gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.20 37.60 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig, schwach grobkiesig | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.50 3.50 4.20 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) hellbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.70 37.10 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | feucht | P | 7 | 4.70 | |
| | b) locker gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) dunkelbraun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 25 / Blatt: 2 Höhe: 41,80 mNHN Datum: 07.09.2017

| 1 | 2 | | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|--|-------------------------|---------------|--|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalkgehalt | | | | |
| 5.00 36.80 | a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig b) mitteldicht gelagert c) d) mittelschwer bohrbar e) braun f) g) h) i) | | | | erdfeucht | P | 8 | 5.00 |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Bohrung RKS 26 / Blatt: 1 | Datum: 07.09.2017 |
|----------------------------------|----------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--|--|----------------------|-------------|------------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt | | | | |
| 0.35 41.44 | 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) | | | | |
| 1.00 40.79 | a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 2 | 1.00 |
| | b) Undrainierte Kohäsion $q = 1,5 \text{ Kgf/Cm}^2$ $q = 2,0 \text{ Kgf/Cm}^2$ | | | | | | |
| | c) weich | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 1.70 40.09 | a) Mittelsand, schwach schluffig, grobsandig, schwach kiesig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.70 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) dunkelbraun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 4.40 37.39 | a) Mittelsand, grobsandig, feinkiesig - mittelkiesig | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.60 3.50 4.40 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |
| 4.50 37.29 | a) Feinsand, mittelsandig | | | feucht | P | 7 | 4.50 |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | |
| | f) | g) | h) i) | | | | |

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Bohrung RKS 26 / Blatt: 2 | Datum: 07.09.2017 |
|----------------------------------|-----------------------------|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
|---|--|--|--|----|---|-------------------------|-----|----|------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | e) Farbe | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | h) ¹⁾ Gruppe | | | |
| 5.00 36.79 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies | | erdfeucht | | | | | | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | | | | | | | |
| | 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 Dr. Th. Philippen Marie-Curie-Str. 3 - 5 41515 Grevenbroich Tel.: 02181 - 213690 | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> | Geotechnischer Bericht 1735/17 Anlage: 4 |
|--|---|--|

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Bohrung RKS 27 / Blatt: 1 | Datum: 07.09.2017 |
|----------------------------------|----------------------|

| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---|--|----------------------------|--------------------|--|----------------------|-------------|------------------------------------|----|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | Entnommene Proben | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) | |
| c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe | | | | | | |
| f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | | | | |
| 0.35 44.36 | 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) |
| 0.90 43.81 | a) Feinsand, schluffig - stark schluffig | | | erdfeucht | P | 2 | 0.90 | |
| | b) locker gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) leicht bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 1.40 43.31 | a) Kies, mittelsandig - grobsandig | | | erdfeucht | P | 3 | 1.40 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 3.80 40.91 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies, mittelkiesig | | | erdfeucht | P P P | 4 5 6 | 2.00 3.00 3.80 | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | e) braun | | | | | |
| | f) | g) | h) | | | | | i) |
| 4.20 40.51 | a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig | | | erdfeucht | P | 7 | 4.20 | |
| | 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
 Dr. Th. Philippen
 Marie-Curie- Str. 3 - 5
 41515 Grevenbroich
 Tel.: 02181 - 213690

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Geotechnischer Bericht
 1735/17
 Anlage: 4

Vorhaben: Bauvorhaben Wolfhagener Straße in Monheim / Baumberg

Bohrung RKS 27 / Blatt: 2 Höhe: 44,71 mNHN Datum: 07.09.2017

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
|---|--|--|--|---|---|-------------------------|--------------------|----|------------------------------|
| Bis ... m unter Ansatz- punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen | | Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges | | | | | | |
| | b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾ | | | | | Entnommene Proben | | | |
| | c) Beschaffenheit nach Bohrgut | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | | | | e) Farbe | Art | Nr | Tiefe in m (Unter- kante) |
| | f) Übliche Benennung | g) Geologische Benennung ¹⁾ | | | | h) ¹⁾ Gruppe | i) Kalk- gehalt | | |
| 5.00 39.71 | a) Mittelsand - Grobsand + Feinkies - Mittelkies | | erdfeucht | | | | | | |
| | b) mitteldicht gelagert | | | | | | | | |
| | c) | d) mittelschwer bohrbar | P 8 5.00 | | | | | | |
| | f) | g) | | | | | | | |
| | | e) braun | | | | | | | |
| | | h) i) | | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | | | | | | | |
| | f) | g) | | | | | | | |
| | | e) | | | | | | | |
| | | h) i) | | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | | | | | | | |
| | f) | g) | | | | | | | |
| | | e) | | | | | | | |
| | | h) i) | | | | | | | |
| | a) | | | | | | | | |
| | b) | | | | | | | | |
| | c) | d) | | | | | | | |
| | f) | g) | | | | | | | |
| | | e) | | | | | | | |
| | | 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

| Nr. | Eigenschaft/Kennwert Erdarbeiten DIN 18300* | Homogenbereich 1 | | Homogenbereich 2 | Erläuterung |
|----------|--|---|---|--|---|
| | | Homogenbereich 1a | Homogenbereich 1b | | |
| | | 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 | |
| 1 | Ortsübliche Bezeichnung | Oberböden | Hochflutlehm Hochflutsand | Sande und Kiese | Homogenbereich 1 Das Homogenbereich 1 besteht aus Oberböden und Hochflutsedimenten. |
| 2 | Bodengruppe nach DIN 18196 | Mu, h, org | UL/UM/UA 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. | Anfallende Aushubmaterialien aus der Schicht I sind für spätere Verfüllung der Arbeitsräume nicht geeignet. |
| 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/cm ³ | nicht bestimmt, erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm ³ | nicht bestimmt, erfahrungsgemäß: 1,7 – 1,8 g/cm ³ | |
| 5 | Undränierten Scherfestigkeit | unzutreffend | Mit Pocketpenetrometer q=0,75- 4,5 kg/cm ² unzutreffend | unzutreffend | Homogenbereich 2 Der Homogenbereich 2 besteht aus Schicht II – Sande und Kiese (GI/GE/SE/SI) in mitteldichter bis dichter Lagerung. |
| 6 | Wassergehalt* | erdfeucht abgeschätzt zwischen 0 – 5 % | erdfeucht abgeschätzt zwischen 0 – 5 % | erdfeucht 3 bis 6 %. | Der Homogenbereich reicht von. 2,0 m bis 9,0 m Tiefe unter aktueller Geländeoberkante. |
| 7 | Konsistenz* | unzutreffend | weich bis steif - | unzutreffend- | |
| 8 | Konsistenzzahl* | unzutreffend | 0,50 bis 1,0 - | unzutreffend | Aushubmaterialien aus Schicht II sind als geeignetes Verfüllmaterial zu betrachten |
| 9 | Plastizität* | unzutreffend | schwach plastisch - | unzutreffend | |
| 10 | Plastizitätszahl* | unzutreffend | 2 – 10 % - | unzutreffend | |
| 11 | Lagerungsdichte I _D * | sehr locker gelagert 0,0 - 0,15 | - Locker 0,30 - 0,45 | mitteldicht bis dicht gelagert 0,45 bis 0,850 | |
| 12 | Organischer Anteil* | 10 -15 % | abgeschätzt: < 3 % - | kein Anteil | |
| 13 | Kalkgehalt**/** | kein Mergel oder ähnlicher Boden abgeschätzt als kein < 1 % | kein Mergel oder ähnlicher Boden abgeschätzt als kein | kein Mergel oder ähnliche Boden 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 | - 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

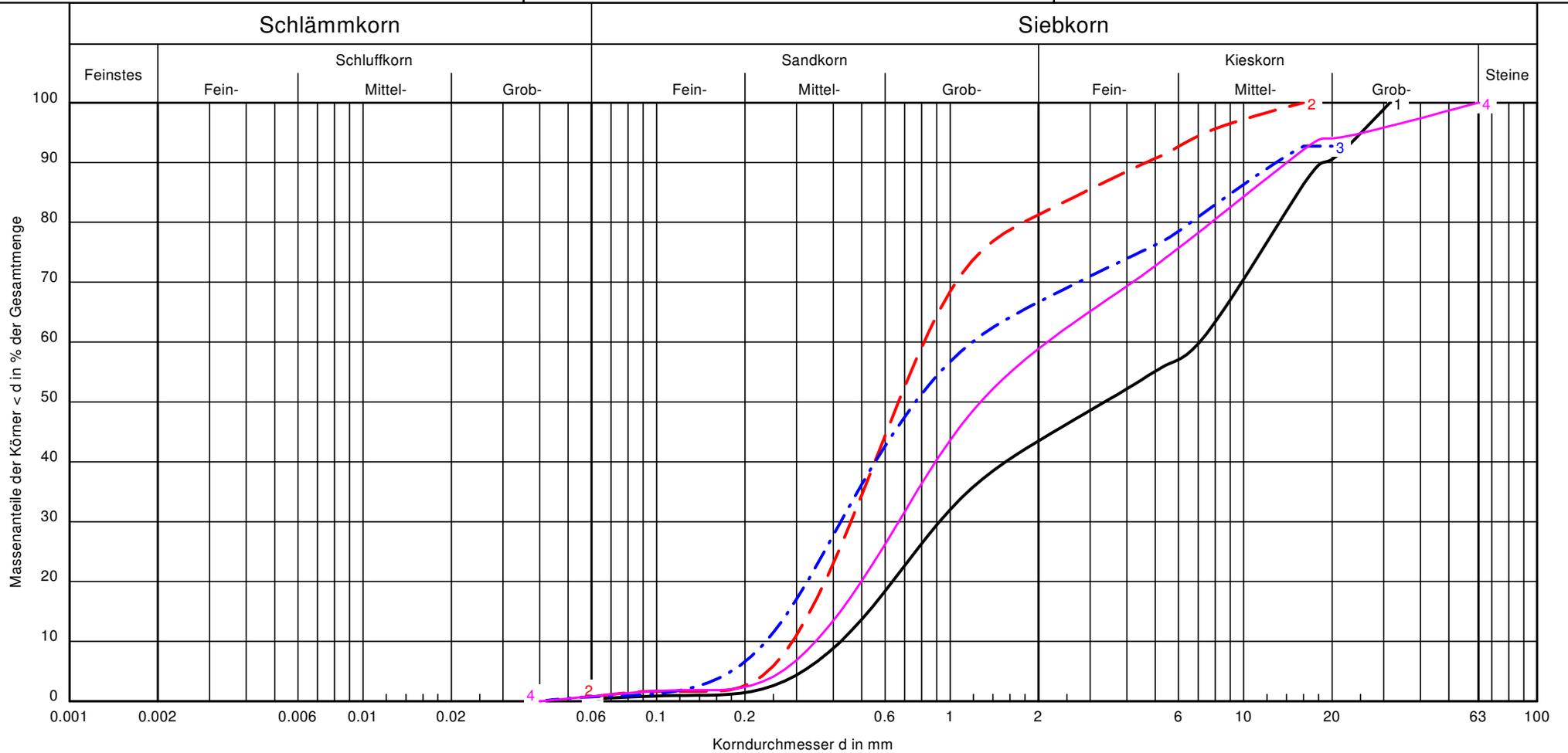
Neubauung Monheim Baumberg

Prüfungsnummer: 1735

Probe entnommen am: August 2017

Art der Entnahme: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Trockensiebung nach Abschlämmen



| Bodenart: | 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 | | | | |

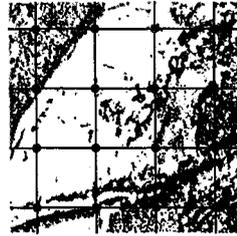
Bemerkungen:

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



ANLAGE 7

Analyseprotokolle



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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

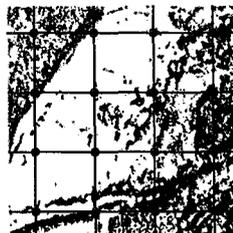
Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-006 | Bodenart | | | |
|--|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| | | | Ton | Lehm/ Schluff | Sand | |
| Probenbez. | | MP1 | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | |
| 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)

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

| PAK [mg/kg TS] | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer | 1710812-006 | Humusgehalt | |
| Probenbezeichnung | MP1 | > 8 % | ≤ 8 % |
| Einzelverbindungen | | | |
| 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)perylen | < 0,03 | | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0,03 | | |
| Summe EPA-PAK | 0,18 | 10 | 3 |

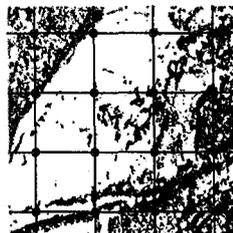
Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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

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

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, 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- spiel- flächen | Wohn- gebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe- grund- stücke | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | | |
| 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 (HCH-Gemisch oder β -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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer | 1710812-006 |
| Probenbezeichnung | MP1 |
| Einzelverbindungen | |
| 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 |
| Summe EPA-PAK | 0,18 |

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)

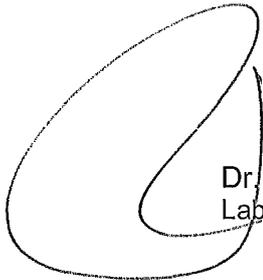
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippsen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710812
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

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

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-012 | Bodenart | | | |
|--|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| | | | Ton | Lehm/ Schluff | Sand | |
| Probenbez. | | MP2 | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | |
| 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)

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

| PAK [mg/kg TS] | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer | 1710812-012 | Humusgehalt | |
| Probenbezeichnung | MP2 | > 8 % | ≤ 8 % |
| Einzelverbindungen | | | |
| 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)perylen | < 0,03 | | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0,03 | | |
| Summe EPA-PAK | 0,14 | 10 | 3 |

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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

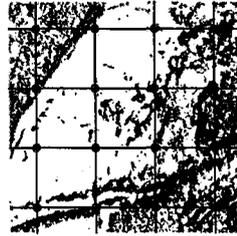
Untersuchung an Fraktion < 2 mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-012 | Prüfwerte | | | | |
|--|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|-------|
| | | | Kinder- spiel- flächen | Wohn- gebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe- grund- stücke | |
| Probenbez. | | MP2 | | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | | |
| 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 (HCH-Gemisch oder β -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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer | 1710812-012 |
| Probenbezeichnung | MP2 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | < 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | 0,14 |

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

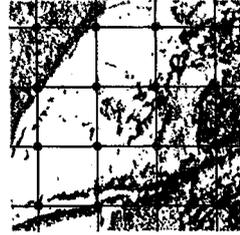
Seite 3/3

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

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

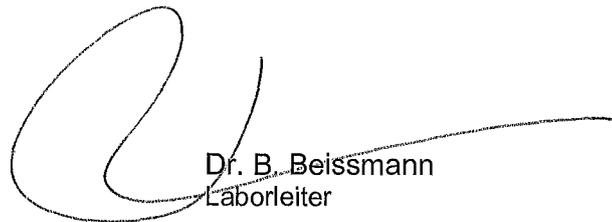
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710812
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

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

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-020 | Bodenart | | | |
|--|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| | | | Ton | Lehm/ Schluff | Sand | |
| Probenbez. | | MP3 | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | |
| 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)

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

Untersuchungsergebnisse:

| PAK [mg/kg TS] | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer | 1710812-020 | Humusgehalt | |
| Probenbezeichnung | MP3 | > 8 % | ≤ 8 % |
| Einzelverbindungen | | | |
| 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)perylen | < 0,03 | | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0,03 | | |
| Summe EPA-PAK | 0,19 | 10 | 3 |

Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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)

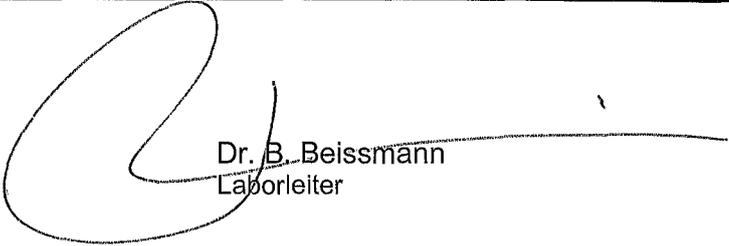
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philipsen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710813
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

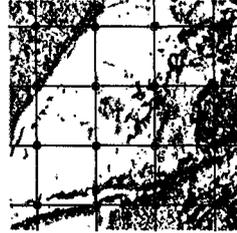
Untersuchung an Fraktion < 2 mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-020 | Prüfwerte | | | | |
|---|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|-------|
| | | | Kinder- spiel- flächen | Wohn- gebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe- grund- stücke | |
| Probenbez. | | MP3 | | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | | |
| 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 (HCH-Gemisch oder β-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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer | 1710812-020 |
| Probenbezeichnung | MP3 |
| Einzelverbindungen | |
| 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 |
| Summe EPA-PAK | 0,19 |

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/3

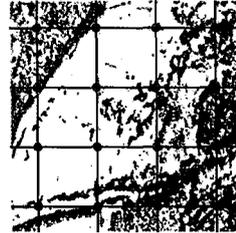
(gem. BbodSchV-Wirkungspfad: Boden-Mensch, Tab. 1.4)

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

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

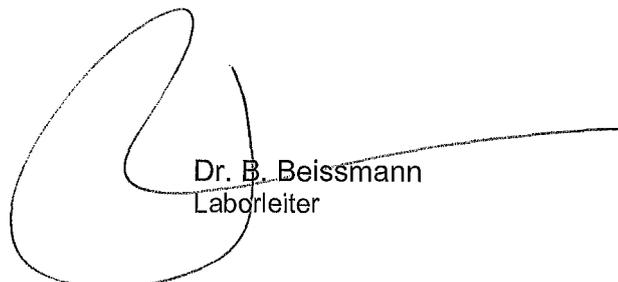
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710812
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

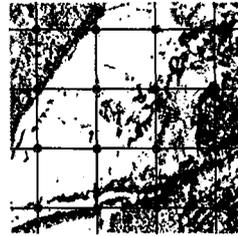
Untersuchung an der Feinfraktion < 2mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-027 | Bodenart | | | |
|--|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| | | | Ton | Lehm/ Schluff | Sand | |
| Probenbez. | | MP4 | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | |
| 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



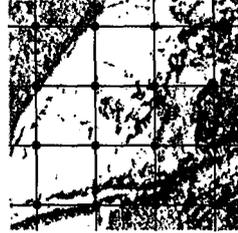
Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

| PAK [mg/kg TS] | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|
| Labornummer | 1710812-027 | Humusgehalt | |
| Probenbezeichnung | MP4 | > 8 % | ≤ 8 % |
| Einzelverbindungen | | | |
| 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)perylen | 0,03 | | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | < 0,03 | | |
| Summe EPA-PAK | 0,27 | 10 | 3 |



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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)

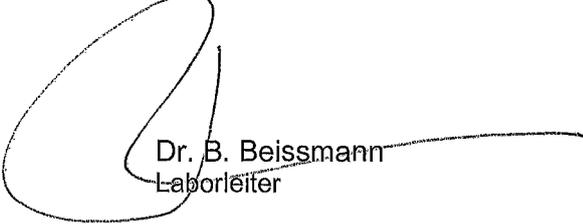
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippsen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710813
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

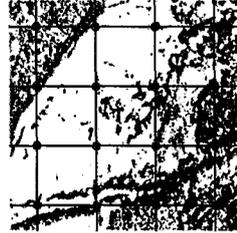
Untersuchung an Fraktion < 2 mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | 1710812-027 | MP4 | Prüfwerte | | | | |
|--|--------------------|---------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|-------|
| | | | Kinder- spiel- flächen | Wohn- gebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe- grund- stücke | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | | |
| 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 (HCH-Gemisch oder β -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**
Analyseverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer | 1710812-027 |
| Probenbezeichnung | MP4 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | 0,27 |

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

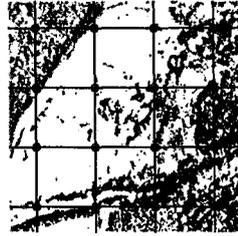
Seite 3/3

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
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

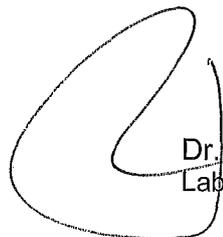
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippsen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710812
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

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

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-032 | Bodenart | | | |
|--|--------------------|-------------|----------|------------------|------|-------|
| | | | Ton | Lehm/ Schluff | Sand | |
| Probenbez. | | MP5 | | | | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | |
| 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)

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

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

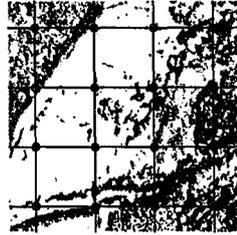
Chemische Untersuchung von Feststoffproben
 (gem. BbodSchV-Vorsorgewerte)

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

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

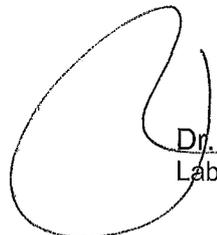
Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, Grevenbroich
 Unsere Auftragsnummer: 1710813
 Projekt: 1735_Neue Bebauung Wolfhagener Straße in Monheim-Baumberg
 Probeneingang: 26.09.2017
 Probenahme: Anlieferung

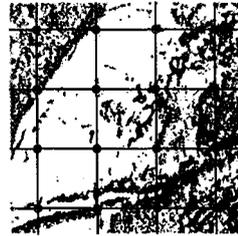
Untersuchung an Fraktion < 2 mm
 Probenvorbereitung: Sieben < 2 mm

Untersuchungsergebnisse:

| Labornr. | | 1710812-032 | Prüfwerte | | | | |
|---|--------------------|-------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|-------|
| Probenbez. | | MP5 | Kinder- spiel- flächen | Wohn- gebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe- grund- stücke | |
| Originalsubstanz: bez. auf TS | | | | | | | |
| 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 (HCH-Gemisch oder β-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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|-------------|
| Labornummer | 1710812-032 |
| Probenbezeichnung | MP5 |
| Einzelverbindungen | |
| 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 |
| Summe EPA-PAK | 0,21 |

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

Seite 3/3

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

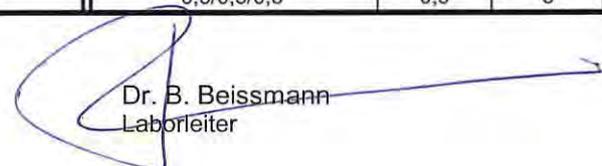
Seite 1/4

(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 | |
| 1. Eluat | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | 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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer | 1710815-005 |
| Probenbezeichnung | MP6 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | < 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | < 0,24 |

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:

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

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

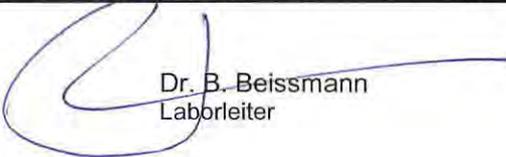
Seite 1/4

(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 | |
| 1. Eluat | DIN EN 12457-4 | | | | | | |
| 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 | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton | | Z 1 | Z 2 | |
| Arsen | DIN EN ISO 17294-2 | 4,81 | 10/15/20 | | 45 | 150 | mg/kg |
| Blei | DIN EN ISO 17294-2 | 9,10 | 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 | 18,1 | 30/60/100 | | 180 | 600 | mg/kg |
| Kupfer | DIN EN ISO 17294-2 | 6,85 | 20/40/60 | | 120 | 400 | mg/kg |
| Nickel | DIN EN ISO 17294-2 | 16,0 | 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 | 32,2 | 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 300 | 1000 | mg/kg |
| BTEX | ISO/DIS 22155 | < 0,15 | 1/1/1 | | 1 | 1 | mg/kg |
| LHKW | ISO/DIS 22155 | < 0,18 | 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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer | 1710815-010 |
| Probenbezeichnung | MP7 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | < 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | < 0,24 |

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)

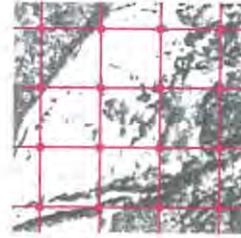
Seite 4/4

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

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

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



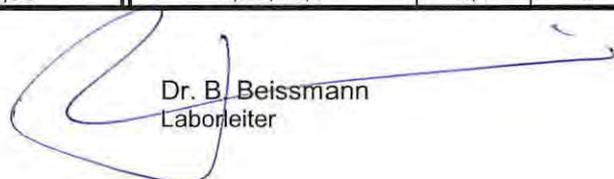
Chemische Untersuchung von Feststoffproben

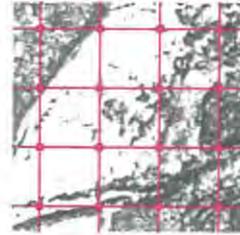
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippsen, 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 | | | | |
|---|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| | | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| Probenbez. | MP8 | | | | | | |
| 1. Eluat | DIN EN 12457-4 | | | | | | |
| 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 | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton | | Z 1 | Z 2 | |
| Arsen | DIN EN ISO 17294-2 | 5,52 | 10/15/20 | | 45 | 150 | mg/kg |
| Blei | DIN EN ISO 17294-2 | 9,36 | 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 | 18,8 | 30/60/100 | | 180 | 600 | mg/kg |
| Kupfer | DIN EN ISO 17294-2 | 7,53 | 20/40/60 | | 120 | 400 | mg/kg |
| Nickel | DIN EN ISO 17294-2 | 15,6 | 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 | 33,0 | 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | 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

Seite 2/4

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

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

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

Untersuchungsergebnisse:

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

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:

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

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 | 1710815-020 | | Zuordnungswerte | | | | |
|---|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| | | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| Probenbez. | MP9 | | | | | | |
| 1. Eluat | 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 | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton | | Z 1 | Z 2 | |
| 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | 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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer | 1710815-020 |
| Probenbezeichnung | MP9 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | < 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | < 0,24 |

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)

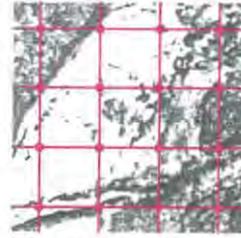
Seite 4/4

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

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

Untersuchungsergebnisse:

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



Chemische Untersuchung von Feststoffproben

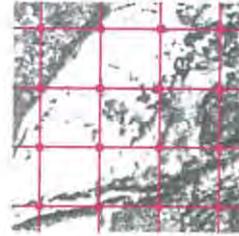
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

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 | | | | |
|---|---------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| | | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| Probenbez. | MP10 | | | | | | |
| 1. Eluat | 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 | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 | | Z 1 | Z 2 | |
| | | | Sand/Lehm-Schluff/Ton | | | | |
| Arsen | DIN EN ISO 17294-2 | 5,82 | 10/15/20 | | 45 | 150 | mg/kg |
| Blei | DIN EN ISO 17294-2 | 8,58 | 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 | 17,0 | 30/60/100 | | 180 | 600 | mg/kg |
| Kupfer | DIN EN ISO 17294-2 | 7,04 | 20/40/60 | | 120 | 400 | mg/kg |
| Nickel | DIN EN ISO 17294-2 | 15,6 | 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 | 29,7 | 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 300 | 1000 | mg/kg |
| BTEX | ISO/DIS 22155 | < 0,15 | 1/1/1 | | 1 | 1 | mg/kg |
| LHKW | ISO/DIS 22155 | < 0,18 | 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:

| PAK [mg/kg TS] | |
|---------------------------|------------------|
| Labornummer | 1710815-024 |
| Probenbezeichnung | MP10 |
| Einzelverbindungen | |
| 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)perylen | < 0,03 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | < 0,03 |
| Summe EPA-PAK | < 0,24 |

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:

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

Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 1/4

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

Auftraggeber: Institut für Erd- und Grundbau Dr. Thomas Philippen, 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 | | | | |
|---|------------------------------|---------|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| | | | Z 0 | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | |
| Probenbez. | MP11 | | | | | | |
| 1. Eluat | 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 | 27 | 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 |
| 2. Originalsubstanz: bez. auf TS | | | Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton | | Z 1 | Z 2 | |
| 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 ₁₀ -C ₄₀) | DIN EN 14039 (LAGA KW/04) | < 100 | 100/100/100 | | 600 | 2000 | mg/kg |
| KW/GC (C ₁₀ -C ₂₂) | 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:

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

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 | 1710815-028 |
| 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:

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