

## **Anlage 1**

zur Begründung

**Boden- und Baugrunduntersuchung (27.06.2018)**  
**zum**  
**geplanten Bebauungsplan Nr. 128 K im Gewerbegebiet Ost**  
**(Rode Umweltschutz GmbH)**

*Bodenprobenahmen  
Umweltgutachten  
Sanierungskonzepte  
Gebäudeschadstoffe  
betriebl. Umweltschutz  
Immissionsschutz*

Holter Straße 67  
31613 Wietzen  
Tel.: 0 50 22 – 9 40 73  
Fax: 0 50 22 – 9 40 75

# Untersuchungsbericht

## **Boden- und Baugrund- untersuchungen für die Erweiterung des Gewerbegebiets Ost in 31535 Neustadt a. Rbge.**

**Berichtsdatum:** 27.06.2018

**Berichtsnummer:** 20181

**Projektbearbeiter:** Dr. Ulrike Rode  
Dipl.-Ing. Claus-Peter Hormann

**Auftraggeber:** Stadt Neustadt am Rübenberge  
Theresenstraße 4  
31535 Neustadt am Rübenberge

## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite: |
|--|--------|
| Inhaltsverzeichnis.....  | 2      |
| Tabellenverzeichnis .....  | 3      |
| Anlageverzeichnis .....  | 3      |
| Abkürzungsverzeichnis .....  | 4      |
| Literaturverzeichnis .....   | 5      |
| 1.1 Aufgabenstellung .....   | 7      |
| 2 Standortbeschreibung.....  | 7      |
| 3 Durchführung der Untersuchungen.....                                       | 8      |
| 3.1 Bodenuntersuchungen.....   | 8      |
| 3.2 Grundwasseruntersuchungen.....   | 8      |
| 3.3 Laboranalysen .....  | 9      |
| 4 Ergebnisse .....   | 9      |
| 4.1 Bodenaufbau.....   | 9      |
| 4.2 Grundwasserverhältnisse.....   | 10     |
| 4.3 Schadstoffgehalte und Einstufung nach LAGA .....                         | 10     |
| 5 Baugrundklassifikation .....   | 11     |
| 5.1 Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 .....        | 11     |
| 5.2 Frostempfindlichkeit.....  | 12     |
| 5.3 Wasserdurchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit .....                   | 13     |
| 5.4 Bodenmechanische Kennwerte .....   | 14     |
| 6 Baugrundbeurteilung und Gründungsmaßnahmen .....                           | 15     |
| 6.1 Allgemeine Hinweise.....   | 15     |
| 6.2 Erschließungsstraße .....  | 16     |
| 6.3 Regenwasserkanal .....   | 17     |
| 6.4 Schmutzwasserkanal .....   | 18     |
| 6.5 Gewerbebebauung .....  | 18     |
| 6.5.1 Zulässige Belastung des Baugrunds - Plattengründung.....               | 19     |
| 6.5.2 Zulässige Belastung des Baugrunds - Streifen- oder Einzelfundamente... | 20     |
| 6.6 Trockenhaltung der Baugruben.....  | 21     |
| 6.7 Verkehrs- und Parkflächen der Gewerbebebauung .....                      | 21     |
| 7 Versickerung von Niederschlagswasser .....                                 | 22     |
| 8 Verwertung von Bodenaushub.....  | 22     |
| 9 Auflagen und Hinweise .....  | 23     |

## Tabellenverzeichnis

Seite:

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Einstufung der analysierten Bodenproben in Abfallklassen nach LAGA....                        | 11 |
| Tabelle 2: | Bodengruppen (nach DIN 18196) und Bodenklassen (DIN 18300) der erbohrten Homogenbereiche..... | 12 |
| Tabelle 3: | Frostempfindlichkeit der erbohrten Bodenschichten (nach ZTVE-StB 09).                         | 13 |
| Tabelle 4: | kf-Werte der erbohrten Bodenschichten .....   | 13 |
| Tabelle 5: | Bodenkennwerte für nichtbindige Böden (Schätzwerte) .....                                     | 14 |
| Tabelle 6: | Bodenkennwerte für organische und bindige Böden (Schätzwerte) .....                           | 15 |

## Anlageverzeichnis

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
| Anlage 1: | Übersichts- und Lageplan    |
| Anlage 2: | Schichtenverzeichnisse      |
| Anlage 3: | Analyse- und Messergebnisse |
| Anlage 4: | Grenzwertlisten             |
| Anlage 5: | Photodokumentation          |

## Abkürzungsverzeichnis

|                      |  |
|----------------------|--|
| BauGB                | Baugesetzbuch  |
| DIN                  | Deutsches Institut für Normung   |
| D <sub>pr</sub>      | Verdichtungsgrad   |
| DWA                  | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.                      |
| EOX                  | Extrahierbare organisch gebundene Halogene   |
| EPA                  | Environmental Protection Agency  |
| F                    | Frostempfindlichkeitsklasse  |
| GC/MS                | Gaschromatograph gekoppelt mit Massenspektrometer  |
| GE                   | enggestufte Kiese  |
| GOK                  | Geländeoberkante   |
| GW                   | weitgestufte Kies-Sand-Gemische  |
| K <sub>r</sub> -Wert | Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  |
| KrWG                 | Kreislaufwirtschaftsgesetz   |
| LAGA                 | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall   |
| NN                   | Normal Null  |
| OH                   | Grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art                             |
| PAK                  | Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe   |
| PCB                  | Polychlorierte Biphenyle   |
| RKS                  | Rammkernsondierung   |
| RStO 01              | Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen                   |
| SE                   | enggestufte Sande  |
| SU                   | Sand-Schluff-Gemische (Schluffanteil < 15%)  |
| SU*                  | Sand-Schluff-Gemische (Schluffanteil > 15%)  |
| SW                   | weitgestufte Sand-Kies-Gemische  |
| UM                   | mittelplastische Schluffe  |
| TA                   | ausgeprägt plastischer Ton   |
| TS                   | Trockensubstanz  |
| ZTVE StB             | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau |
| Z                    | Zuordnungswert   |

## Literaturverzeichnis

- [1] BUNDESANSTALT FÜR LANDESKUNDE UND RAUMFORSCHUNG: Geographische Landesaufnahme 1:200.000, Blatt 72 Nienburg/Weser, 1961
- [2] BUND-/LÄNDER-AG IM RAHMEN DER LAGA „Vereinheitlichung der Untersuchung und Bewertung von mineralischen Abfällen“: Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln, Allgemeiner Teil der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): 6.11.2003
- [3] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG: DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke, 1990
- [4] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG: DIN 4021 Baugrund; Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben, 1990
- [5] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG: DIN 4022 Teil 1 Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels; Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und im Fels, 1987
- [6] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG: DIN 18196 Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke, 1987
- [7] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG: DIN 18300 VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten, 1988
- [8] DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL: Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [9] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN ARBEITSGRUPPE ERD- UND GRUNDBAU: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTV E-StB 09, 2009

- [10] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN  
ARBEITSGRUPPE INFRASTRUKTURMANAGEMENT: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12, 2012
- [11] NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG: Bodenkundliche Standortkarte 1:200.000, Blatt Hannover, 1978

Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Neustadt am Rübenberge plant die Erweiterung des Gewerbegebiets Ost in Neustadt am Rübenberge in östlicher Richtung. Im Vorfeld der Erweiterung sollten die Baugrundverhältnisse am Standort mit Hilfe von Rammkernsondierungen erkundet werden.

Die Firma Rode Umweltschutz GmbH wurde am 05.12.2017 von Herrn Nülle, Stadt Neustadt am Rübenberge schriftlich beauftragt, auf der Erweiterungsfläche insgesamt zwölf Rammkernsondierungen bis in max. 6 m Tiefe unter GOK abzuteufen. Die Ergebnisse der Geländeuntersuchungen sollten in einem Untersuchungsbericht dargestellt und Gründungsempfehlungen erstellt werden.

Die Beauftragung erfolgte auf Grundlage unseres Angebotes vom 17.11.2017.

## 2 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsstandort liegt in der ebenen bis welligen Hannoverschen Moorgeest, die der naturräumlichen Region des Weser-Aller-Flachlandes zuzuordnen ist.

Das geologische Ausgangsgestein besteht aus dunkelbraunem bis grauem Tonstein (Festgestein) aus der Unterkreide. Der Tonstein wurde im Quartär durch flachgründige Lockergesteine der Grundmoräne (Geschiebesande und Geschiebelehme) überlagert. Die Grundmoräne wird im wesentlichen aus Tonen, Schluffen und Sanden gebildet, die mit Kiesen durchsetzt sein können.

Laut der bodenkundlichen Standortkarte im Maßstab 1:200.000 von Hannover besteht das Ausgangsmaterial der Bodenbildung aus Geschiebedecksand über Geschiebelehm, z. T. mit Flugsanddecke. Hieraus haben sich im Laufe der Bodenbildung mäßig trockene bis frische, örtlich staunasse, steinig-lehmige Sandböden mit Lehm im Untergrund, örtlich im Unterboden, entwickelt. Die Böden können als Braunerden, örtlich als Pseudogleye angesprochen werden.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind durch die wasserstauenden Eigenschaften sowohl des Tonsteins als auch des Geschiebelehms geprägt. Bei größeren Niederschlagsereignissen ist hier mit Staunässe zu rechnen. Die Staunässe bildet sich bevorzugt oberhalb des kompakten Tonsteins sowie in stärker sandigen Bereichen oberhalb schluffiger, stauender Schichten innerhalb des Geschiebelehms.

### **3 Durchführung der Untersuchungen**

#### **3.1 Bodenuntersuchungen**

An den ausgewählten Ansatzpunkten wurden am 16. und 17.05.2018 zwölf Rammkernsondierungen ( $\varnothing$  50mm) bis maximal 5,00 m Tiefe unter GOK abgeteuft. Die Bohrkern wurden organoleptisch (Geruch und Aussehen) auf Bodenverunreinigungen geprüft. Anschließend wurden schichtenspezifische Bodenproben entnommen und sofort in geeignete Probengläser gefüllt.

Aus den Bohrprofilen wurden Schichtenverzeichnisse in Anlehnung an die DIN 4022, Teil 1, bzw. auf der Grundlage der bodenkundlichen Kartieranleitung erstellt.

Die Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen sind diesem Bericht als Anlage 2 (Schichtenverzeichnisse) beigefügt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkte für das Höhennivellement wurde die Geländehöhe des Schmutzwasserkanaldeckels auf der Konrad-Zuse-Straße und die Geländehöhe an der südwestlichen Ecke des Stromkastens im südlichen Bereich des Planbereiches gewählt (siehe Lageplan, Anlage 1).

#### **3.2 Grundwasseruntersuchungen**

Während des Abteufens der Rammkernsondierungen wurde mittels Klopfwassernachweis beobachtet, ob und in welcher Tiefe Grundwasser erbohrt wurde. Nachdem die Rammkernsondierungen bis zur Endteufe niedergebracht worden waren, wurden die Ruhewasserstände in den Sondierlöchern mit einem Kabellichtlot bestimmt.

### **3.3 Laboranalysen**

Die Bodenproben aus den auszuhebenden oberen Bodenhorizonten wurden dem Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur chemischen Analyse überstellt. Die Proben aus dem mineralischen Unterboden wurden einer Deklarationsanalyse nach LAGA TR Boden, 2004, im Feststoff und Eluat unterzogen. Die Proben aus dem humosem Oberboden wurden nicht analysiert, da das Material vor Ort verwertet werden kann.

Die analysierten Proben und die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der Anlage 3, Analyseergebnisse, dargestellt.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Bodenaufbau**

Der verallgemeinerte Untergrundaufbau der untersuchten Fläche stellt sich wie folgt dar:

Die oberflächennahe Bodenschicht besteht aus humosem Oberboden (dunkelbrauner bis hellbrauner, grobsandiger, sehr schwach feinsandiger Mittelsand mit einer Mächtigkeit von 0,30-0,50 m. Im Bereich der RKS9, die sich im Bereich eines Feldweges befinden, ist die humose obere Schicht mit feinem Bauschutt befestigt.

Darunter steht im Bereich der RKS 2, 3, 7, 8, 11 und 12 bis in max. 1,60 m unter GOK feinsandiger, grobsandiger Mittelsand an, der im Bereich der RKS2 und 7 schlufffrei, in den übrigen Sondierungen sehr schwach schluffig bis schluffig ist.

Darunter, bzw. im Bereich der Sondierungen 9, 10 und 11 direkt unterhalb des humosen Oberbodens, schließt sich bis in max. 1,70 m unter GOK feinsandiger, toniger Schluff bis stark schluffiger Feinsand an.

Unterhalb der schluffigen Bodenschichten, bzw. im Bereich der RKS 1, 4, 5 und 6 unmittelbar unterhalb des humosen Oberbodens, schließt ab mind. 0,45 m bzw. ab max. 2,10 m unter GOK sehr schwach bis stark schluffiger, sehr schwach feinsandiger Ton an. Im Bereich der RKS3 ist der Ton in 2,90-3,80 m Tiefe unter GOK von einer stauwassergesättigten Mittelsandschicht durchbrochen.

Ab ca. 2,50 m Tiefe unter GOK gewinnt der Ton zunehmend Festgesteinseigenschaften. Die Konsistenz des Tons ist halbfest bis fest.

Ab mind. 2,50 m bzw. max. 5,00 m unter GOK konnte kein weiterer Bohrfortschritt erreicht werden.

## **4.2 Grundwasserverhältnisse**

Bei den durchgeführten direkten Aufschlussbohrungen wurde nur im Bereich der RKS3 in 2,90-3,60 m unter GOK eine nasse Bodenschicht angetroffen, die auf eine Grund- bzw. Stauwasserführung hindeutet. Auch oberhalb des Geschiebelehms bzw. des Tonsteins wurde in den Bohrprofilen zum Zeitpunkt der Untersuchungen kein Stauwasser detektiert.

Allerdings wurde durch die Lichtlotpeilung nach Ende der Sondierungen in der Mehrzahl der Bohrlöcher ein Zusammenlaufen von Grund- bzw. Stauwasser festgestellt (0,95-2,86 m unter GOK).

Bei anhaltenden Niederschlägen ist jedoch mit Stauwasser in den sandigen Bodenschichten oberhalb der wasserstauenden, schluffigen und tonigen Bodenschichten zu rechnen.

## **4.3 Schadstoffgehalte und Einstufung nach LAGA**

Die Bodenproben aus den auszuhebenden oberen Bodenhorizonten wurden in drei Teilbereiche aufgeteilt. Die Bodenproben aus dem nördlichen Teilbereich (RKS 9-12), aus dem mittleren Bereich (RKS1-3) und aus dem südlichen Bereich (RKS4-8) wurden zu je einer Mischprobe zusammengefasst.

Die Analyse der Mischproben aus dem mineralischen Unterboden (ab mind. 0,25 m Tiefe unter GOK) nach LAGA ergab nur in der Mischprobe MP2 eine leicht erhöhte Konzentration für den Parameter Arsen.

Die betreffenden Parameter und die dazugehörige Einstufung nach LAGA sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1:** Einstufung der analysierten Bodenproben in Abfallklassen nach LAGA

| Parameter                                      | Einheit  | MP1<br>RKS4b + 5c + 6b<br>+ 7b + 8b + 8c | MP2<br>RKS1b + 3b | MP3<br>RKS9b + 9c + 10b<br>+ 11b + c 12b +<br>12c |
|--|----------|--|-------------------|---|
| Entnahmetiefe                                  |          | 0,4-1,4                                  | 0,4-1,1           | 0,25-1,15   |
| Arsen  | mg/kg TS | 6,6                                      | 15,4              | 5,0   |
| <b>Einstufung nach<br/>LAGA Boden<br/>2004</b> |          | <b>Z0</b>                                | <b>Z1</b>         | <b>Z0</b>   |

**Fett:** Zuordnungswert Z1 nach LAGA TR Boden 2004 erreicht

Durch die erhöhte Arsen-Konzentration ist die Mischprobe MP2 für die Bodenart Gemische in die Abfallklasse Z1 nach LAGA einzustufen.

Die Mischprobe MP2 besteht aus Sand (RKS3) und aus Ton (RKS1). Der Z0-Wert für Ton ist in der Mischprobe nicht überschritten. Der Z0-Wert für Gemische ist jedoch überschritten. Es ist hier jedoch davon auszugehen, dass die erhöhte Arsen-Konzentration durch den Ton bedingt ist, sodass es bei einer Gewinnung von Bodenaushub sinnvoll ist, den Aushub nach Bodenart zu trennen, um eventuell die Z0-Werte für eine Verwertung einhalten zu können. Hierdurch können sich die Kosten für eine Verwertung ggf. deutlich reduzieren.

## 5 Baugrundklassifikation

### 5.1 Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300

Gemäß DIN 18196 werden Bodenarten mit annähernd gleichem stofflichen Aufbau und ähnlichen bautechnischen Eigenschaften in Bodengruppen eingeteilt. Nach DIN 18300 werden die Bodenarten nach dem Aufwand, der für ihre Gewinnung notwendig ist, in sieben verschiedene Klassen unterschieden.

Die Einstufung der erbohrten Bodenschichten in die Bodengruppen nach DIN 18196 und die Bodenklassen nach DIN 18300 ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 2:** Bodengruppen (nach DIN 18196) und Bodenklassen (DIN 18300) der erbohrten Homogenbereiche

| Homogenbereich    | Hauptfraktion   | Bodengruppe (DIN 18196) | Bodenklasse (DIN 18300) |
|-------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Humoser Oberboden | Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, humos | OH                      | 1                       |
| Geschiebesand     | Mittelsand, feinsandig, grobsandig, z.T. schwach schluffig                | SW / SU                 | 3                       |
| Geschiebelehm     | stark schluffiger Mittelsand / stark feinsandiger Schluff                 | SU* / UM                | 4                       |
| Tonstein          | sehr schwach schluffiger, sehr schwach feinkiesiger Ton                   | TA / TM                 | 5-6                     |

## 5.2 Frostempfindlichkeit

Die Klassifikation der vorgefundenen Böden hinsichtlich ihrer Frostempfindlichkeit erfolgt gemäß den „zusätzlichen Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau 09 (ZTVE-StB 09)“. Böden der Frostklasse F1 sind als nicht frostempfindlich einzustufen und direkt als Bestandteil der Frostschutzschicht des frostsicheren Oberbaues verwendbar. Böden der Frostklassen F2 und F3 sind als gering bis mittel bzw. sehr frostempfindlich einzustufen. Sie eignen sich nicht als Bestandteil der Frostschutzschicht des frostsicheren Oberbaues und müssen in den durch Frost gefährdeten oberen Bodenschichten gegen frostsicheren Boden ausgetauscht werden.

**Tabelle 3:** Frostempfindlichkeit der erbohrten Bodenschichten (nach ZTVE-StB 09)

| Homogenbereich  | Kurzzeichen nach DIN 18196 | Frostklasse | Frostempfindlichkeit                       |
|---|----------------------------|-------------|--|
| Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, humos | OH                         | F2          | gering bis mittel frostempfindlich         |
| Mittelsand, feinsandig, grobsandig, z.T. schwach schluffig                | SW / SU                    | F1 / F2     | nicht / gering bis mittel frostempfindlich |
| stark schluffiger Mittelsand / stark feinsandiger Schluff                 | SU* / UM                   | F3          | sehr frostempfindlich                      |
| sehr schwach schluffiger, sehr schwach feinkiesiger Ton                   | TA / TM                    | F3          | sehr frostempfindlich                      |

### 5.3 Wasserdurchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit

Gemäß DWA A 138 wurden die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte überschlägig mit Hilfe der Bodenansprache abgeschätzt. Tabelle 3 gibt die geschätzten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte der verschiedenen angetroffenen Bodenschichten wieder.

**Tabelle 4:** kf-Werte der erbohrten Bodenschichten

| Homogenbereich  | Bodengruppe nach DIN 18196 | Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/sec] geschätzt aus der Bodenansprache |
|---|----------------------------|--|
| Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, humos | OH                         | $1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-5}$                              |
| Mittelsand, feinsandig, grobsandig, z.T. schwach schluffig                | SW / SU                    | $1 \times 10^{-5}$ - $1 \times 10^{-4}$                              |
| stark schluffiger Mittelsand / stark feinsandiger Schluff                 | SU* / UM                   | $5 \times 10^{-7}$ - $5 \times 10^{-6}$                              |
| sehr schwach schluffiger, sehr schwach feinkiesiger Ton                   | TA / TM                    | $1 \times 10^{-10}$ - $1 \times 10^{-9}$                             |

Der humose Oberboden (OH) und die sandigen Bodenhorizonte (SW / SU) sind als wasserdurchlässig einzustufen. Die darunter anstehenden schluffigen Bodenhorizonte (SU\* / UM) sind schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig. Die darunter lagernden Tonhorizonte (TA / TM) sind als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen.

#### 5.4 Bodenmechanische Kennwerte

Die DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes- gibt Richtwerte für die Belastbarkeit der verschiedenen Böden an. Für durchzuführende erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 5 und 6 angegebenen Rechenwerte der bodenmechanischen Kennwerte zugrunde gelegt werden.

Ihre Festlegung erfolgt anhand der Bodenansprache. Gleichzeitig werden Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten berücksichtigt.

**Tabelle 5:** Bodenkennwerte für nichtbindige Böden (Schätzwerte)

| Bodenart   | Kurzzeichen<br>DIN 18196 | Lagerung    | Wichte $\gamma/\gamma'$ | Reibungs-<br>winkel $\varphi'$<br>( $c'=0\text{ kN/m}^2$ ) | Steifemodul<br>Es   |
|--|--------------------------|-------------|-------------------------|--|---------------------|
|  |                          |             | ( $\text{kN/m}^3$ )     | ( $^\circ$ )   | ( $\text{MN/m}^2$ ) |
| Mutterboden  | OH                       | -           | 18/10                   | -  | -                   |
| Fein- und<br>Mittelsande,<br>schwach feinsandig, sehr<br>schwach<br>grobsandig | SE/SW                    | mitteldicht | 19/11                   | 32,5   | 50-80               |
| Austausch-<br>boden<br>(Sand-Kies)   | SE                       | Mitteldicht | 19/11                   | 32,5   | 50-80               |
| Sand   | SU                       | Dicht       | 19/11                   | 32,5   | 50-80               |

**Tabelle 6:** Bodenkennwerte für organische und bindige Böden (Schätzwerte)

| Bodenart                                | Kurzzeichen<br>DIN 18196 | Lagerung | Wichte $\gamma/\gamma'$ | Reibungs-<br>winkel $\varphi'$<br>( $c'=0\text{kN/m}^2$ ) | Steifemodul<br><b>Es</b> |
|---|--------------------------|----------|-------------------------|---|--------------------------|
|   |                          |          | ( $\text{kN/m}^3$ )     | ( $^\circ$ )  | ( $\text{MN/m}^2$ )      |
| Schluff,<br>fein- bis mit-<br>telsandig | UM                       | steif    | 19/09                   | 22,5  | <6-10                    |
| Schluff,<br>fein- bis mit-<br>telsandig | UM                       | halbfest | 20/10                   | 25,0  | 10-25                    |
| Tonstein                                | TA                       | halbfest | 21/11                   | 27,5  | 5-20                     |
| Tonstein                                | TM                       | fest     | 22/12                   | 30,0  | 30-100                   |

Die angegebenen Steifemoduln sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Belastungsbereich anzusetzen.

## 6 Baugrundbeurteilung und Gründungsmaßnahmen

### 6.1 Allgemeine Hinweise

Unter Querverweis auf Punkt 1.1 „Aufgabenstellung“ ist geplant, ein ausgewiesenes Gewerbegebiet in Neustadt, Gewerbegebiet „Neustadt Ost“, für eine spätere Ansiedlung mit Gewerbebetrieben zu erweitern. Zu den Infrastrukturmaßnahmen gehören der Bau der Schmutz- und Regenwasserkanalisation sowie der Bau der Erschließungsstraße. Die folgenden Handlungsempfehlungen werden daher maßnahmengetrennt nach

- **Erschließungsstraße,**
- **Kanalbau und**
- **Bebauung der Gewerbeflächen inkl. Verkehrsflächen**

gegeben.

Für die Untersuchung des Bodens wurden insgesamt 12 Rammkernsondierungen abgeteuft; die Rammkernsondierungen 2, 5, 7, 9 und 10 zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der Fahrbahntrasse und die Rammkernsondierungen 1, 3, 4, 6, 8, 11 und 12 für die einzelnen Baufenster der Gewerbebetriebe.

## 6.2 Erschließungsstraße

Die Erschließungsstraße sollte mindestens nach den Bemessungsvorgaben für die Belastungsklasse 1,0 RStO 12 ausgebaut werden. Die Dicke des frostsicheren Oberbaus beträgt damit 0,60 m für die Belastungsklasse 1,0 mit 0,3 bis 1,0 Mio. Achsübergängen während der Nutzungsdauer (Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht). Ausschlaggebend für die Einteilung ist jedoch die dimensionierungsrelevante Beanspruchung. Sie wird aus dem voraussichtlichen Verkehrsaufkommen und der voraussichtlichen Nutzungsart (Anteil des Schwerverkehrs) in der Nutzungszeit berechnet und als äquivalente 10-Tonnen-Achsübergänge angegeben. Somit kann sich bei Vorliegen von belastbaren Erhebungszahlen eine höhere Belastungsklasse (bis zu Bk 32) ergeben. Die Dicke des frostsicheren Aufbaus würde dann 0,65 m bis 0,75 m betragen.

Im Bereich der Rammkernsondierungen 2, 5, 7, 9 und 10, die im Bereich der Baustraße abgeteuft wurden, steht Mutterboden in einer Mächtigkeit von 0,25 m (RKS 9) bis 0,40 m (RKS 7) an. Darunter ist der Boden durch Fein- und Mittelsande von unterschiedlichen Mächtigkeiten, teilweise schluffig bis stark schluffig bzw. tonig, locker bis mitteldicht gelagert, sowie durch Schluff und Ton von steifer über halbfester bis fester Konsistenz geprägt. Während schlufffreie Sande (SW) der Frostklasse 1 zugeordnet und somit als frostunempfindlich eingestuft werden können, sind die Schluff- und Tonschichten der Frostklasse 2 bzw. 3 zuzuordnen, so dass sie als mittel bis sehr frostempfindlich geführt werden müssen. Eine Anrechnung auf die Frostschutzschicht ist daher nur in den Bereichen der RKS 2 und 7 zulässig. Der Boden sollte aber trotzdem im Sinne der Machbarkeit generell auf Sollhöhe für einen frostsicheren Oberbau ausgehoben und durch frostsicheres Material ersetzt werden, da keine belastbare Aussage zur Eingrenzung des frostsicheren Materials gemacht werden kann. Sollte eine sichere Fraktionierung möglich sein, kann frostunempfindliches Material einer Wiederverwendung als Teil der Frostschutzschicht zugeführt werden. Vor Einbau des Austauschmaterials ist das Planum nachzuverdichten. Der  $E_{v2}$ -Wert auf dem Planum unterhalb der Asphalttragschicht darf  $120 \text{ MN/m}^2$  und auf dem Planum unterhalb der Frostschutzschicht  $45 \text{ MN/m}^2$  nicht unterschreiten und muss in einem Verhältnis zu  $E_{v1}$  bei bis zu 2,3 bzw. bis zu 2,5 stehen. In Bereichen, in denen dieser Wert unter der Frostschutzschicht nicht zu erreichen

ist, ist der Bodenaushub 0,30 m tiefer zu führen und der Boden durch Einbau von Mineralgemisch zu stabilisieren.

Als Füllsande sind Sand-Kies-Gemische (Bodengruppen GW, GI, SW, SI) o. ä. geeignet. Nach der ZTVE-StB 09 handelt es sich dabei um frostsichere Böden der Klasse F1. Der Füllboden ist dabei lagenweise ( $d = \text{ca. } 30 \text{ cm}$ ) einzubauen und mit geeignetem Gerät auf mindestens 100 %  $D_{pr}$  zu verdichten.

### 6.3 Regenwasserkanal

Der Rohrgraben für den Regenwasserkanal - mittig im Straßenkörper angeordnet - kann unter Beachtung der einschlägigen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften ausgehoben werden. Die Bettung hat nach DIN EN 1610 in Verbindung mit den dazu ergangenen Richtlinien des Fachverbandes Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg e. V. für den Einbau von Beton- und Stahlbetonrohren für normale Böden zu erfolgen. Sollten andere Materialien (Kunststoff/Steinzeug) zum Einsatz kommen, erfolgt die Bettung nach DIN EN 1610 ebenfalls in Verbindung mit den dazu ergangenen Einbaurichtlinien für normale Böden. Bei der Verfüllung sind bezüglich der Seitenverfüllung und der Abdeckung der Rohre die Vorgaben der Richtlinien für Verlegung von Rohrleitungen zu beachten. Im Bereich der Leitungszone ist steinfreier, verdichtungsfähiger Boden (Sand, Kies-Sand, Brechsand-Splitt) einzusetzen.

Der Bodenaushub für den Rohrgraben kann, vorausgesetzt er wird getrennt gewonnen, nach den einschlägigen Vorschriften von oben nach unten

Fein- und Mittelsande,

Feinsande, mit unterschiedlichen Schluffanteilen

wiederwendet werden. Die Rohrleitungen sind so tief zu verlegen, dass unter Berücksichtigung des maximalen Scheiteldruckes und der Einschränkungen beim Einsatz von Verdichtungsgeräten auf dem Planum unterhalb der Frostschutzschicht der  $EV_2$ -Wert von  $45 \text{ MN/m}^2$  nicht unterschritten wird.

## 6.4 Schmutzwasserkanal

Obwohl für Schmutzwasserkanäle vornehmlich Kunststoff- bzw. Steinzeugrohre eingesetzt werden, erfolgt die Bettung ebenfalls nach DIN EN 1610 in Verbindung mit den dazu ergangenen Einbaurichtlinien für normale Böden. Wir verweisen daher auf unsere o.a. Ausführungen zur Regenwasserkanalisation.

## 6.5 Gewerbebebauung

Da uns über die spätere Bebauung keine genauen Informationen vorliegen und die Ergebnisse der Rammkernsondierungen für die jeweiligen Baufenster der Gewerbebetriebe stark voneinander abweichen, können wir zu deren Gründung nur generelle Ausführungen machen.

Es wird empfohlen für die einzelne Gewerbebebauung detaillierte Baugrunduntersuchungen durchzuführen.

Grundsätzlich ist der Oberboden (Mutterboden) in ganzer Stärke aufzunehmen, da diese Schicht für eine sichere Gründung ungeeignet ist.

Sollten darunter locker gelagerte oder weiche und steife Böden angetroffen werden, sind diese auszutauschen. Die Gründung der Fundamente sollte in mindestens mitteldicht gelagerten gemischtkörnigen Böden oder mindestens steifen bis halbfesten bindigen Böden erfolgen.

Sollte sich Wasser aufstauen, ist dieses bis mind. 0,5 m unter die Baugrubensohle abzusenken. Aufgelockertes, offenliegendes Planum ist bis in eine erreichbare Tiefe von ca. 0,50 m nachzuverdichten (Stampfen bzw. Walzen).

Als Austauschmaterial kann ein Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW, GI nach DIN 18196 verwendet werden ( $U \geq 15$ ). Der Austauschboden ist lagenweise ( $d \leq 30$  cm) einzubauen und mit geeignetem Gerät (Vibration) auf  $D_{pr} \geq 0,97$  zu verdichten. Die erreichte Dichte ist durch Feldversuche nachzuweisen (z. B. Plattendruckversuche, Rammsondierungen).

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit sollte die Unterkante von Streifenfundamenten 0,80 m unter der späteren Oberkante des Geländes (GOK) liegen.

Bei einer Gründung von Gebäuden über eine Plattengründung (verwindungssteife bewehrte oder eine elastisch gebettete Bodenplatte) ist unter der Platte eine Polsterschicht in einer Stärke von 1,00 m einzubauen. Bei Verwendung eines Frostschutzmaterials unter der Platte kann auf die Anordnung der Frostschutzschürze ( $t \geq 0,80$  m tief unter späterer GOK) verzichtet werden.

Da die zum Teil unterhalb des Mutterbodens anstehenden Schluff- und Tonschichten besonders wasserempfindlich sind und bei Niederschlägen nicht ungeschützt offen liegen dürfen, sind erforderlichenfalls Schutzmaßnahmen, durch z. B. Abdecken, zu treffen.

### 6.5.1 Zulässige Belastung des Baugrunds - Plattengründung

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  nach DIN 1054 – 2010 bei einer **biegesteifen bewehrten Bodenplatte auf Sanden** mit  $E_{V2} = \text{ca. } 60 \text{ MN/m}^2$  bis  $80 \text{ MN/m}^2$  beträgt dann  $200 \text{ kN/m}^2$  (Der aufnehmbare Sohldruck  $\sigma_{zul}$  nach DIN 1054 - 2005 beträgt  $150 \text{ kN/m}^2$ ).

Für die Bemessung **elastisch gebetteter Sohlplatten** mit Belastungen  $\leq 15 \text{ kN/m}^2$  können je nach Berechnungsmodell folgende Parameter angesetzt werden:

Steifemodul  $E_s = 60 \text{ MN/m}^2$

Bettungsmodul auf Sanden  $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$

Für die Standsicherheit der Bauwerke sind geringfügige Überschreitungen der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, jedoch nur im Kantenbereich (Eckbereich), unbedenklich. Bei einer Plattengründung sollten möglichst viele Wände zum Lastabtrag herangezogen werden.

### 6.5.2 Zulässige Belastung des Baugrunds - Streifen- oder Einzelfundamente

Sollte geplant sein, die Gebäude über **Streifen- bzw. über Einzelfundamente** zu gründen, werden folgende Empfehlungen gemäß der Tabellenwerte der DIN 1054 - 2010 gegeben:

#### **a) Streifenfundamente auf mitteldicht gelagerten Sanden mit einer Breite $b = 0,50$ und einer Gründungstiefe $t = 0,80$ m:**

Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  nach DIN 1054 - 2010 = 330 kN/m<sup>2</sup>  
(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul}$  nach DIN 1054 - 2005 = ca. 240 kN/m<sup>2</sup>).

Bemessungswert abgemindert bei anstehendem Grundwasser:

Bemessungswert  $\sigma_{R,d} = 270$  kN/m<sup>2</sup>

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} =$  ca. 190 kN/m<sup>2</sup>).

#### **b) Streifenfundamente auf Schluff/Ton, steif bis halbfest:**

Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d} = 190$  kN/m<sup>2</sup> bis 270 kN/m<sup>2</sup>.

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 135$  kN/m<sup>2</sup> bis 190 kN/m<sup>2</sup>).

Bemessungswert abgemindert bei anstehenden Grundwasser:

Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d} = 120$  kN/m<sup>2</sup> bis 205 kN/m<sup>2</sup>

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 85$  kN/m<sup>2</sup> bis 145 kN/m<sup>2</sup>).

#### **c) Einzelfundamente auf mitteldicht gelagerten Sanden**

(bei Verbindung mit Bodenplatte  $a > b \geq 1,00$  m)

Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d} = 490$  kN/m<sup>2</sup>

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 350$  kN/m<sup>2</sup>)

Bemessungswert abgemindert bei anstehendem Grundwasser:

Bemessungswert  $\sigma_{R,d} = 420$  kN/m<sup>2</sup>

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 300$  kN/m<sup>2</sup>)

#### **d) Einzelfundament auf Schluff/Ton, steif bis halbfest**

(bei Verbindung mit Bodenplatte  $a > b \geq 1,00 \text{ m}$ )

Bemessungswert  $\sigma_{R,d} = \text{bis } 300 \text{ kN/m}^2$

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 220 \text{ kN/m}^2$ )

Bemessungswert abgemindert bei anstehendem Grundwasser:

Bemessungswert  $\sigma_{R,d} = \text{bis } 240 \text{ kN/m}^2$

(Aufnehmbarer Sohldruck  $\sigma_{zul} = 170 \text{ kN/m}^2$ ).

Alle Angaben bedürfen jedoch einer Überprüfung für den Einzelfall!!

### **6.6 Trockenhaltung der Baugruben**

Es ist davon auszugehen, dass, je nach Wetterlage, zumindest beim Bau des Regenwasserkanals und des Schmutzwasserkanals, Stauwasser bzw. Schichtenwasser angetroffen wird. Zur Trockenhaltung der Baugruben und der Rohrgräben ist der Einsatz einer offenen Bauwasserhaltung zu empfehlen.

### **6.7 Verkehrs- und Parkflächen der Gewerbebebauung**

Nach der RStO 12 liegt das Plangebiet in der Frosteinwirkungszone I. Mit einer Auffüllung bzw. einem Bodenaustausch von ca. 0,50 m ist die Frostsicherheit gewährleistet.

Die Verkehrs- und Parkflächen sollten jedoch mindestens nach den Vorgaben der Belastungsklasse 0,3 nach RStO 12 bemessen werden. Die Dicke der Asphalttragschicht einschließlich Frostschutzschicht sollte daher 0,55 m nicht unterschreiten. Der  $Ev_2$ -Wert auf dem Planum unterhalb der Asphalttragschicht darf  $100 \text{ MN/m}^2$  und auf dem Planum unterhalb der Frostschutzschicht  $45 \text{ MN/m}^2$  nicht unterschreiten und muss in einem Verhältnis zu  $Ev_1$  bei bis zu 2,3 bzw. bis zu 2,5 stehen.

## 7 Versickerung von Niederschlagswasser

Niederschlagswasser enthält insbesondere zu Beginn eines Regenereignisses schädliche Verunreinigungen, die durch Emissionen von Industrie und Verkehr sowie durch von Boden und Dächern abgeschwemmte Feststoffe in das Niederschlagswasser eingetragen werden. Daher darf Niederschlagswasser nicht direkt in das Grundwasser eingeleitet werden, sondern muss vorher, z.B. durch das Versickern im natürlich belebten, wasserungesättigten Boden durch physikalische, chemische und biologische Vorgänge gereinigt werden. Hierbei muss für eine ausreichende Reinigung des Niederschlagswassers, je nach Bodenart, ein Mindestabstand von ca. 1,00 m und 1,50 m zwischen Versickerungssohle und höchstem Grundwasserstand eingehalten werden.

Der Grundwasserflurabstand im Untersuchungsgebiet liegt bei mind. 2,90 m unter GOK, sodass eine gezielte Versickerung von Regenwasser vor Ort aus Grundwasserschutzgründen zulässig ist.

Für die Eignungsprüfung von Boden zur Versickerung von Regenwasser ist neben dem Grundwasserflurabstand die Wasserdurchlässigkeit des Bodens maßgebend. Die Wasserdurchlässigkeit von Lockergesteinen hängt überwiegend von der Korngröße und -verteilung (Bodenart) ab und wird durch den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) ausgedrückt. Für Versickerungsanlagen kommen Lockergesteine in Frage, deren Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von  $1 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen.

Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  der erbohrten bindigen Bodenschichten liegt aufgrund des hohen Feinkornanteils in einer Größenordnung von  $5 \times 10^{-6}$  bis  $1 \times 10^{-10}$ . Somit ist eine Niederschlagsentwässerung nur durch gezielte Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort nicht zu empfehlen. Das auf den neu zu versiegelnden Flächen anfallende Niederschlagswasser sollte in die Regenwasserkanalisation eingeleitet werden.

## 8 Verwertung von Bodenaushub

Nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) ist Bodenaushub Abfall, so dass die abfallrechtlichen Bestimmungen zu beachten sind. Zusätzlich ist nach Baugesetzbuch (BauGB) der Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder

Vergeudung zu schützen. Der im Rahmen der Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub ist deshalb vor Ort in den Mutterboden und den mineralischen Unterboden zu separieren.

Bei der organoleptischen Prüfung (Geruch und Aussehen) zeigten die Bohrprofile keine Auffälligkeiten.

Der humose Oberboden kann bei der Gestaltung der Außengelände oder auf den benachbarten Ackerflächen wiederverwertet werden. Auf eine Deklarationsanalyse wurde daher verzichtet.

Die Laboranalyse des auszuhebenden mineralischen Unterbodens bis maximal 1,40 m Tiefe unter GOK ergab nur im Bereich der Mischprobe MP2, im mittleren Bereich des Untersuchungsbereiches, eine leicht erhöhte Arsen-Konzentration, sodass der Bodenaushub in die Abfallklasse Z1 nach LAGA einzuordnen ist.

Nach LAGA werden dieser Einbauklasse mineralische Abfälle zugeordnet, die in technischen Bauwerken unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht in wasserdurchlässiger Bauweise eingebaut werden können. Eine Verwertung ist nur auf Flächen, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzusehen sind erlaubt. In der Regel sollte hierbei der Abstand zum höchsten Grundwasserstand mind. 1 m betragen.

Die übrigen Mischproben sind der Abfallklasse Z0 nach LAGA zuzuordnen. Die Abfallklasse Z0 kennzeichnet unbelasteten, natürlichen Boden.

Das Aushubmaterial kann aufgrund seiner Schadstoffgehalte im Rahmen der Baumaßnahmen vollständig auf dem Standort verwertet werden. Die bautechnische Eignung ist jedoch im Einzelfall zu prüfen.

## **9 Auflagen und Hinweise**

Baugruben und Gräben sind unter Beachtung der DIN 4124 und der dazu erlassenen berufsgenossenschaftlichen Regeln (BGR) auszuführen. Sie können geböscht unter einem Winkel von ca. 45° oder senkrecht mit Verbausicherung gegen Einsturz angelegt werden.

Die Standsicherheit belasteter Böschungen oder Verbauwände muss gesondert nachgewiesen werden.

Für den Bau des Regenwasserkanals bzw. Schmutzwasserkanals sind die Richtlinien für den Einbau von Rohrleitungen zu beachten.

Es ist Sorge dafür zu tragen, dass hinsichtlich der Verdichtung die Bereiche Rohrgraben und Fahrbahn nicht voneinander abweichen. Die Prüfung der Verdichtung kann z. B. durch Plattendruckversuche und durch Rammsondierungen (Künzeln) erfolgen.

Maßgebende Norm für die Verlegung von Abwasserleitungen und –kanälen ist die DIN EN 1610 und für den Einbau und die Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen das Arbeitsblatt ATV-DWA-A 139.

Bei der Anlage von Baugruben ist generell eine Trogwirkung durch geeignete Maßnahmen (Fassung mit Ableitung) zu vermeiden.

Sollten umfangreiche Profilierungsarbeiten geplant sein, muss die Aussage „anstehende Mittel- und Grobsandschichten können auf die Frostschutzschicht angerechnet werden“ überprüft werden.

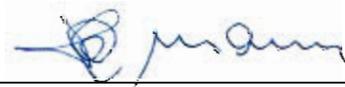
Da die in den Profilschichten (siehe Anlage) angetroffenen geologischen Verhältnisse naturgemäß nur für den Bereich um den Aufschlusspunkt repräsentativ sind, kann eine Interpolation des Schichtenverlaufs nicht exakt mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Wietzen, den 27.06.2018



---

(Dr. rer. nat. Ulrike Rode)

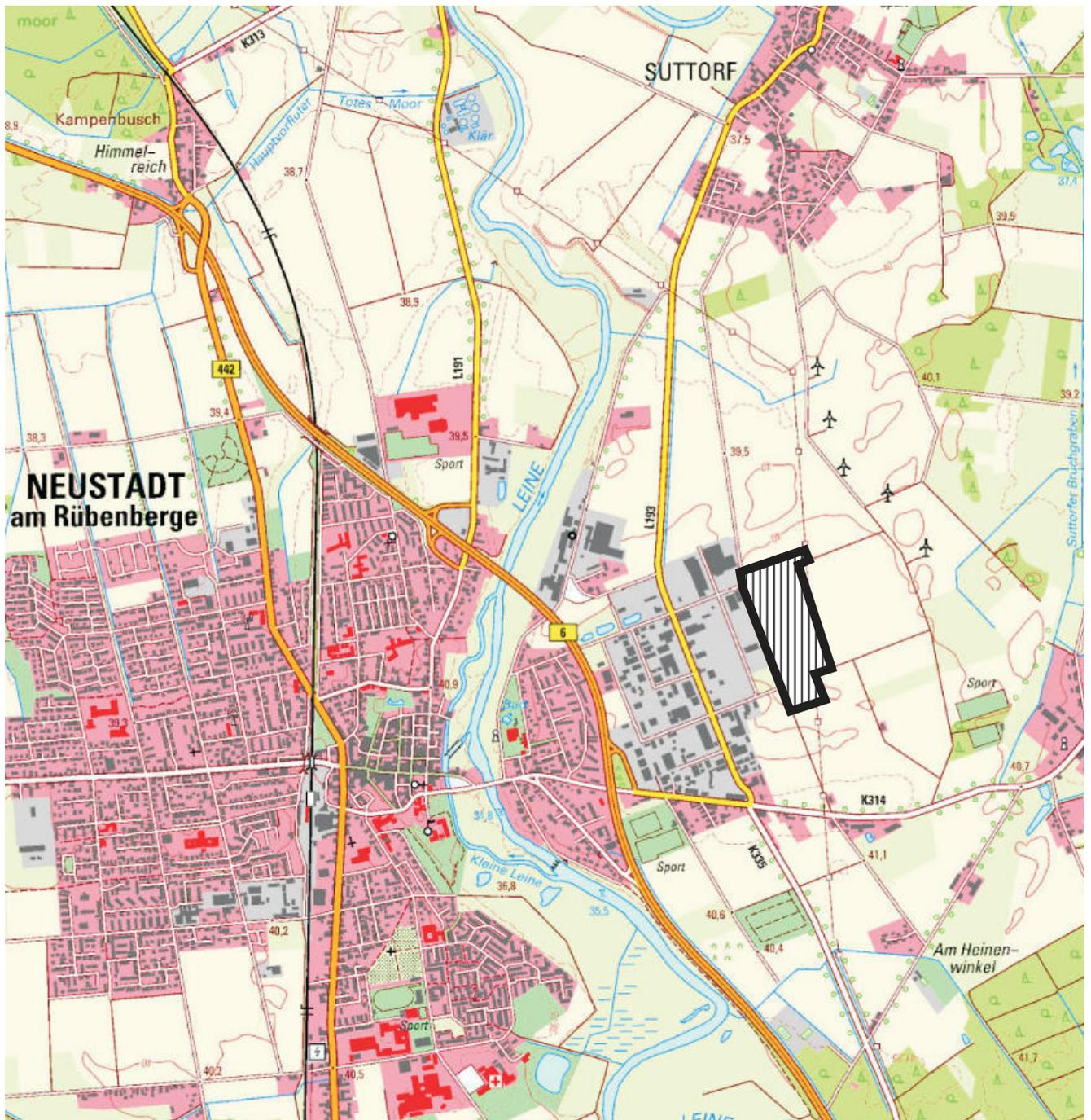


---

(Dipl.-Ing. Claus-Peter Hormann)

# Anlage 1:

## Übersichts- und Lageplan



**Projekt:**

Baugrunduntersuchungen für die Erweiterung des Gewerbegebietes Ost in 31535 Neustadt am Rübenberge

**Auftraggeber:**

Stadt Neustadt am Rübenberge, Stadtplanung, Theresenstraße 4, 31535 Neustadt am Rübenberge

## Karte 1

### Übersichtsplan

**Datum:** 11.06.2018

**Maßstab:** 1:25.000

**Blattgröße:** DIN A4

**Berichts-Nr.:** 20181



| Legende: |  |
|----------|--|
| RKS      | ⊕ Rammkernsondierung mit Nummerierung                      |
| BZP      | ⊗ Bezugspunkt Nivellement 1 Kanaldeckel Konrad-Zuse-Straße |
| BZP      | ⊗ Bezugspunkt Nivellement 2 GOK Ecke Stromkasten           |
| G        | ⊗ Kanaldeckel Konrad-Zuse-Straße                           |



Holter Straße 67 31613 Wietzen  
 Tel.: 05022/94073 Fax: 05022/94075

**Projekt:**  
 Baugrunduntersuchungen für die Erweiterung des Gewerbegebietes Ost in 31535 Neustadt am Rübenberge

**Auftraggeber:**  
 Stadt Neustadt am Rübenberge  
 Stadtplanung  
 Theresenstraße 4  
 31535 Neustadt am Rübenberge

### Karte 2

### Lageplan der Rammkernsondierungen

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Datum: 07.06.2018   | Maßstab: 1:2.500   |
| Berichts-Nr.: 20181 | Blattgröße: DIN A3 |

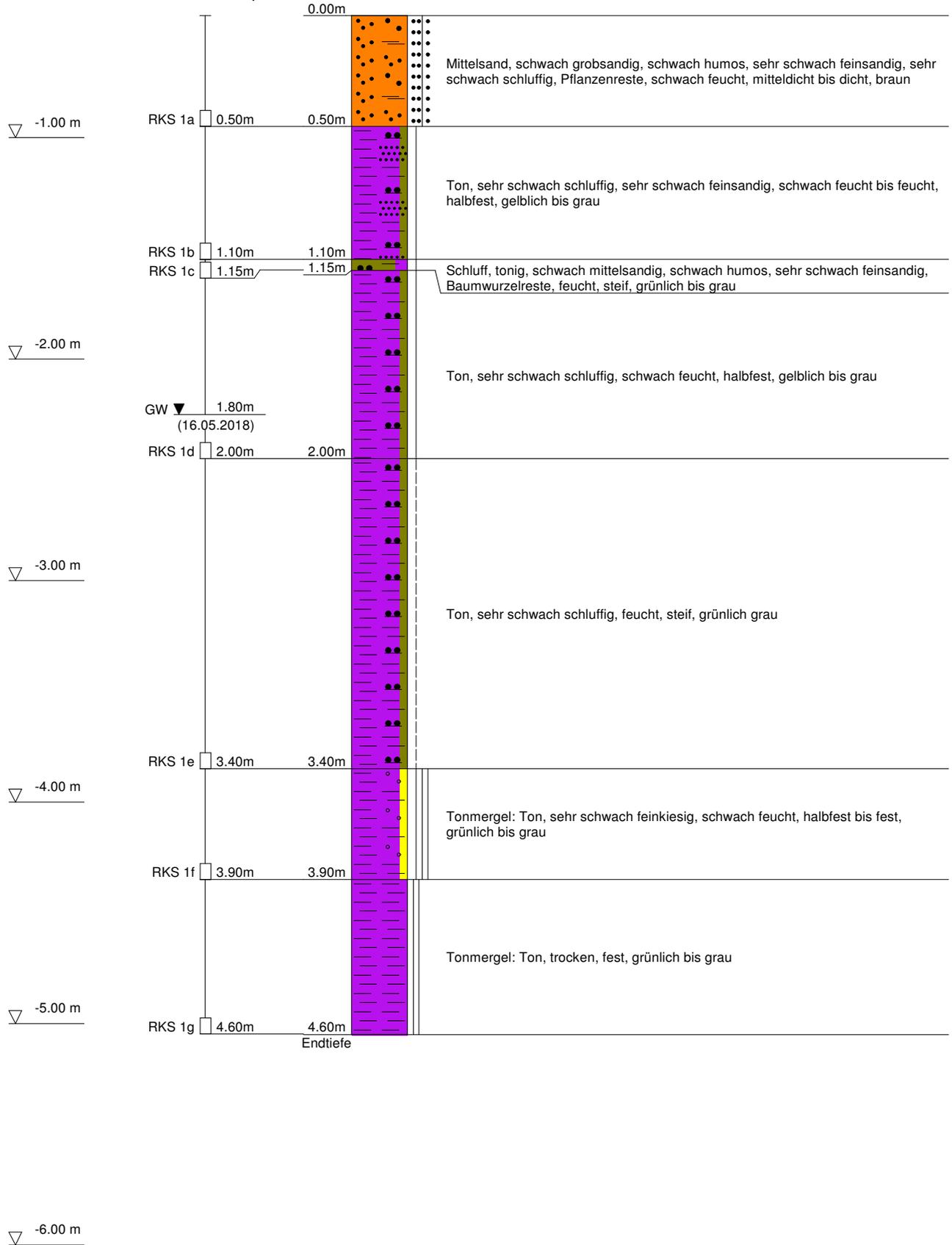
## Anlage 2:

# Schichtenverzeichnisse

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 1

Ansatzpunkt: -0.45 m unter BZP 1 Kanaldeckel



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 1**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2   | 3                                       | 4   | 5                                       | 6                 |               |                                    |          |
|---|---|---|---|---|-------------------|---------------|------------------------------------|----------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |   | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |   | Entnommene Proben |               |                                    |          |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |   |   |   | Art               | Nr            | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |          |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      |   |   |                   |               |                                    | e) Farbe |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                |   |   | h) Gruppe         | i) Kalkgehalt |                                    |          |
| 0.50  | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach humos, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzenreste</b> |   |   | RKS<br>1a                               |                   | 0.00          |                                    |          |
|   | b)  |   |   |   |                   | -0.50         |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht bis</b>   | d) <b>mittelschwerer - schwerer</b>     | e) <b>braun</b>   |   |                   |               |                                    |          |
|   | f)  | g)                                      | h)  |   |                   | i)            |                                    |          |
| 1.10  | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>  |   |   | RKS<br>1b                               |                   | 0.50          |                                    |          |
|   | b)  |   |   |   |                   | -1.10         |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht bis feucht, halbfest</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>      | e) <b>gelblich bis grau</b>   |   |                   |               |                                    |          |
|   | f)  | g)                                      | h)  |   |                   | i)            |                                    |          |
| 1.15  | a) <b>Schluff, tonig, schwach mittelsandig, schwach humos, sehr schwach feinsandig, Baumwurzelreste</b>                 |   |   | RKS<br>1c                               |                   | 1.10          |                                    |          |
|   | b)  |   |   |   |                   | -1.15         |                                    |          |
|   | c) <b>feucht, steif</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>      | e) <b>grünlich bis grau</b>   |   |                   |               |                                    |          |
|   | f)  | g)                                      | h)  |   |                   | i)            |                                    |          |
| 2.00  | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig</b>   |   |   | Ruhewasser<br>1.80m u. AP<br>16.05.2018 | RKS<br>1d         | 1.10          |                                    |          |
|   | b)  |   |   |   |                   | -2.00         |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>  | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>      | e) <b>gelblich bis grau</b>   |   |                   |               |                                    |          |
|   | f)  | g)                                      | h)  |   |                   | i)            |                                    |          |
| 3.40  | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig</b>   |   |   | RKS<br>1e                               |                   | 2.00          |                                    |          |
|   | b)  |   |   |   |                   | -3.40         |                                    |          |
|   | c) <b>feucht, steif</b>   | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>grünlich grau</b>   |   |                   |               |                                    |          |
|   | f)  | g)                                      | h)  |   |                   | i)            |                                    |          |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 1**

Blatt 4

Datum:

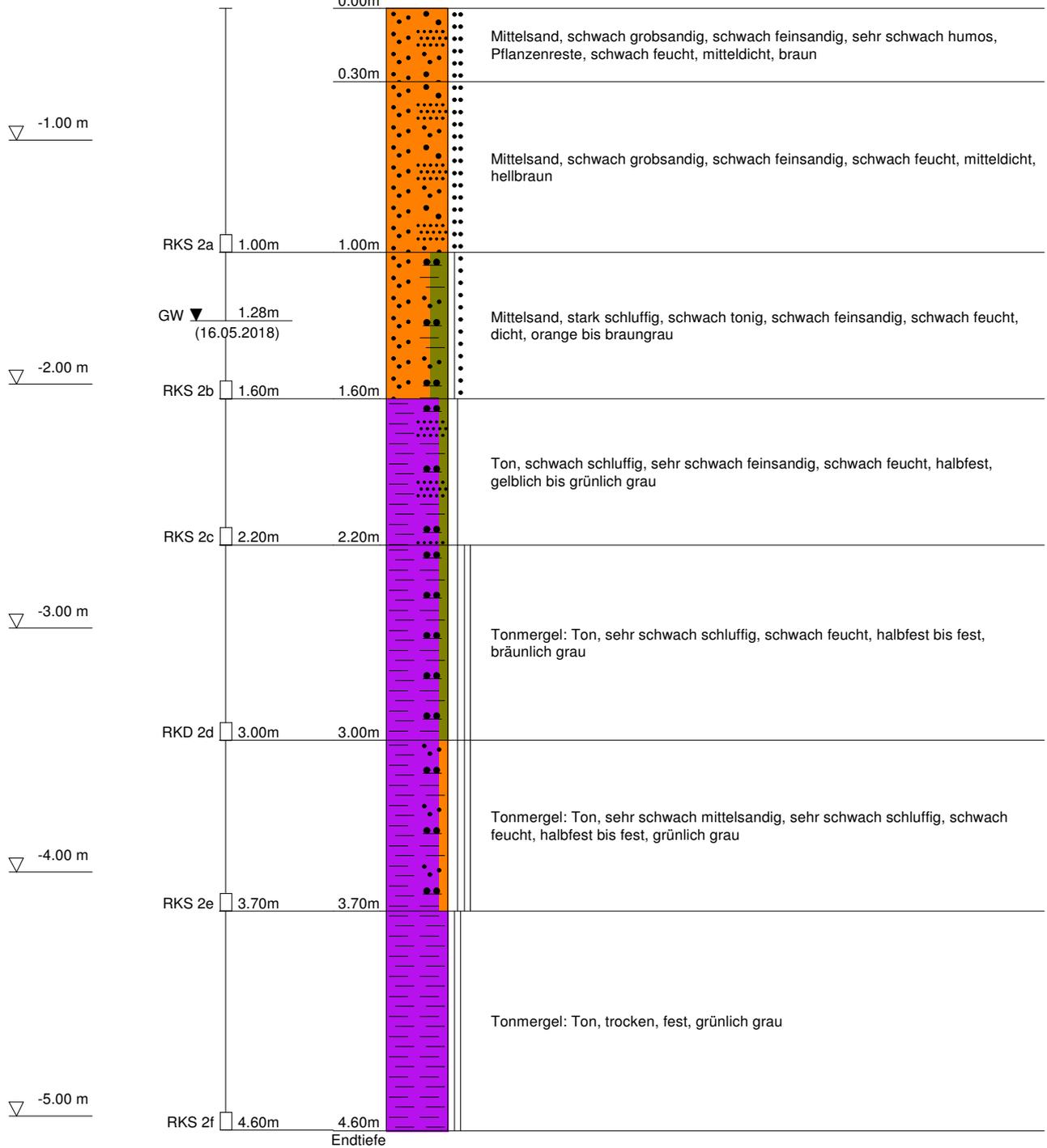
**16.05.2018**

| 1   | 2   |  |                             |                | 3   | 4                 | 5  | 6                                  |
|---|---|--|-----------------------------|----------------|---|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen        |  |                             |                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen                         |  |                             |                |   | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                    | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe                    |                |   |                   |    |                                    |
|   | f) Übliche Benennung                              | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe                   | i) Kalk-gehalt |   |                   |    |                                    |
| <b>3.90</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig</b> |  |                             |                |   | <b>RKS 1f</b>     |    | <b>3.40</b>                        |
|   | b)  |  |                             |                |   |                   |    | <b>-3.90</b>                       |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest bis fest</b>       | d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b>  | e) <b>grünlich bis grau</b> |                |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g) <b>Geschiebemergel</b>                | h)                          | i)             |   |                   |    |                                    |
| <b>4.60</b><br><br>Endtiefe                   | a) <b>Tonmergel: Ton</b>                          |  |                             |                |   | <b>RKS 1g</b>     |    | <b>3.90</b>                        |
|   | b)  |  |                             |                |   |                   |    | <b>-4.60</b>                       |
|   | c) <b>trocken, fest</b>                           | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>grünlich bis grau</b> |                |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g) <b>Geschiebemergel</b>                | h)                          | i)             |   |                   |    |                                    |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 2

Ansatzpunkt: -0.46 m unter BZP 1 Kanaldeckel



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 2**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2   | 3  | 4   | 5 | 6                 |                                      |                                    |          |
|---|---|--|---|---|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |   | Entnommene Proben |                                      |                                    |          |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |   |   | Art               | Nr                                   | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |          |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       |   |   |                   |                                      |                                    | e) Farbe |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 |   |   | h) Gruppe         | i) Kalkgehalt                        |                                    |          |
| <b>0.30</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach humos, Pflanzenreste</b> |  |   |   |                   |                                      |                                    |          |
|   | b)  |  |   |   |                   |                                      |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>   | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> |   |   |                   |                                      | e) <b>braun</b>                    |          |
|   | f)  | g) <b>Mutterboden</b>                    |   |   |                   |                                      | h)                                 | i)       |
| <b>1.00</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig</b>                                    |  |   |   | <b>RKS<br/>2a</b> | 0.00                                 |                                    |          |
|   | b)  |  |   |   |                   | -1.00                                |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>   | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> |   |   |                   | e) <b>hellbraun</b>                  |                                    |          |
|   | f)  | g)                                       |   |   |                   | h)                                   | i)                                 |          |
| <b>1.60</b>                                   | a) <b>Mittelsand, stark schluffig, schwach tonig, schwach feinsandig</b>                        |  | <b>Ruhewasser<br/>1.28m u. AP<br/>16.05.2018</b>  |   | <b>RKS<br/>2b</b> | 1.00                                 |                                    |          |
|   | b)  |  |   |   |                   | -1.60                                |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, dicht</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       |   |   |                   | e) <b>orange bis braungrau</b>       |                                    |          |
|   | f)  | g)                                       |   |   |                   | h)                                   | i)                                 |          |
| <b>2.20</b>                                   | a) <b>Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>                                       |  |   |   | <b>RKS<br/>2c</b> | 1.60                                 |                                    |          |
|   | b)  |  |   |   |                   | -2.20                                |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>  | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  |   |   |                   | e) <b>gelblich bis grünlich grau</b> |                                    |          |
|   | f)  | g)                                       |   |   |                   | h)                                   | i)                                 |          |
| <b>3.00</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach schluffig</b>  |  |   |   | <b>RKD<br/>2d</b> | 2.20                                 |                                    |          |
|   | b)  |  |   |   |                   | -3.00                                |                                    |          |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest bis fest</b>   | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  |   |   |                   | e) <b>bräunlich grau</b>             |                                    |          |
|   | f)  | g) <b>Geschiebemergel</b>                |   |   |                   | h)                                   | i)                                 |          |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 2**

Blatt 4

Datum:

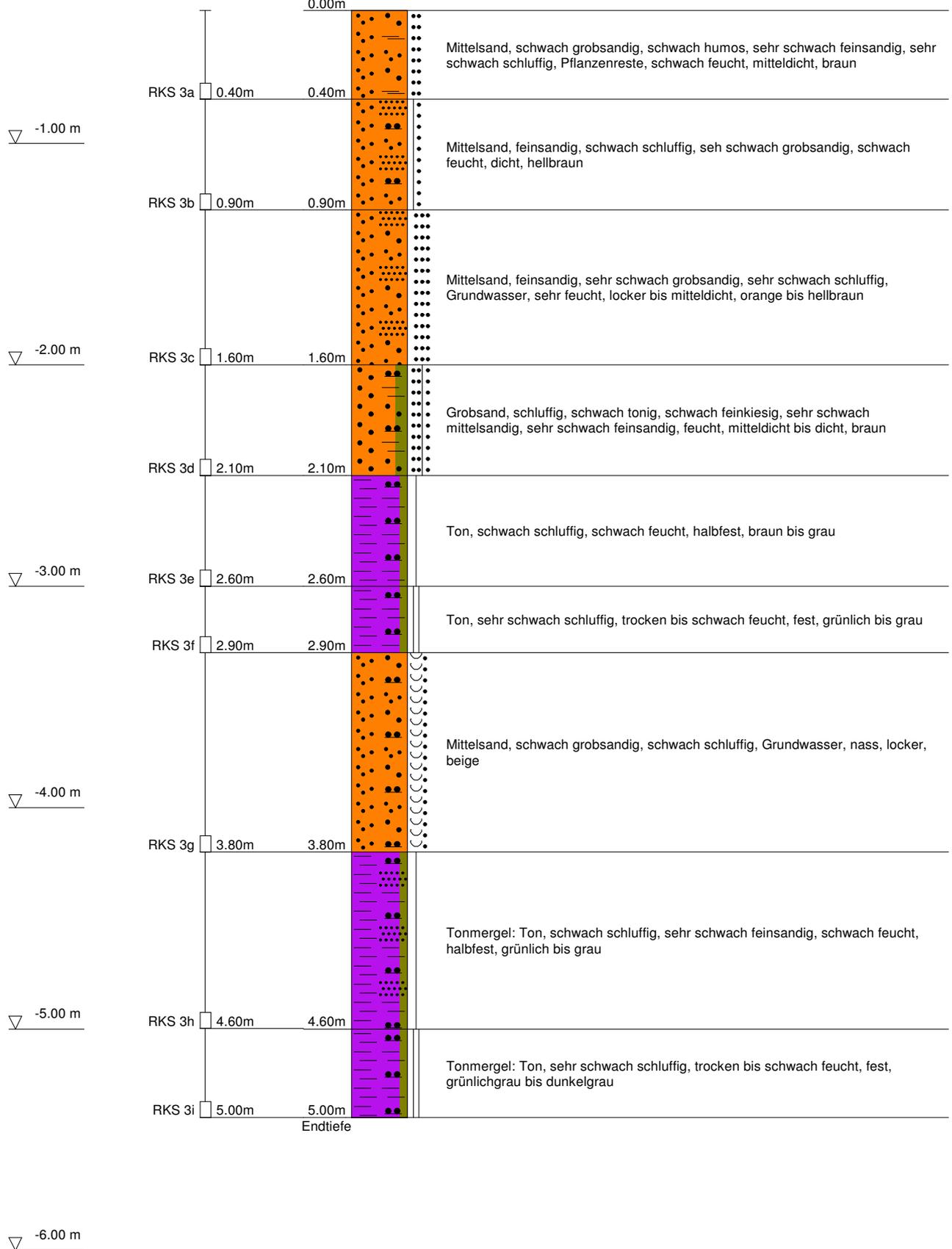
**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3   | 4  | 5                  | 6  |                         |    |
|---|--|---|--|--------------------|--|-------------------------|----|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |   | Bemerkungen                              |                    | Entnommene Proben  |                         |    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen                  |   |  |                    | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Art                     | Nr |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang  | e) Farbe                                 |                    |  |                         |    |
|   | f) Übliche Benennung                       | g) Geologische Benennung  | h) Gruppe                                | i) Kalk-<br>gehalt |  |                         |    |
| 3.70                                      |  | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig</b> |  | RKS<br>2e          |  |                         |    |
|   |  | b)  |  |                    | -3.70  |                         |    |
|   |  | c) <b>schwach feucht, halbfest bis fest</b>                                 | d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b>  |                    |  | e) <b>grünlich grau</b> |    |
|   |  | f)  | g) <b>Geschiebemergel</b>                |                    |  | h)                      | i) |
| 4.60<br><br>Endtiefe                      |  | a) <b>Tonmergel: Ton</b>  |  | RKS 2f             |  | 3.70<br>-4.60           |    |
|   |  | b)  |  |                    |  |                         |    |
|   |  | c) <b>trocken, fest</b>   | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> |                    | e) <b>grünlich grau</b>  |                         |    |
|   |  | f)  | g) <b>Geschiebemergel</b>                |                    | h)   |                         | i) |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 3

Ansatzpunkt: -0.40 m unter BZP 1 Kanaldeckel



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 3**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2   |  |                                |                    | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|---|--|--------------------------------|--------------------|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                                |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                                |                    |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe                       |                    |   |                   |    |                              |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe                      | i) Kalk-<br>gehalt |   |                   |    |                              |
| <b>0.40</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach humos, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzenreste</b> |  |                                |                    |   | <b>RKS<br/>3a</b> |    | 0.00                         |
|   | b)  |  |                                |                    |   |                   |    | -0.40                        |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>   | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>braun</b>                |                    |   |                   |    |                              |
|   | f)  | g) <b>Mutterboden</b>                    | h)                             | i)                 |   |                   |    |                              |
| <b>0.90</b>                                   | a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, sehr schwach grobsandig</b>  |  |                                |                    |   | <b>RKS<br/>3b</b> |    | 0.40                         |
|   | b)  |  |                                |                    |   |                   |    | -0.90                        |
|   | c) <b>schwach feucht, dicht</b>   | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>hellbraun</b>            |                    |   |                   |    |                              |
|   | f)  | g)                                       | h)                             | i)                 |   |                   |    |                              |
| <b>1.60</b>                                   | a) <b>Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig</b>                                       |  |                                |                    |   | <b>RKS<br/>3c</b> |    | 0.90                         |
|   | b) <b>Grundwasser</b>   |  |                                |                    |   |                   |    | -1.60                        |
|   | c) <b>sehr feucht, locker bis mitteldicht</b>   | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>orange bis hellbraun</b> |                    |   |                   |    |                              |
|   | f)  | g)                                       | h)                             | i)                 |   |                   |    |                              |
| <b>2.10</b>                                   | a) <b>Grobsand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig</b>    |  |                                |                    |   | <b>RKS<br/>3d</b> |    | 1.60                         |
|   | b)  |  |                                |                    |   |                   |    | -2.10                        |
|   | c) <b>feucht, mitteldicht bis dicht</b>   | d) <b>mittelschwerer - schwerer</b>      | e) <b>braun</b>                |                    |   |                   |    |                              |
|   | f)  | g)                                       | h)                             | i)                 |   |                   |    |                              |
| <b>2.60</b>                                   | a) <b>Ton, schwach schluffig</b>  |  |                                |                    |   | <b>RKS<br/>3e</b> |    | 2.10                         |
|   | b)  |  |                                |                    |   |                   |    | -2.60                        |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>  | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       | e) <b>braun bis grau</b>       |                    |   |                   |    |                              |
|   | f)  | g)                                       | h)                             | i)                 |   |                   |    |                              |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 3**

Blatt 4

Datum:

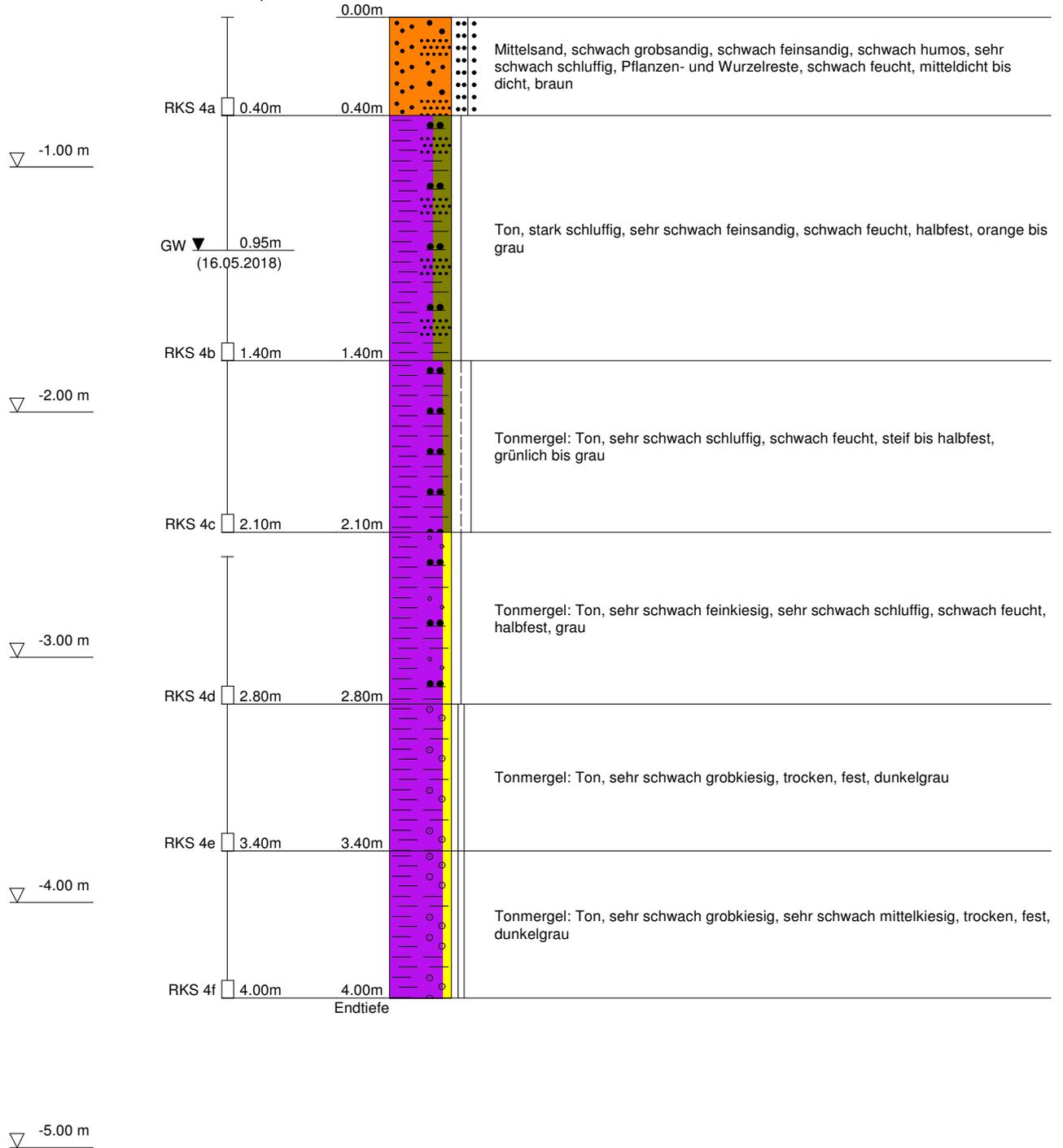
**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3  | 4           | 5                  | 6  |                                       |    |
|---|--|--|-------------|--------------------|--|---------------------------------------|----|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                           |  | Bemerkungen |                    | Entnommene Proben  |                                       |    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |             |                    | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Art                                   | Nr |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                       | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe    |                    |  |                                       |    |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe   | i) Kalk-<br>gehalt |  |                                       |    |
| <b>2.90</b>                               | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig</b>                                |  |             | <b>RKS 3f</b>      |  | 2.60                                  |    |
|   | b)   |  |             |                    |  | -2.90                                 |    |
|   | c) <b>trocken bis schwach feucht,</b>                                | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  |             |                    |  | e) <b>grünlich bis grau</b>           |    |
|   | f)   | g)                                       |             |                    |  | h)                                    | i) |
| <b>3.80</b>                               | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig</b>          |  |             | <b>RKS 3g</b>      |  | 2.90                                  |    |
|   | b) <b>Grundwasser</b>  |  |             |                    |  | -3.80                                 |    |
|   | c) <b>nass, locker</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       |             |                    |  | e) <b>beige</b>                       |    |
|   | f)   | g)                                       |             |                    |  | h)                                    | i) |
| <b>4.60</b>                               | a) <b>Tonmergel: Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b> |  |             | <b>RKS 3h</b>      |  | 3.80                                  |    |
|   | b)   |  |             |                    |  | -4.60                                 |    |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>                                   | d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b>  |             |                    |  | e) <b>grünlich bis grau</b>           |    |
|   | f)   | g)                                       |             |                    |  | h)                                    | i) |
| <b>5.00</b><br><b>Endtiefe</b>            | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach schluffig</b>                     |  |             | <b>RKS 3i</b>      |  | 4.60                                  |    |
|   | b)   |  |             |                    |  | -5.00                                 |    |
|   | c) <b>trocken bis schwach feucht,</b>                                | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> |             |                    |  | e) <b>grünlichgrau bis dunkelgrau</b> |    |
|   | f)   | g)                                       |             |                    |  | h)                                    | i) |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 4

Ansatzpunkt: -0.39 m unter BZ 2 Ecke Stromkasten



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 4**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3  | 4   | 5         | 6                           |                |                                    |
|---|--|--|---|-----------|-----------------------------|----------------|------------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |           | Entnommene Proben           |                |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |   |           | Art                         | Nr             | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       |   |           |                             |                |                                    |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung                 |   |           | h) Gruppe                   | i) Kalk-gehalt |                                    |
| 0.40                                      | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b> |  | RKS<br>4a   |           | 0.00                        |                |                                    |
|   | b)   |  |   |           | -0.40                       |                |                                    |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht bis</b>  | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> |   |           | e) <b>braun</b>             |                |                                    |
|   | f)   | g)                                       |   |           | h)                          | i)             |                                    |
| 1.40                                      | a) <b>Ton, stark schluffig, sehr schwach feinsandig</b>  |  | Ruhewasser<br>0.95m u. AP<br>16.05.2018   | RKS<br>4b | 0.40                        |                |                                    |
|   | b)   |  |   |           | -1.40                       |                |                                    |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       |   |           | e) <b>orange bis grau</b>   |                |                                    |
|   | f)   | g)                                       |   |           | h)                          | i)             |                                    |
| 2.10                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach schluffig</b>   |  | RKS<br>4c   |           | 1.40                        |                |                                    |
|   | b)   |  |   |           | -2.10                       |                |                                    |
|   | c) <b>schwach feucht, steif bis halbfest</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       |   |           | e) <b>grünlich bis grau</b> |                |                                    |
|   | f)   | g)                                       |   |           | h)                          | i)             |                                    |
| 2.80                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b>  |  | RKS<br>4d   |           | 2.20                        |                |                                    |
|   | b)   |  |   |           | -2.80                       |                |                                    |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>   | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  |   |           | e) <b>grau</b>              |                |                                    |
|   | f)   | g)                                       |   |           | h)                          | i)             |                                    |
| 3.40                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach grobkiesig</b>  |  | RKS<br>4e   |           | 2.80                        |                |                                    |
|   | b)   |  |   |           | -3.40                       |                |                                    |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b>  |   |           | e) <b>dunkelgrau</b>        |                |                                    |
|   | f)   | g)                                       |   |           | h)                          | i)             |                                    |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 4**

Blatt 4

Datum:

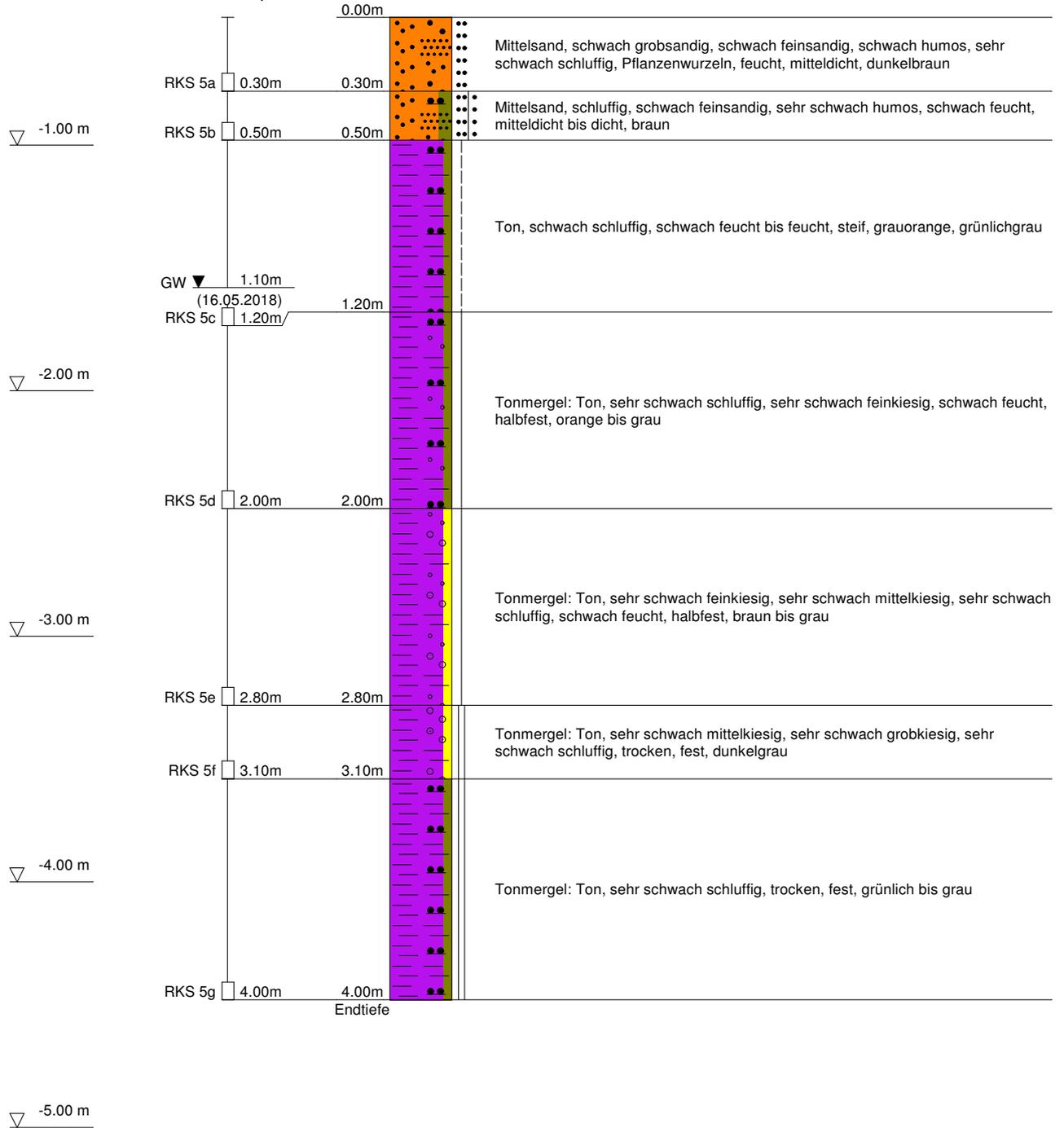
**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3  | 4   | 5                 | 6                           |                                    |           |                |
|---|--|--|---|-------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|----------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                   |  | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                             |                                    |           |                |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |   | Art               | Nr                          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |           |                |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       |   |                   |                             |                                    | e) Farbe  |                |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung                 |   |                   |                             |                                    | h) Gruppe | i) Kalk-gehalt |
| <b>4.00</b><br><br><b>Endtiefe</b>        | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b> |  |   | <b>RKS 4f</b>     | <b>3.40</b><br><b>-4.00</b> |                                    |           |                |
|   | b)   |  |   |                   |                             |                                    |           |                |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> |   |                   |                             | e) <b>dunkelgrau</b>               |           |                |
|   | f)   | g)                                       |   |                   |                             | h)                                 | i)        |                |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 5

Ansatzpunkt: -0.48 m unter BZ 2 Ecke Stromkasten



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 5**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2  |  |                                    |                    | 3   | 4                 | 5  | 6                                  |
|---|--|--|------------------------------------|--------------------|---|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                                    |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |                                    |                    |   | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang    | e) Farbe                           |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung  | g) Geologische<br>Benennung              | h)<br>Gruppe                       | i) Kalk-<br>gehalt |   |                   |    |                                    |
| <b>0.30</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach schluffig, Pflanzenwurzeln</b> |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>5a</b> |    | 0.00                               |
|   | b)   |  |                                    |                    |   |                   |    | -0.30                              |
|   | c) <b>feucht, mitteldicht</b>  | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>dunkelbraun</b>              |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)   | g)                                       | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>0.50</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schluffig, schwach feinsandig, sehr schwach humos</b>  |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>5b</b> |    | 0.30                               |
|   | b)   |  |                                    |                    |   |                   |    | -0.50                              |
|   | c) <b>schwach feucht, mitteldicht bis</b>  | d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>braun</b>                    |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)   | g)                                       | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>1.20</b>                                   | a) <b>Ton, schwach schluffig</b>   |  |                                    |                    | <b>Ruhewasser<br/>1.10m u. AP<br/>16.05.2018</b>  | <b>RKS<br/>5c</b> |    | 0.50                               |
|   | b)   |  |                                    |                    |   |                   |    | -1.20                              |
|   | c) <b>schwach feucht bis feucht, steif</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       | e) <b>grauorange, grünlichgrau</b> |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)   | g)                                       | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>2.00</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig</b>  |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>5d</b> |    | 1.20                               |
|   | b)   |  |                                    |                    |   |                   |    | -2.00                              |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       | e) <b>orange bis grau</b>          |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>                  | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>2.80</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b>                 |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>5e</b> |    | 2.00                               |
|   | b)   |  |                                    |                    |   |                   |    | -2.80                              |
|   | c) <b>schwach feucht, halbfest</b>   | d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>       | e) <b>braun bis grau</b>           |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>                  | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 5**

Blatt 4

Datum:

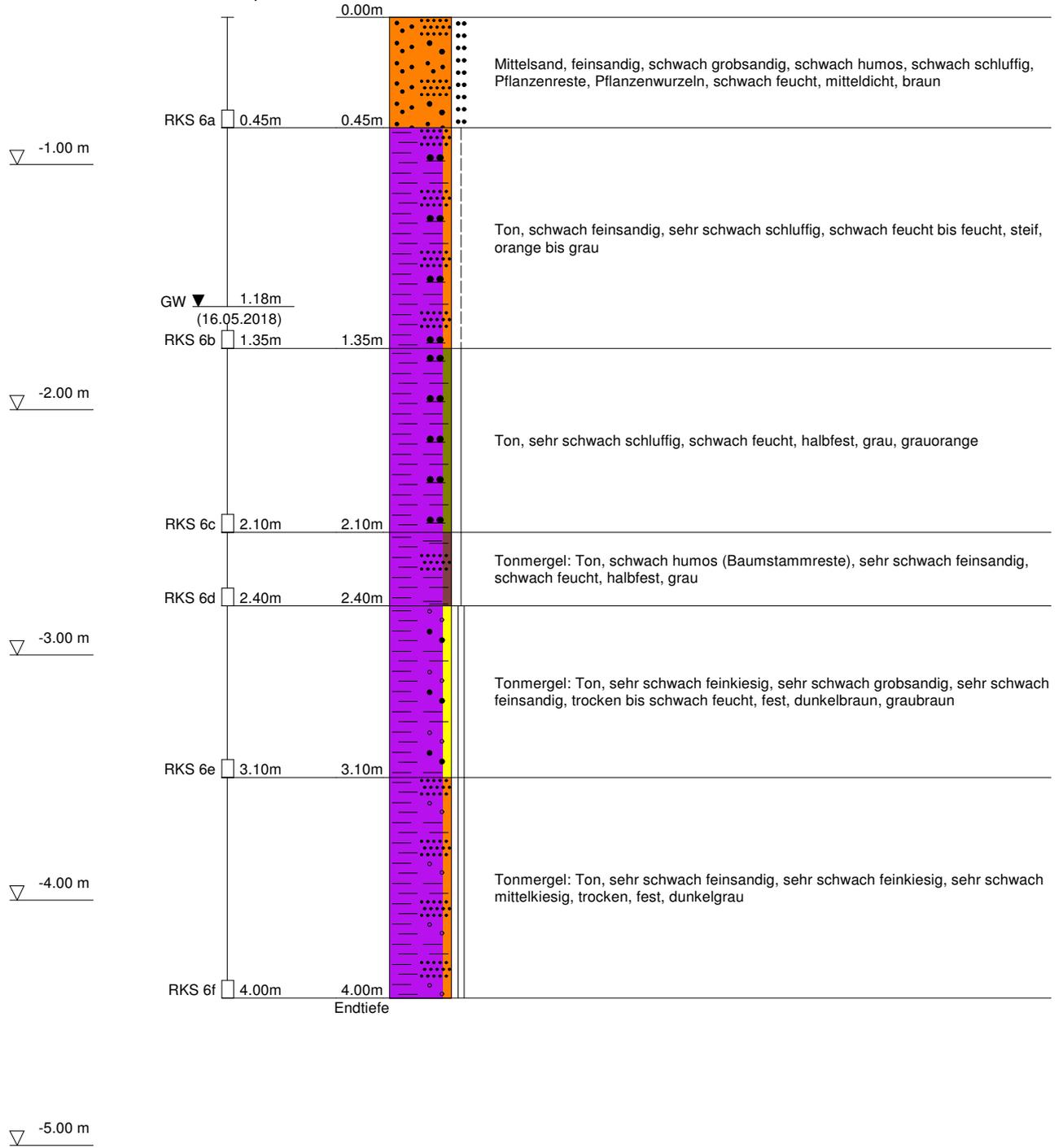
**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3  | 4                            | 5 | 6 |               |    |  |
|---|--|--|------------------------------|---|---|---------------|----|--|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  | Entnommene Proben            |   |   |               |    |  |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |                              |   |   |               |    |  |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang   | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |   |   |               |    |  |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung   |                              |   |   | Art           | Nr |  |
|   |  | Bemerkungen  |                              |   |   |               |    |  |
|   |  | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |                              |   |   |               |    |  |
| <b>3.10</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach schluffig</b> |  | RKS 5f                       |   |   |               |    |  |
|   | b)   |  |                              |   |   |               |    |  |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b>                                    |                              |   |   | 2.80<br>-3.10 |    |  |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>  |                              |   |   |               |    |  |
|   |  | e) <b>dunkelgrau</b>   |                              |   |   |               |    |  |
| <b>4.00</b><br><br>Endtiefe                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach schluffig</b>   |  | RKS 5g                       |   |   |               |    |  |
|   | b)   |  |                              |   |   |               |    |  |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b>                                   |                              |   |   | 3.10<br>-4.00 |    |  |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>  |                              |   |   |               |    |  |
|   |  | e) <b>grünlich bis grau</b>  |                              |   |   |               |    |  |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 6

Ansatzpunkt: -0.40 m unter BZP 2 Ecke Stromkasten



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 6**

Blatt 3

Datum:  
**16.05.2018**

| 1   | 2  | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|--|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische Benennung<br>h) Gruppe<br>i) Kalkgehalt                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   |  |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
| 0.45                                      | a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach humos, schwach schluffig, Pflanzenreste, Pflanzenwurzeln</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i) |   | RKS<br>6a         |    | 0.00<br><br>-0.45            |
| 1.35                                      | a) <b>Ton, schwach feinsandig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht bis feucht, steif</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>orange bis grau</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)   | Ruhewasser<br>1.18m u. AP<br>16.05.2018   | RKS<br>6b         |    | 0.45<br><br>-1.35            |
| 2.10                                      | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b><br>d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>grau, grauorange</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)  |   | RKS<br>6c         |    | 1.35<br><br>-2.10            |
| 2.40                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, schwach humos (Baumstammreste), sehr schwach feinsandig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b><br>d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>grau</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)   |   | RKS<br>6d         |    | 2.10<br><br>-2.40            |
| 3.10                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinsandig</b><br>b)<br>c) <b>trocken bis schwach feucht,</b><br>d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>dunkelbraun, graubraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)    |   | RKS<br>6e         |    | 2.40<br><br>-3.10            |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 6**

Blatt 4

Datum:

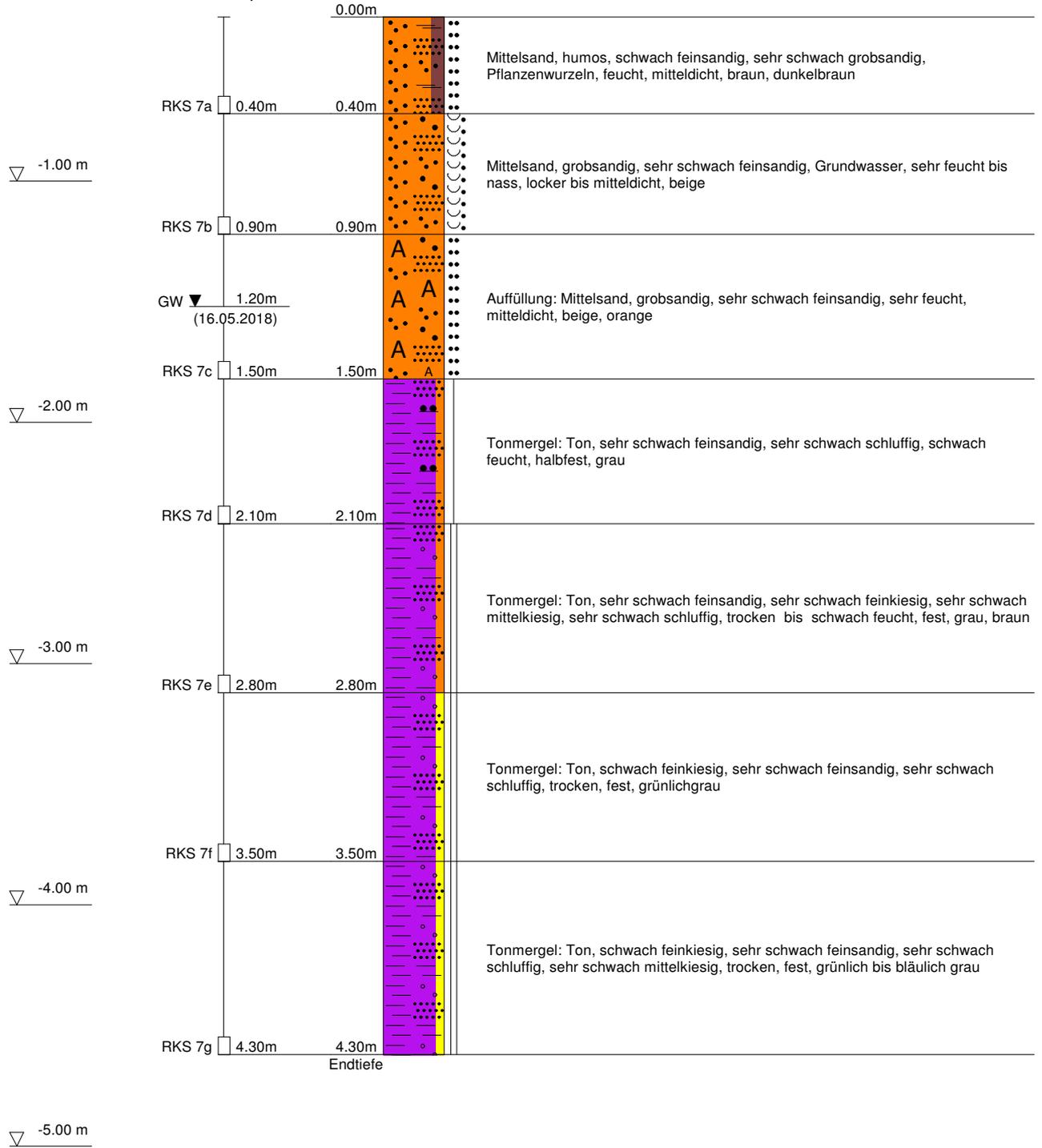
**16.05.2018**

| 1   | 2   |  |                      |                | 3   | 4                 | 5  | 6                                  |
|---|---|--|----------------------|----------------|---|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                      |                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                      |                |   | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe             |                |   |                   |    |                                    |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe            | i) Kalk-gehalt |   |                   |    |                                    |
| 4.00<br><br>Endtiefe                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b> |  |                      |                |   | <b>RKS 6f</b>     |    | <b>3.10<br/>-4.00</b>              |
|   | b)  |  |                      |                |   |                   |    |                                    |
|   | c) <b>trocken, fest</b>   | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>dunkelgrau</b> |                |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)                                       | h)                   | i)             |   |                   |    |                                    |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 7

Ansatzpunkt: -0.32 m unter BZP 2 Ecke Stromkasten



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 7**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

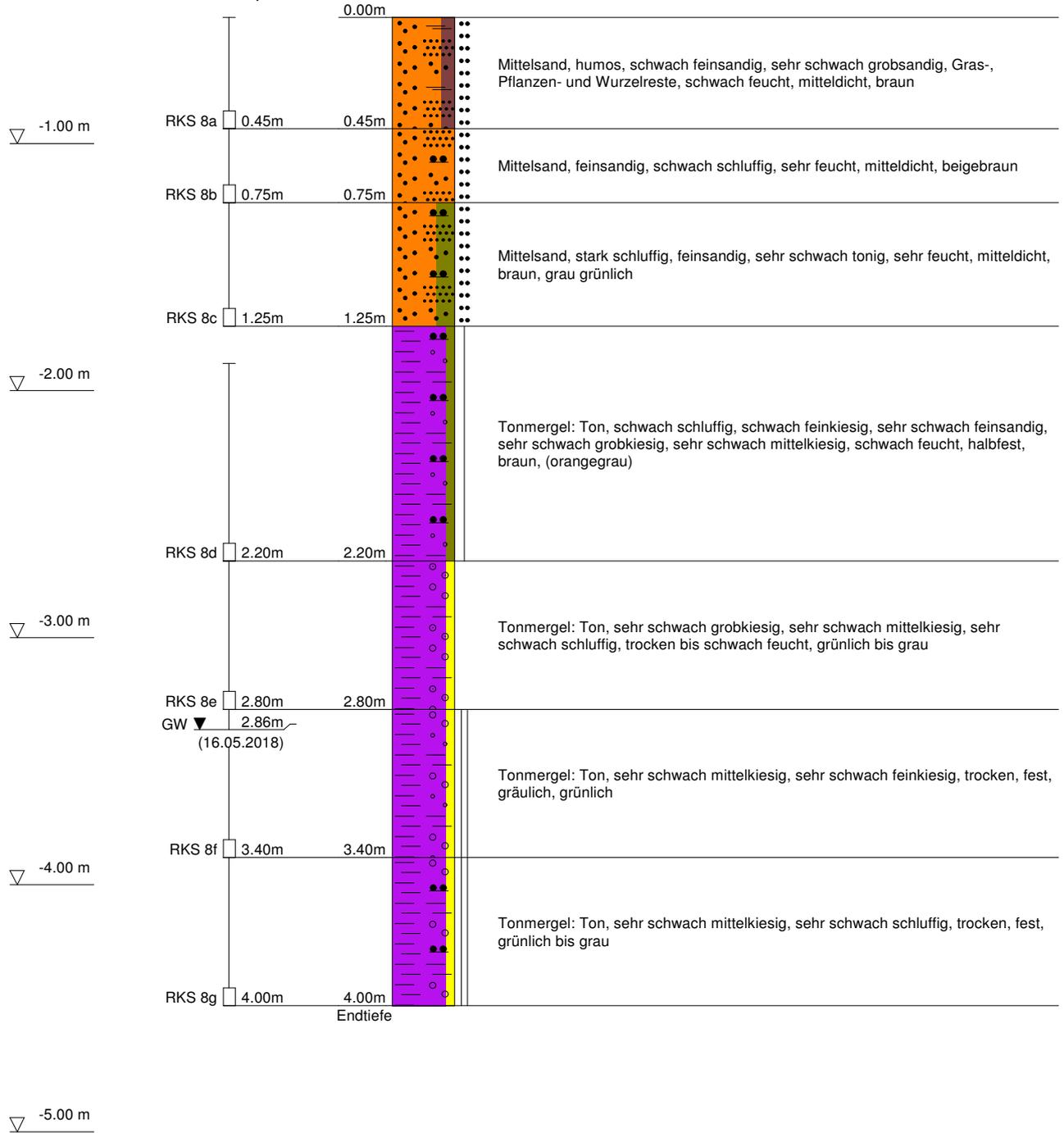
| 1   | 2   | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|---|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut      d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      e) Farbe<br>f) Übliche Benennung      g) Geologische Benennung      h) Gruppe      i) Kalkgehalt                             | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   |   |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
| 0.40                                      | a) <b>Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, Pflanzenwurzeln</b><br>b)<br>c) <b>feucht, mitteldicht</b> d) <b>leichter Bohrfortschritt</b> e) <b>braun, dunkelbraun</b><br>f)      g)      h)      i)  |   | RKS<br>7a         |    | 0.00<br><br>-0.40            |
| 0.90                                      | a) <b>Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinsandig</b><br>b) <b>Grundwasser</b><br>c) <b>sehr feucht bis nass, locker bis</b> d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> e) <b>beige</b><br>f)      g)      h)      i)   |   | RKS<br>7b         |    | 0.40<br><br>-0.90            |
| 1.50                                      | a) <b>Auffüllung: Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinsandig</b><br>b)<br>c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b> d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b> e) <b>beige, orange</b><br>f)      g)      h)      i)  | Ruhewasser<br>1.20m u. AP<br>16.05.2018   | RKS<br>7c         |    | 0.90<br><br>-1.50            |
| 2.10                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b> d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b> e) <b>grau</b><br>f)      g) <b>Geschiebelehm</b> h)      i)   |   | RKS<br>7d         |    | 1.50<br><br>-2.10            |
| 2.80                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>trocken bis schwach feucht,</b> d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b> e) <b>grau, braun</b><br>f)      g) <b>Geschiebelehm</b> h)      i) |   | RKS<br>7e         |    | 2.10<br><br>-2.80            |



|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

# RKS 8

Ansatzpunkt: -0.49 m unter BZP 2 Ecke Stromkasten



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 8**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

| 1   | 2   | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|---|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische Benennung<br>h) Gruppe<br>i) Kalkgehalt   | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   |   |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
| 0.45                                      | a) <b>Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, Gras-, Pflanzen- und Wurzelreste</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)  |   | RKS<br>8a         |    | 0.00<br><br>-0.45            |
| 0.75                                      | a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>beigebraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)   |   | RKS<br>8b         |    | 0.45<br><br>-0.75            |
| 1.25                                      | a) <b>Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, sehr schwach tonig</b><br>b)<br>c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun, grau grünlich</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)   |   | RKS<br>8c         |    | 0.75<br><br>-1.25            |
| 2.20                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, schwach schluffig, schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b><br>d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun, (orange)grau</b><br>f)<br>g) <b>Geschiebelehm</b><br>h)<br>i) |   | RKS<br>8d         |    | 1.40<br><br>-2.20            |
| 2.80                                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>trocken bis schwach feucht</b><br>d) <b>schwerer - sehr schwerer</b><br>e) <b>grünlich bis grau</b><br>f)<br>g) <b>Geschiebelehm</b><br>h)<br>i)                            |   | RKS<br>8e         |    | 2.20<br><br>-2.80            |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 8**

Blatt 4

Datum:

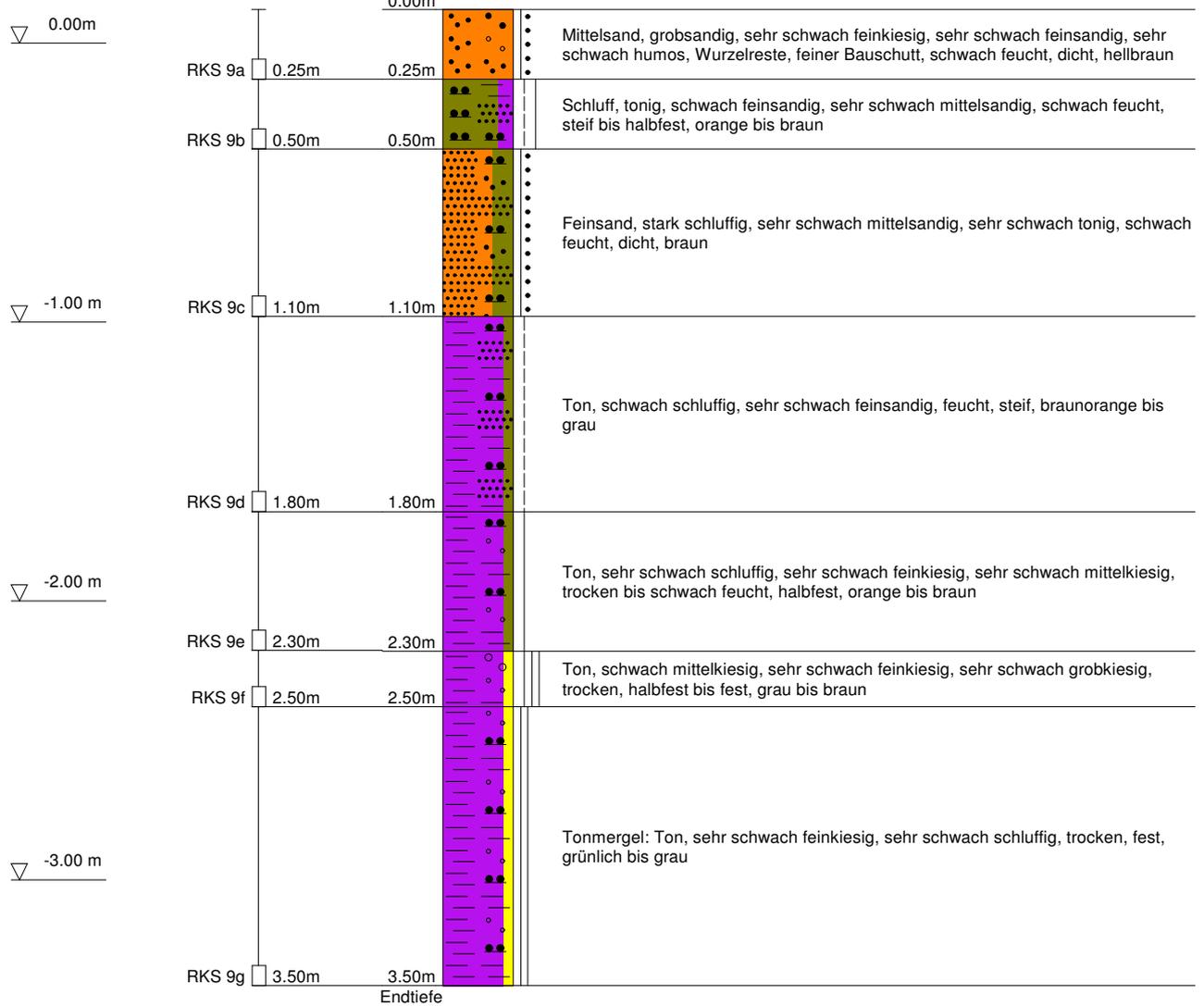
**16.05.2018**

| 1   | 2  |  |                              |  | 3 | 4  | 5   | 6     |
|---|--|--|------------------------------|--|---|--|-----|-------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                   |  |                              | Bemerkungen                                      |   | Entnommene Proben  |     |       |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |                              |  |   | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Art | Nr    |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe                     |  |   |  |     |       |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe                    | i) Kalk-gehalt                                   |   |  |     |       |
| <b>3.40</b>                                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach feinkiesig</b> |  |                              | <b>Ruhewasser<br/>2.86m u. AP<br/>16.05.2018</b> |   | <b>RKS 8f</b>  |     | 2.80  |
|   | b)   |  |                              |  |   |  |     | -3.40 |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  | e) <b>gräulich, grünlich</b> |  |   |  |     |       |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>                  | h)                           |  |   |  |     | i)    |
| <b>4.00</b><br><br>Endtiefe                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b>  |  |                              |  |   | <b>RKS 8g</b>  |     | 3.40  |
|   | b)   |  |                              |  |   |  |     | -4.00 |
|   | c) <b>trocken, fest</b>  | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>grünlich bis grau</b>  |  |   |  |     |       |
|   | f)   | g) <b>Geschiebelehm</b>                  | h)                           |  |   |  |     | i)    |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 9

Ansatzpunkt: 0.12 m über BZP 1 Kanaldeckel



bis 3,5 m kein Grundwasser

▽ -4.00 m

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 9**

Blatt 3

Datum:

**17.05.2018**

| 1   | 2   |  |                                    |                    | 3   | 4                 | 5  | 6                                  |
|---|---|--|------------------------------------|--------------------|---|-------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                                    |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                                    |                    |   | Art               | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang        | e) Farbe                           |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung   | g) Geologische<br>Benennung                  | h)<br>Gruppe                       | i) Kalk-<br>gehalt |   |                   |    |                                    |
| <b>0.25</b>                                   | a) <b>Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach humos, Wurzelreste, feiner Bauschutt</b> |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>9a</b> |    | 0.00                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                   |    | -0.25                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>dicht</b>   | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>hellbraun</b>                |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>0.50</b>                                   | a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig</b>   |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>9b</b> |    | 0.25                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                   |    | -0.50                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>steif bis halbfest</b>  | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>orange bis<br/>braun</b>     |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>1.10</b>                                   | a) <b>Feinsand, stark schluffig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach tonig</b>  |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>9c</b> |    | 0.50                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                   |    | -1.10                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>dicht</b>   | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>braun</b>                    |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>1.80</b>                                   | a) <b>Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>   |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>9d</b> |    | 1.10                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                   |    | -1.80                              |
|   | c) <b>feucht, steif</b>   | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>braunorange<br/>bis grau</b> |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |
| <b>2.30</b>                                   | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b>   |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>9e</b> |    | 1.80                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                   |    | -2.30                              |
|   | c) <b>trocken bis<br/>schwach feucht,</b>   | d) <b>schwerer<br/>Bohrfortschritt</b>       | e) <b>orange bis<br/>braun</b>     |                    |   |                   |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                   |    |                                    |

|   |   |
|---|---|
| RODE Umweltschutz GmbH<br>Holter Straße 67<br>31613 Wietzen<br>Tel.: 05022/94073      Fax.: 05022/94075 | Anlage <b>2</b><br>Bericht: <b>20181</b><br>Az.: <b>UR20181</b> |
|---|---|

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

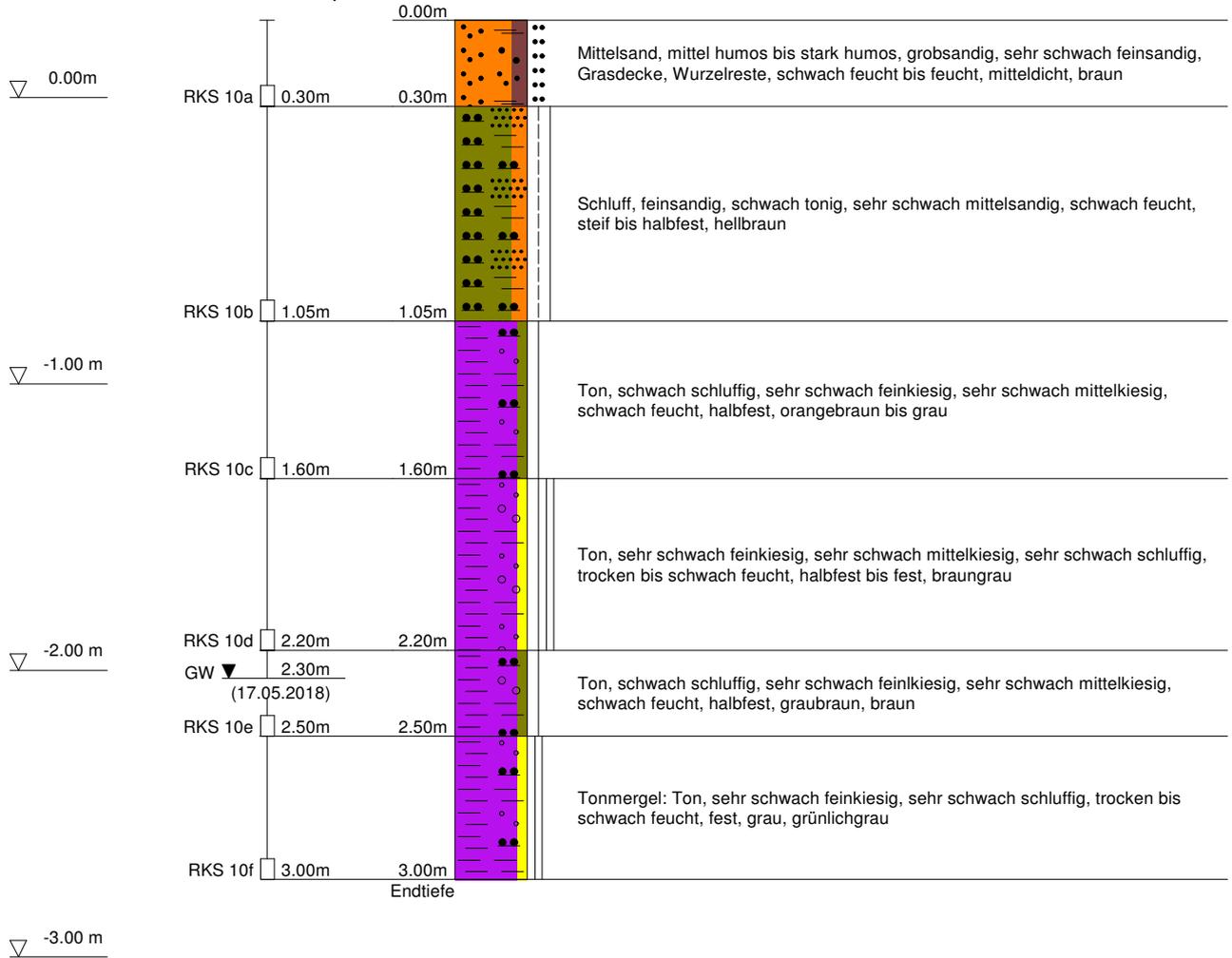
|                          |         |                             |
|--------------------------|---------|-----------------------------|
| <b>Bohrung Nr. RKS 9</b> | Blatt 4 | Datum:<br><b>17.05.2018</b> |
|--------------------------|---------|-----------------------------|

| 1   | 2   | 3  | 4           | 5              | 6  |               |                             |                                    |
|---|---|--|-------------|----------------|--|---------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  | Bemerkungen |                | Entnommene Proben  |               |                             |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |             |                | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Art           | Nr                          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe    |                |  |               |                             |                                    |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe   | i) Kalk-gehalt |  |               |                             |                                    |
| 2.50                                      | a) <b>Ton, schwach mittelkiesig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach grobkiesig</b> |  |             |                | RKS 9f   | 2.30<br>-2.50 |                             |                                    |
|   | b)  |  |             |                |  |               |                             |                                    |
|   | c) <b>trocken, halbfest bis fest</b>  | d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  |             |                |  |               | e) <b>grau bis braun</b>    |                                    |
|   | f)  | g)                                       |             |                |  |               | h)                          | i)                                 |
| 3.50<br><br>Endtiefe                      | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b>             |  |             |                | RKS 9g   | 2.50<br>-3.50 |                             |                                    |
|   | b)  |  |             |                |  |               |                             |                                    |
|   | c) <b>trocken, fest</b>   | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> |             |                |  |               | e) <b>grünlich bis grau</b> |                                    |
|   | f)  | g) <b>Geschiebelehm</b>                  |             |                |  |               | h)                          | i)                                 |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 10

Ansatzpunkt: 0.27 m über BZP 1 Kanaldeckel



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 10**

Blatt 3

Datum:

**17.05.2018**

| 1   | 2  | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|--|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische Benennung<br>h) Gruppe<br>i) Kalkgehalt        | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   |  |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
| 0.30                                      | a) <b>Mittelsand, mittel humos bis stark humos, grobsandig, sehr schwach feinsandig, Grasdecke, Wurzelreste</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht bis feucht,</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i) |   | RKS<br>10a        |    | 0.00<br><br>-0.30            |
| 1.05                                      | a) <b>Schluff, feinsandig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, steif bis halbfest</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>hellbraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                             |   | RKS<br>10b        |    | 0.30<br><br>-1.05            |
| 1.60                                      | a) <b>Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b><br>d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>orangebraun bis grau</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                     |   | RKS<br>10c        |    | 1.05<br><br>-1.60            |
| 2.20                                      | a) <b>Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>trocken bis schwach feucht,</b><br>d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braungrau</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                   |   | RKS<br>10d        |    | 1.60<br><br>-2.20            |
| 2.50                                      | a) <b>Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, halbfest</b><br>d) <b>ganz schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>graubraun, braun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                    | Ruhewasser<br>2.30m u. AP<br>17.05.2018   | RKS<br>10e        |    | 2.20<br><br>-2.50            |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 10**

Blatt 4

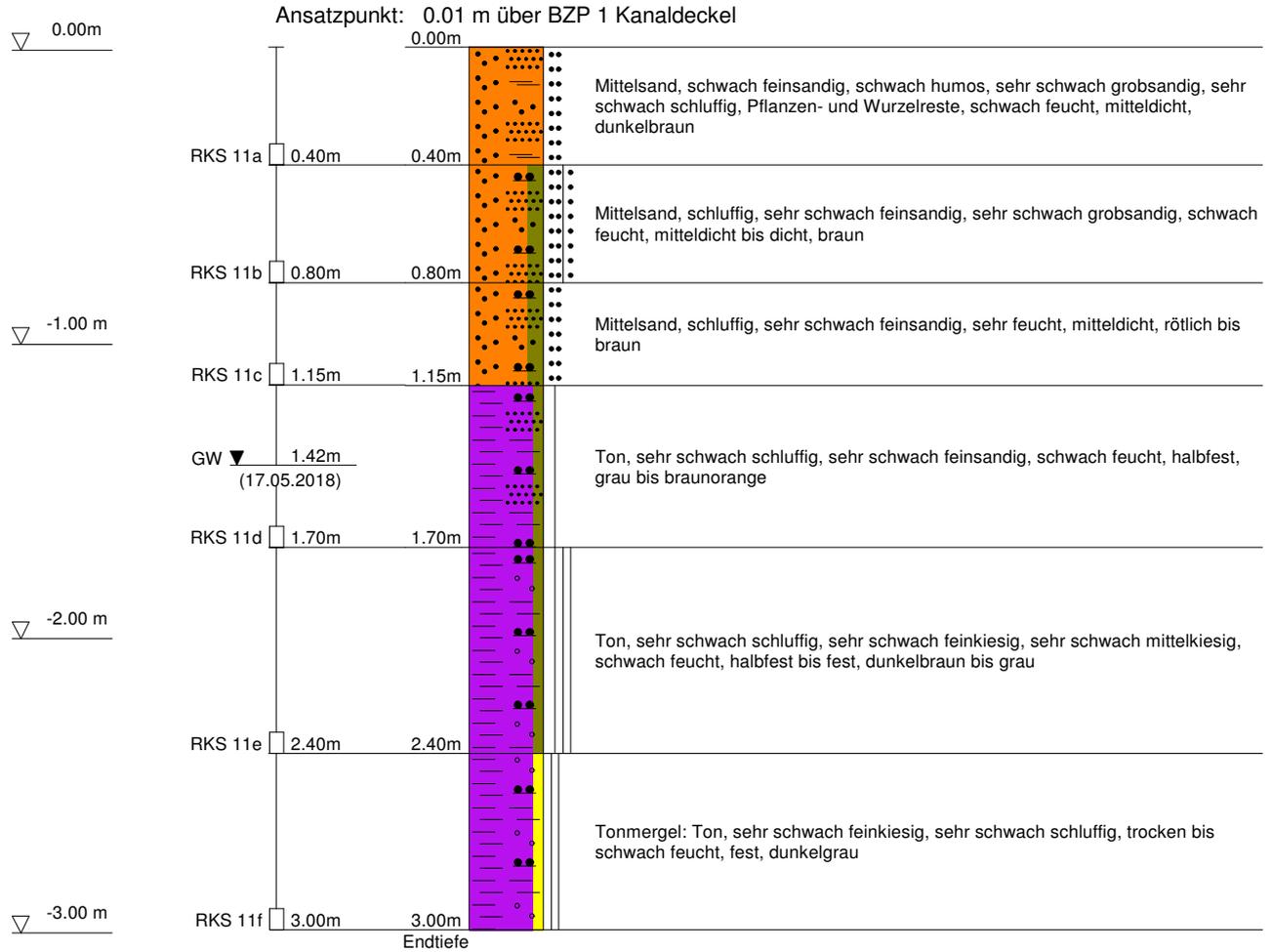
Datum:

**17.05.2018**

| 1   | 2   | 3  | 4                  | 5              | 6  |              |                              |                                    |
|---|---|--|--------------------|----------------|--|--------------|------------------------------|------------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                |  | Bemerkungen        |                | Entnommene Proben  |              |                              |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                    |                | Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Art          | Nr                           | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe           |                |  |              |                              |                                    |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe          | i) Kalk-gehalt |  |              |                              |                                    |
| <b>3.00</b><br><br><b>Endtiefe</b>        | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b> |  | <b>RKS<br/>10f</b> |                | <b>2.50</b>  |              |                              |                                    |
|   | b)  |  |                    |                |  | <b>-3.00</b> |                              |                                    |
|   | c) <b>trocken bis schwach feucht,</b>                                     | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> |                    |                |  |              | e) <b>grau, grünlichgrau</b> |                                    |
|   | f)  | g) <b>Geschiebelehm</b>                  |                    |                |  |              | h)                           | i)                                 |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 11



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 11**

Blatt 3

Datum:

**17.05.2018**

| 1   | 2   |  |                                    |                    | 3   | 4                  | 5  | 6                                  |
|---|---|--|------------------------------------|--------------------|---|--------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen  |  |                                    |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                                    |                    |   | Art                | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang        | e) Farbe                           |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f) Übliche<br>Benennung   | g) Geologische<br>Benennung                  | h)<br>Gruppe                       | i) Kalk-<br>gehalt |   |                    |    |                                    |
| <b>0.40</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b> |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>11a</b> |    | 0.00                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                    |    | -0.40                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>mitteldicht</b>   | d) <b>leichter<br/>Bohrfortschritt</b>       | e) <b>dunkelbraun</b>              |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                    |    |                                    |
| <b>0.80</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schluffig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig</b>   |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>11b</b> |    | 0.40                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                    |    | -0.80                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>mitteldicht bis</b>   | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>braun</b>                    |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                    |    |                                    |
| <b>1.15</b>                                   | a) <b>Mittelsand, schluffig, sehr schwach feinsandig</b>  |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>11c</b> |    | 0.80                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                    |    | -1.15                              |
|   | c) <b>sehr feucht,<br/>mitteldicht</b>  | d) <b>mittelschwerer<br/>Bohrfortschritt</b> | e) <b>rötlich bis<br/>braun</b>    |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                    |    |                                    |
| <b>1.70</b>                                   | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>  |  |                                    |                    | Ruhewasser<br>1.42m u. AP<br>17.05.2018   | <b>RKS<br/>11d</b> |    | 1.15                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                    |    | -1.70                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>halbfest</b>  | d) <b>schwerer<br/>Bohrfortschritt</b>       | e) <b>grau bis<br/>braunorange</b> |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                    |    |                                    |
| <b>2.40</b>                                   | a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig</b>   |  |                                    |                    |   | <b>RKS<br/>11e</b> |    | 1.70                               |
|   | b)  |  |                                    |                    |   |                    |    | -2.40                              |
|   | c) <b>schwach feucht,<br/>halbfest bis fest</b>   | d) <b>sehr schwerer<br/>Bohrfortschritt</b>  | e) <b>dunkelbraun<br/>bis grau</b> |                    |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)   | h)                                 | i)                 |   |                    |    |                                    |

RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 11**

Blatt 4

Datum:

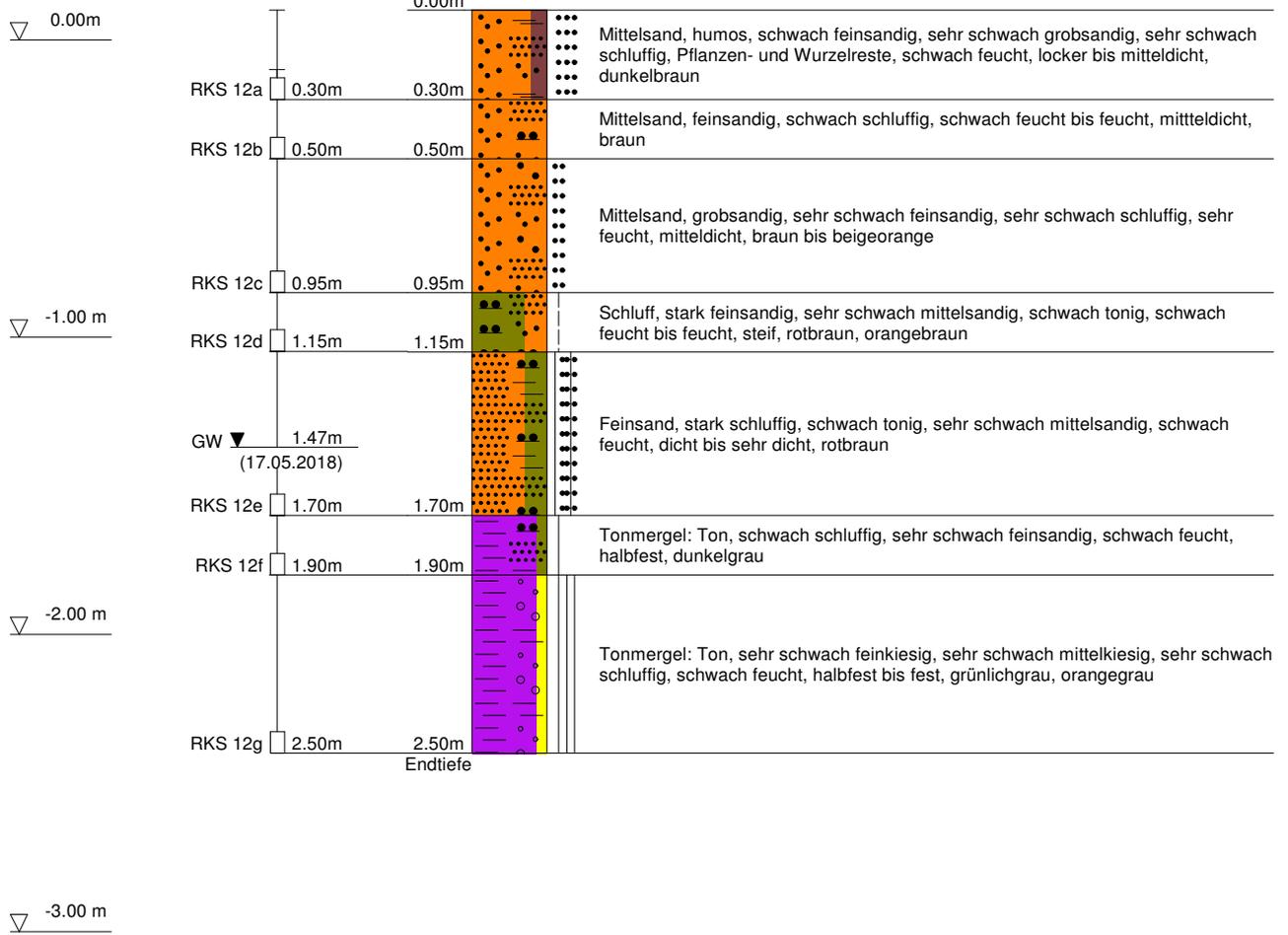
**17.05.2018**

| 1   | 2   |  |                      |                | 3   | 4                  | 5  | 6                                  |
|---|---|--|----------------------|----------------|---|--------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                |  |                      |                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen   |  |                      |                |   | Art                | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe             |                |   |                    |    |                                    |
|   | f) Übliche Benennung  | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe            | i) Kalk-gehalt |   |                    |    |                                    |
| <b>3.00</b><br><br>Endtiefe                   | a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b> |  |                      |                |   | <b>RKS<br/>11f</b> |    | 2.40                               |
|   | b)  |  |                      |                |   |                    |    | -3.00                              |
|   | c) <b>trocken bis schwach feucht,</b>                                     | d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b> | e) <b>dunkelgrau</b> |                |   |                    |    |                                    |
|   | f)  | g)                                       | h)                   | i)             |   |                    |    |                                    |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| RODE Umweltschutz GmbH              | Projekt: Gewerbegebiet Ost, Neustadt |
| Holter Straße 67                    | Projektnr.: 20181                    |
| 31613 Wietzen                       | Anlage: 2                            |
| Tel.: 05022/94073 Fax.: 05022/94075 | Maßstab: 1: 25                       |

## RKS 12

Ansatzpunkt: 0.10 m über BZP 1 Kanaldeckel



RODE Umweltschutz GmbH

Holter Straße 67

31613 Wietzen

Tel.: 05022/94073

Fax.: 05022/94075

Anlage 2

Bericht: 20181

Az.: UR20181

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 12**

Blatt 3

Datum:

**17.05.2018**

| 1   | 2  | 3   | 4                 | 5  | 6                            |
|---|--|---|-------------------|----|------------------------------|
| Bis<br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen<br>b) Ergänzende Bemerkungen<br>c) Beschaffenheit nach Bohrgut<br>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang<br>e) Farbe<br>f) Übliche Benennung<br>g) Geologische Benennung<br>h) Gruppe<br>i) Kalkgehalt                    | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |    |                              |
|   |  |   | Art               | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |
| 0.30                                      | a) <b>Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, locker bis</b><br>d) <b>leichter Bohrfortschritt</b><br>e) <b>dunkelbraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i) |   | RKS<br>12a        |    | 0.00<br><br>-0.30            |
| 0.50                                      | a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht bis feucht,</b><br>d) <b>leichter Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)   |   | RKS<br>12b        |    | 0.20<br><br>-0.50            |
| 0.95                                      | a) <b>Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig</b><br>b)<br>c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b><br>d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>braun bis beigeorange</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                             |   | RKS<br>12c        |    | 0.50<br><br>-0.95            |
| 1.15                                      | a) <b>Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, schwach tonig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht bis feucht, steif</b><br>d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>rotbraun, orangebraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)                               |   | RKS<br>12d        |    | 0.95<br><br>-1.15            |
| 1.70                                      | a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig</b><br>b)<br>c) <b>schwach feucht, dicht bis sehr dicht</b><br>d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b><br>e) <b>rotbraun</b><br>f)<br>g)<br>h)<br>i)  | Ruhewasser<br>1.47m u. AP<br>17.05.2018   | RKS<br>12e        |    | 1.15<br><br>-1.70            |

|   |   |
|---|---|
| RODE Umweltschutz GmbH<br>Holter Straße 67<br>31613 Wietzen<br>Tel.: 05022/94073      Fax.: 05022/94075 | Anlage <b>2</b><br>Bericht: <b>20181</b><br>Az.: <b>UR20181</b> |
|---|---|

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

|                           |         |                             |
|---------------------------|---------|-----------------------------|
| <b>Bohrung Nr. RKS 12</b> | Blatt 4 | Datum:<br><b>17.05.2018</b> |
|---------------------------|---------|-----------------------------|

| 1   | 2  |  |                                    |                | 3   | 4                  | 5  | 6                                  |
|---|--|--|------------------------------------|----------------|---|--------------------|----|------------------------------------|
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen   |  |                                    |                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben  |    |                                    |
|   | b) Ergänzende Bemerkungen  |  |                                    |                |   | Art                | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|   | c) Beschaffenheit nach Bohrgut   | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang       | e) Farbe                           |                |   |                    |    |                                    |
|   | f) Übliche Benennung   | g) Geologische Benennung                 | h) Gruppe                          | i) Kalk-gehalt |   |                    |    |                                    |
| <b>1.90</b>                                   | <b>a) Tonmergel: Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>                                 |  |                                    |                |   | <b>RKS<br/>12f</b> |    | <b>1.70</b>                        |
|   | b)   |  |                                    |                |   |                    |    | <b>-1.90</b>                       |
|   | <b>c) schwach feucht, halbfest</b>   | <b>d) sehr schwerer Bohrfortschritt</b>  | <b>e) dunkelgrau</b>               |                |   |                    |    |                                    |
|   | f)   | g)                                       | h)                                 | i)             |   |                    |    |                                    |
| <b>2.50</b><br><br>Endtiefe                   | <b>a) Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b> |  |                                    |                |   | <b>RKS<br/>12g</b> |    | <b>1.90</b>                        |
|   | b)   |  |                                    |                |   |                    |    | <b>-2.50</b>                       |
|   | <b>c) schwach feucht, halbfest bis fest</b>  | <b>d) total schwerer Bohrfortschritt</b> | <b>e) grünlichgrau, orangegrau</b> |                |   |                    |    |                                    |
|   | f)   | g)                                       | h)                                 | i)             |   |                    |    |                                    |

## Anlage 3:

# Analyse- und Messergebnisse

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Rode Umweltschutz GmbH**  
**Holter Str. 67**  
**31613 Wietzen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11814127**  
**Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-021009-01**

**Auftragsbezeichnung: 20181**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 16.05.2018**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 29.05.2018**  
**Prüfzeitraum: 29.05.2018 - 20.06.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Karolina Kuehr  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 21.06.2018  
Karolina Küh  
Prüfleitung

| Probenbezeichnung      | MP1        | MP2        | MP3        |
|------------------------|------------|------------|------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 16.05.2018 | 16.05.2018 | 16.05.2018 |
| Probennummer           | 118054047  | 118054048  | 118054049  |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit |  |  |  |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

**Probenvorbereitung Feststoffe**

|                              |      |      |                   |  |    |      |      |      |
|------------------------------|------|------|-------------------|--|----|------|------|------|
| Probenmenge inkl. Verpackung | FR/f |      | DIN 19747:2009-07 |  | kg | 320  | 390  | 0,4  |
| Fremdstoffe (Art)            | FR/u | JE02 | DIN 19747:2009-07 |  |    | nein | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge)          | FR/u | JE02 | DIN 19747:2009-07 |  | g  | 0,0  | 0,0  | 0,0  |
| Siebrückstand > 10mm         | FR/u | JE02 | DIN 19747:2009-07 |  |    | ja   | ja   | ja   |

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

|              |      |      |                       |     |       |      |      |      |
|--------------|------|------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|
| Trockenmasse | FR/u | JE02 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 91,7 | 90,7 | 94,0 |
|--------------|------|------|-----------------------|-----|-------|------|------|------|

**Anionen aus der Originalsubstanz**

|                 |      |      |                  |     |          |       |       |       |
|-----------------|------|------|------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| Cyanide, gesamt | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17380 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
|-----------------|------|------|------------------|-----|----------|-------|-------|-------|

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657**

|                  |      |      |                             |      |          |        |        |        |
|------------------|------|------|-----------------------------|------|----------|--------|--------|--------|
| Arsen (As)       | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8  | mg/kg TS | 6,6    | 15,4   | 5,0    |
| Blei (Pb)        | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2    | mg/kg TS | 7      | 20     | 9      |
| Cadmium (Cd)     | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2  | mg/kg TS | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| Chrom (Cr)       | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1    | mg/kg TS | 13     | 28     | 12     |
| Kupfer (Cu)      | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1    | mg/kg TS | 8      | 20     | 5      |
| Nickel (Ni)      | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1    | mg/kg TS | 13     | 34     | 10     |
| Quecksilber (Hg) | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08   | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | < 0,07 |
| Thallium (Tl)    | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2  | mg/kg TS | < 0,2  | < 0,2  | < 0,2  |
| Zink (Zn)        | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1    | mg/kg TS | 33     | 109    | 63     |

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

|                            |      |      |                                  |     |          |       |       |       |
|----------------------------|------|------|----------------------------------|-----|----------|-------|-------|-------|
| TOC                        | FR/u | JE02 | DIN EN 13137                     | 0,1 | Ma.-% TS | 0,2   | 0,5   | 0,2   |
| EOX                        | FR/u | JE02 | DIN 38414-S17: 2017-01           | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | FR/u | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40  | mg/kg TS | < 40  | < 40  | < 40  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | FR/u | JE02 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04 | 40  | mg/kg TS | < 40  | < 40  | < 40  |

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

|             |      |      |                  |      |          |                       |                       |                       |
|-------------|------|------|------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Benzol      | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Toluol      | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Ethylbenzol | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| m-/p-Xylol  | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| o-Xylol     | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Summe BTEX  | FR/u | JE02 | HLUG HB Bd.7 T.4 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |

| Probenbezeichnung      | MP1        | MP2        | MP3        |
|------------------------|------------|------------|------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 16.05.2018 | 16.05.2018 | 16.05.2018 |
| Probennummer           | 118054047  | 118054048  | 118054049  |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit |  |  |  |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

**LHKW aus der Originalsubstanz**

|                             |      |      |                  |      |          |                       |                       |                       |
|-----------------------------|------|------|------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Dichlormethan               | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| trans-1,2-Dichlorethen      | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| cis-1,2-Dichlorethen        | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Chloroform (Trichlormethan) | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| 1,1,1-Trichlorethan         | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Tetrachlormethan            | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Trichlorethen               | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Tetrachlorethen             | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| 1,1-Dichlorethen            | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| 1,2-Dichlorethan            | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Summe LHKW (10 Parameter)   | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 22155 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |

**PAK aus der Originalsubstanz**

|                                      |      |      |               |      |          |                       |                       |                       |
|--------------------------------------|------|------|---------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Naphthalin                           | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Acenaphthylen                        | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Acenaphthen                          | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Fluoren                              | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Phenanthren                          | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Anthracen                            | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Fluoranthren                         | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Pyren                                | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Benzo[a]anthracen                    | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Chrysen                              | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Benzo[b]fluoranthren                 | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Benzo[k]fluoranthren                 | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Benzo[a]pyren                        | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren                | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Dibenzo[a,h]anthracen                | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Benzo[ghi]perylen                    | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05                | < 0,05                | < 0,05                |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG             | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | FR/u | JE02 | DIN ISO 18287 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |

**PCB aus der Originalsubstanz**

|                          |      |      |                       |      |          |                       |                       |                       |
|--------------------------|------|------|-----------------------|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| PCB 28                   | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| PCB 52                   | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| PCB 101                  | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| PCB 153                  | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| PCB 138                  | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| PCB 180                  | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |
| PCB 118                  | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01                | < 0,01                | < 0,01                |
| Summe PCB (7)            | FR/u | JE02 | DIN EN 15308: 2016-12 |      | mg/kg TS | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> | (n. b.) <sup>1)</sup> |

| Probenbezeichnung      | MP1        | MP2        | MP3        |
|------------------------|------------|------------|------------|
| Probenahmedatum/ -zeit | 16.05.2018 | 16.05.2018 | 16.05.2018 |
| Probennummer           | 118054047  | 118054048  | 118054049  |

| Parameter | Lab. | Akk. | Methode | BG | Einheit |  |  |  |
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|
|-----------|------|------|---------|----|---------|--|--|--|

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4**

|                        |      |      |                       |   |       |      |      |      |
|------------------------|------|------|-----------------------|---|-------|------|------|------|
| pH-Wert                | FR/u | JE02 | DIN 38404-C5          |   |       | 8,1  | 8,0  | 7,4  |
| Temperatur pH-Wert     | FR/u | JE02 | DIN 38404-C4: 1976-12 |   | °C    | 23,4 | 23,8 | 23,6 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | FR/u | JE02 | DIN EN 27888: 1993-11 | 5 | µS/cm | 114  | 132  | 54   |

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4**

|                 |      |      |                                |       |      |         |         |         |
|-----------------|------|------|--------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Chlorid (Cl)    | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07    | 1,0   | mg/l | < 1,0   | < 1,0   | < 1,0   |
| Sulfat (SO4)    | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 10304-1: 2009-07    | 1,0   | mg/l | 3,4     | 5,1     | < 1,0   |
| Cyanide, gesamt | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4**

|                  |      |      |                             |        |      |          |          |          |
|------------------|------|------|-----------------------------|--------|------|----------|----------|----------|
| Arsen (As)       | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Blei (Pb)        | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Cadmium (Cd)     | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr)       | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Kupfer (Cu)      | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005  | mg/l | < 0,005  | < 0,005  | < 0,005  |
| Nickel (Ni)      | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001  | mg/l | < 0,001  | < 0,001  | < 0,001  |
| Quecksilber (Hg) | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 12846: 2012-08   | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn)        | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01   | mg/l | < 0,01   | < 0,01   | < 0,01   |

**Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4**

|                              |      |      |                                 |       |      |         |         |         |
|------------------------------|------|------|---------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|
| Phenolindex, wasserdampflich | FR/u | JE02 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
|------------------------------|------|------|---------------------------------|-------|------|---------|---------|---------|

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Anlage 4:

# Grenzwertlisten

**Tabelle 1:** Zuordnungswerte (Z) für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen – Feststoffgehalte im Bodenmaterial (Tabelle II.1.2-2 + Tabelle II.1.2-4, LAGA TR Boden, 2004)

| Parameter  | Einheit    | Z0            | Z0                                    | Z0            | Z0* 1)        | Z1      | Z2       |
|--|------------|---------------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------|----------|
| Bodenart   |            | Sand          | Lehm /<br>Schluff<br>oder<br>Gemische | Ton           |               |         |          |
| Arsen  | [mg/kg TS] | 10            | 15                                    | 20            | 15 2)         | 45      | 150      |
| Blei   | [mg/kg TS] | 40            | 70                                    | 100           | 140           | 210     | 700      |
| Cadmium  | [mg/kg TS] | 0,4           | 1                                     | 1,5           | 1 3)          | 3       | 10       |
| Chrom  | [mg/kg TS] | 30            | 60                                    | 100           | 120           | 180     | 600      |
| Kupfer   | [mg/kg TS] | 20            | 40                                    | 60            | 80            | 120     | 400      |
| Nickel   | [mg/kg TS] | 15            | 50                                    | 70            | 100           | 150     | 500      |
| Thallium   | [mg/kg TS] | 0,4           | 0,7                                   | 1             | 0,7 4)        | 2,1     | 7        |
| Quecksilber  | [mg/kg TS] | 0,1           | 0,5                                   | 1             | 1             | 1,5     | 5        |
| Zink   | [mg/kg TS] | 60            | 150                                   | 200           | 300           | 450     | 1.500    |
| TOC  | [Masse-%]  | 0,5 (1)<br>5) | 0,5 (1)<br>5)                         | 0,5 (1)<br>5) | 0,5 (1)<br>5) | 1,5     | 5        |
| EOX  | [mg/kg TS] | 1             | 1                                     | 1             | 1 6)          | 3 8)    | 10       |
| Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> – C <sub>22</sub> | [mg/kg TS] | 100           | 100                                   | 100           | 200           | 300     | 1.000    |
| Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub> | [mg/kg TS] |               |                                       |               | 400 7)        | 600 7)  | 2.000 7) |
| BTXE   | [mg/kg TS] | 1             | 1                                     | 1             | 1             | 1       | 1        |
| LHKW   | [mg/kg TS] | 1             | 1                                     | 1             | 1             | 1       | 1        |
| PCB  | [mg/kg TS] | 0,05          | 0,05                                  | 0,05          | 0,1           | 0,15    | 0,5      |
| PAK n. EPA   | [mg/kg TS] | 3             | 3                                     | 3             | 3             | 3(9) 9) | 30       |
| Benzo(a)pyren  | [mg/kg TS] | 0,3           | 0,3                                   | 0,3           | 0,6           | 0,9     | 3        |

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

- <sup>7)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>8)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- <sup>9)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

**Tabelle 2:** Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial (Obergrenze) (Tabelle II.1.2-3 + Tabelle II.1.2-5, LAGA TR Boden, 5. November 2004)

| Parameter      | Dimension | Z 0/Z 0* | Z 1.1   | Z 1.2 | Z 2               |
|----------------|-----------|----------|---------|-------|-------------------|
| pH-Wert        | -         | 6,5-9,5  | 6,5-9,5 | 6-12  | 5,5-12            |
| Leitfähigkeit  | µS/cm     | 250      | 250     | 1.500 | 2.000             |
| Chlorid        | mg/l      | 30       | 30      | 50    | 100 <sup>2)</sup> |
| Sulfat         | mg/l      | 20       | 20      | 50    | 200               |
| Cyanid         | µg/l      | 5        | 5       | 10    | 20                |
| Arsen          | µg/l      | 14       | 14      | 20    | 60 <sup>3)</sup>  |
| Blei           | µg/l      | 40       | 40      | 80    | 200               |
| Cadmium        | µg/l      | 1,5      | 1,5     | 3     | 6                 |
| Chrom (gesamt) | µg/l      | 12,5     | 12,5    | 25    | 60                |
| Kupfer         | µg/l      | 20       | 20      | 60    | 100               |
| Nickel         | µg/l      | 15       | 15      | 20    | 70                |
| Quecksilber    | µg/l      | < 0,5    | < 0,5   | 1     | 2                 |
| Zink           | µg/l      | 150      | 150     | 200   | 600               |
| Phenolindex    | µg/l      | 20       | 20      | 40    | 100               |

<sup>2)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

<sup>3)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

**Tabelle 3:** Schadstoffgehalte zur Abgrenzung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfällen bei Bodenaushub und Baggergut, bezogen auf die Trockenmasse (TS) nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV)

| Parameter                               | Zuordnungswert für die Abgrenzung<br>[mg/kg TS] |
|---|---|
| Arsen                                   | 150   |
| Blei                                    | 700   |
| Cadmium                                 | 10  |
| Chrom (gesamt)                          | 600   |
| Kupfer                                  | 400   |
| Nickel                                  | 500   |
| Quecksilber                             | 5   |
| Zink                                    | 1.500   |
| MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> ) | 1.000 <sup>7)</sup>                             |
| MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | (2.000)   |
| EOX                                     | 10  |
| PAK nach EPA                            | 30  |
| PCB <sub>6</sub> <sup>6)</sup>          | 0,5   |

<sup>6)</sup> Summe der 6 PCB-Kongenere nach Ballschmitter, PCB-28, -52, -101, 138, -153, -180.

<sup>7)</sup> Der Zuordnungswert gilt für KW-Verbindungen C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt nach DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

## Anlage 5:

### Photodokumentation

**Abb. 1:** Blick Richtung Osten auf den mittleren Teilbereich (Rapsfeld)



RKS 2

**Abb. 2:** Blick Richtung Osten auf den mittleren Teilbereich (Rapsfeld)



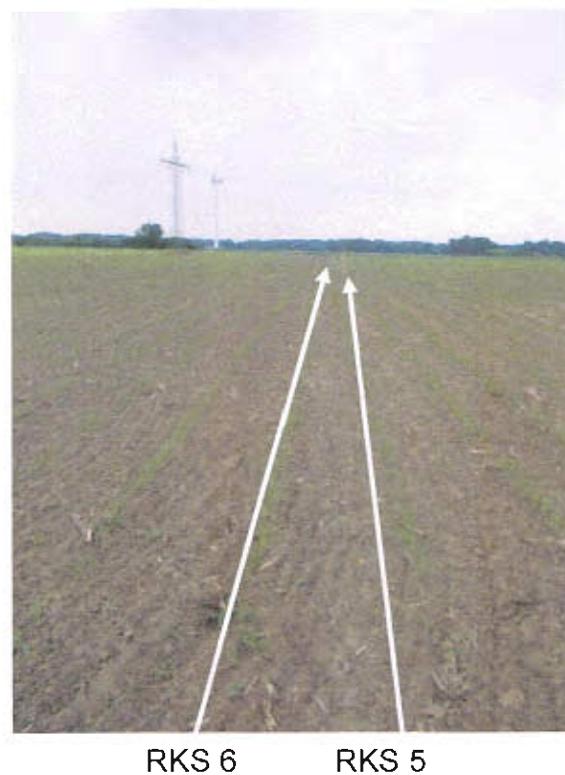
RKS 3

RKS 2

**Abb. 3:** Blick Richtung Osten auf den südlichen Teilbereich (Maisfeld)



**Abb. 4:** Blick Richtung Osten auf den südlichen Teilbereich (Maisfeld)



**Abb. 5:** Blick Richtung Westen auf den südlichen Teilbereich (Maisfeld)



RKS 4

**Abb. 6:** Blick Richtung Osten auf den südlichen Teilbereich (Maisfeld)



RKS 7

**Abb. 7:** Blick Richtung Südosten auf den südlichen Teilbereich (Gerste)



RKS 8

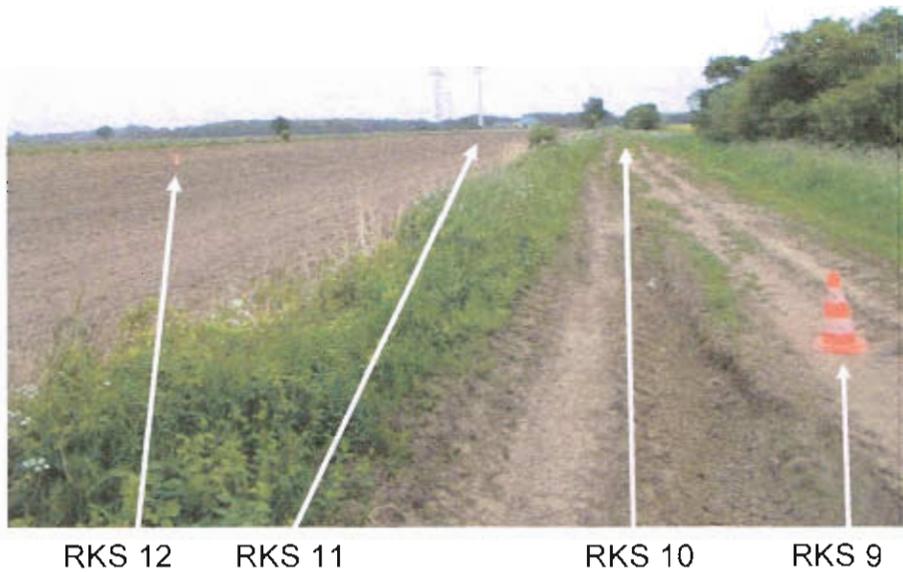
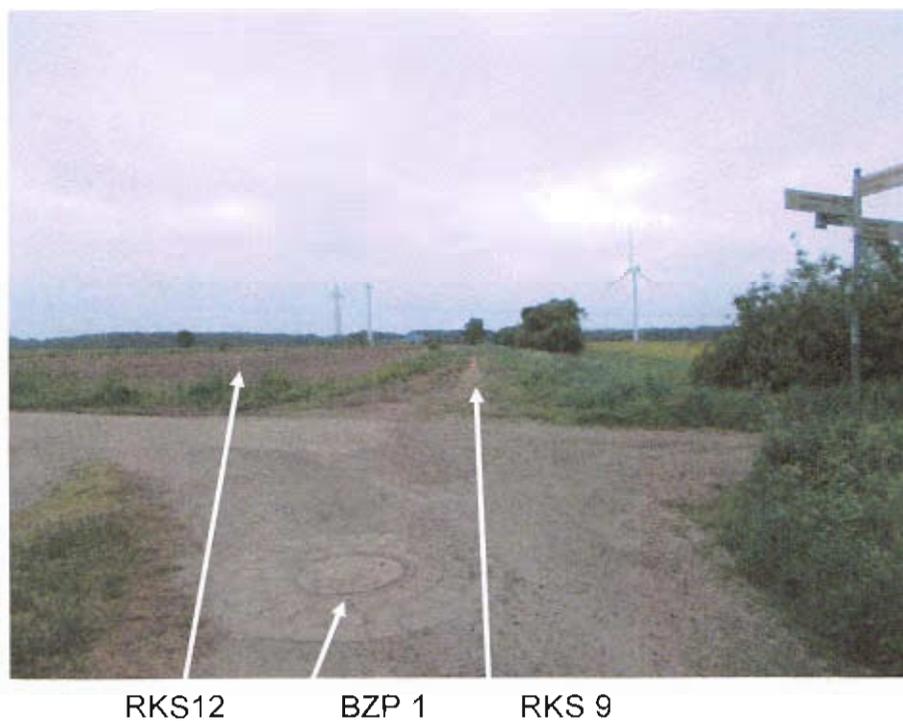
**Abb. 8:** Blick Richtung Westen auf den Feldweg im nördlichen Teilbereich



RKS 9

RKS 10

RKS 12

**Abb. 9:** Blick Richtung Osten auf den Feldweg im nördlichen Bereich**Abb. 10:** Blick Richtung Osten auf den Bezugspunkt 1 (Kanaldeckel) im nördlichen Bereich

**Abb. 11:** Blick Richtung Osten auf den Bezugspunkt 2  
im südlichen Bereich



Bezugspunkt 2