

*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) beigelegt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkte für das Höhenniveau 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 RKS4b + 5c + 6b + 7b + 8b + 8c	MP2 RKS1b + 3b	MP3 RKS9b + 9c + 10b + 11b + c 12b + 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 LAGA Boden 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 Frostschuttschicht 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 Frostschuttschicht 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 DIN 18196	Lagerung	Wichte $\gamma/\gamma'$	Reibungs- winkel $\varphi'$ ( $c'=0\text{ kN/m}^2$ )	Steifemodul Es
			( $\text{kN/m}^3$ )	( $^\circ$ )	( $\text{MN/m}^2$ )
Mutterboden	OH	-	18/10	-	-
Fein- und Mittelsande, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig	SE/SW	mitteldicht	19/11	32,5	50-80
Austausch- boden (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 DIN 18196	Lagerung	Wichte $\gamma/\gamma'$	Reibungs- winkel $\varphi'$ ( $c'=0\text{kN/m}^2$ )	Steifemodul <b>Es</b>
			( $\text{kN/m}^3$ )	( $^\circ$ )	( $\text{MN/m}^2$ )
Schluff, fein- bis mit- telsandig	UM	steif	19/09	22,5	<6-10
Schluff, fein- bis mit- 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  $Ev_2$ -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  $Ev_1$  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 anstehendem 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.

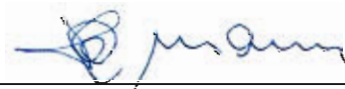
Da die in den Profilschichten (siehe Anlage) angetroffenen geologischen Verhältnisse naturgemäß nur für den Bereich um den Aufschlusspunkt repräsentativ sind, kann eine Interpolation des Schichtenverlaufs nicht exakt mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Wietzen, den 27.06.2018



---

(Dr. rer. nat. Ulrike Rode)



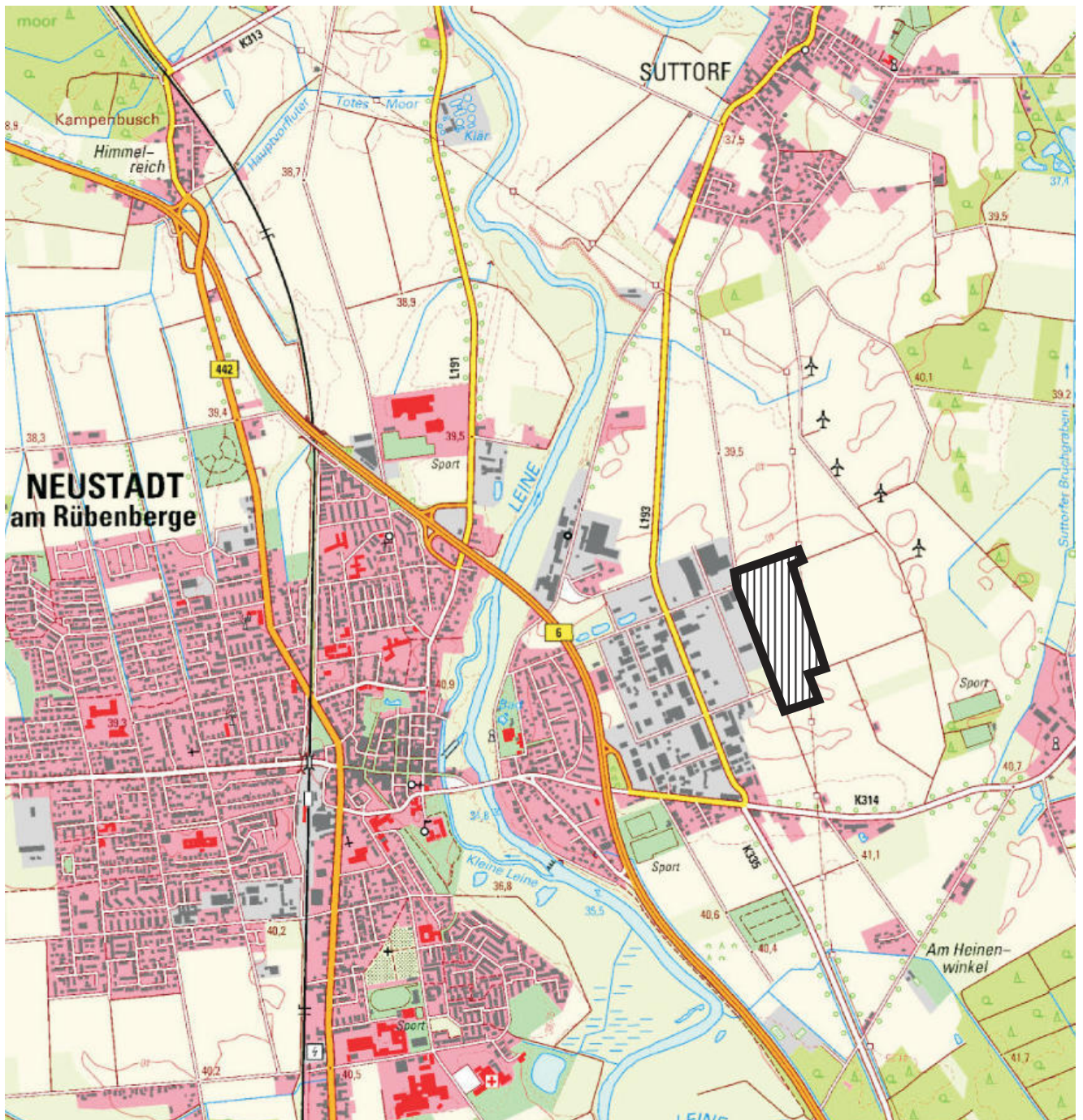
---

(Dipl.-Ing. Claus-Peter Hormann)



# Anlage 1:

## Übersichts- und Lageplan



Holter Straße 67  
Tel: 05022/94073

31613 Wietzen  
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 1

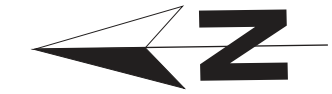
### Übersichtsplan

**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

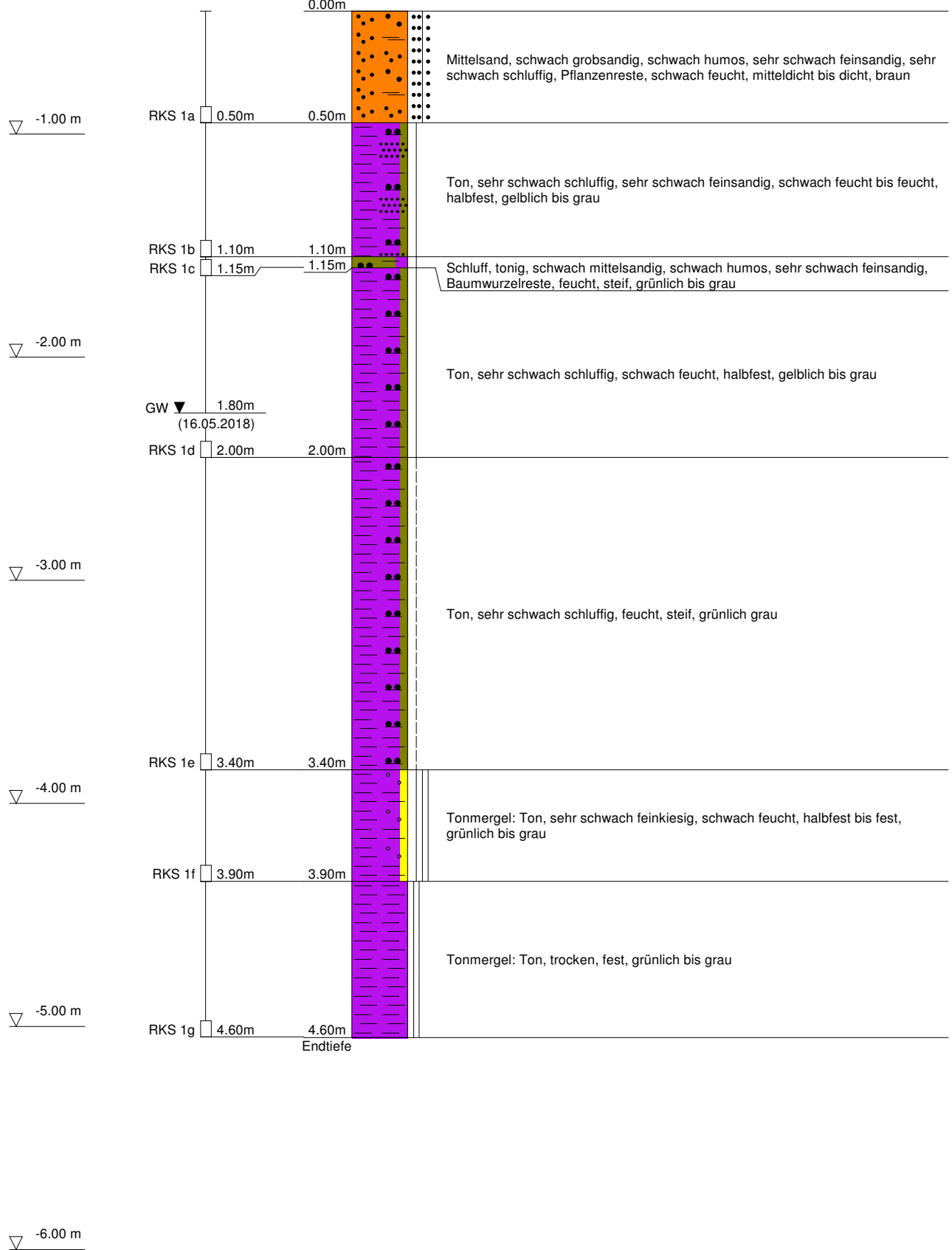
## Anlage 2:

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

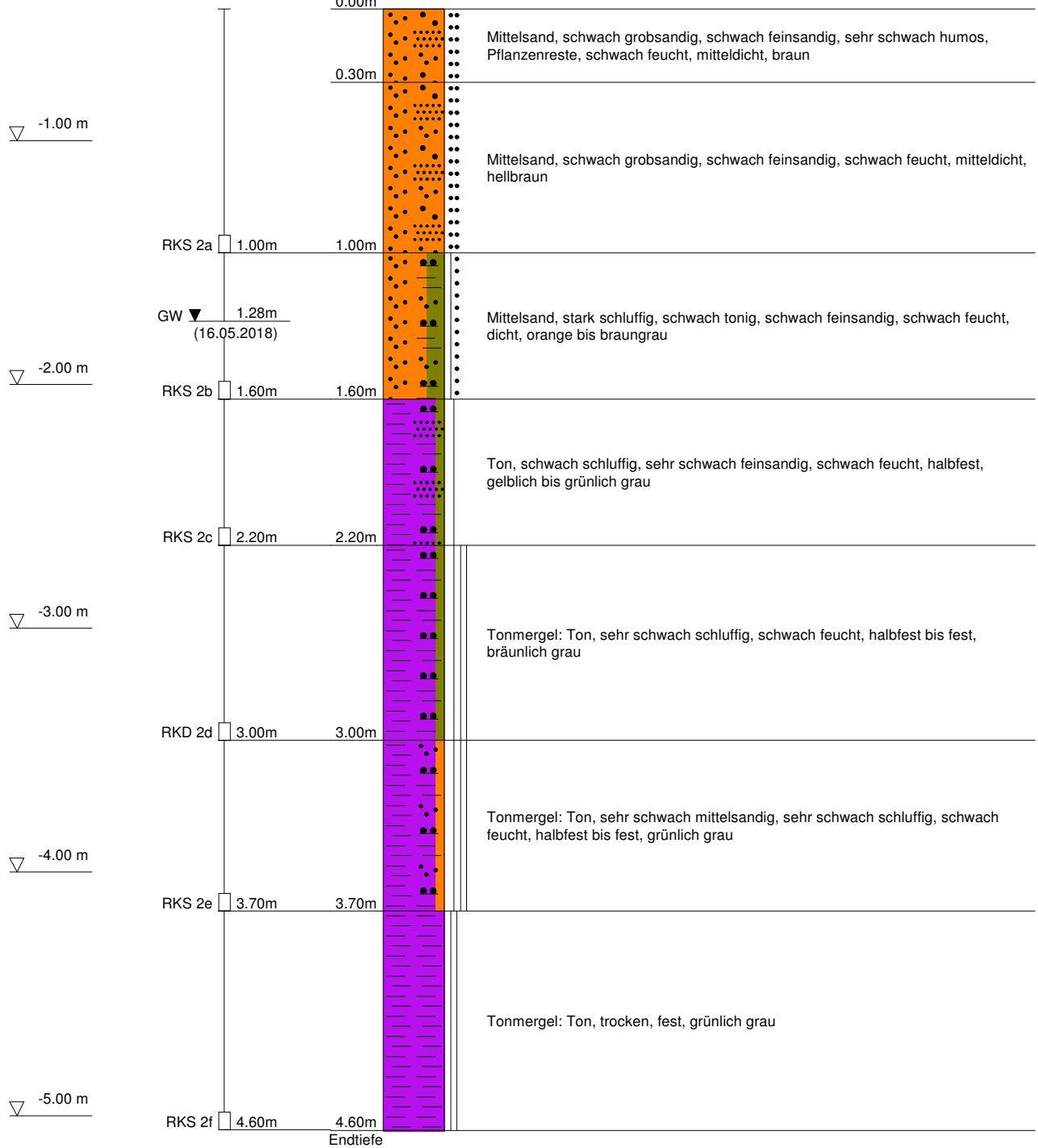
**16.05.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- 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>  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 gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 2**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

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

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:

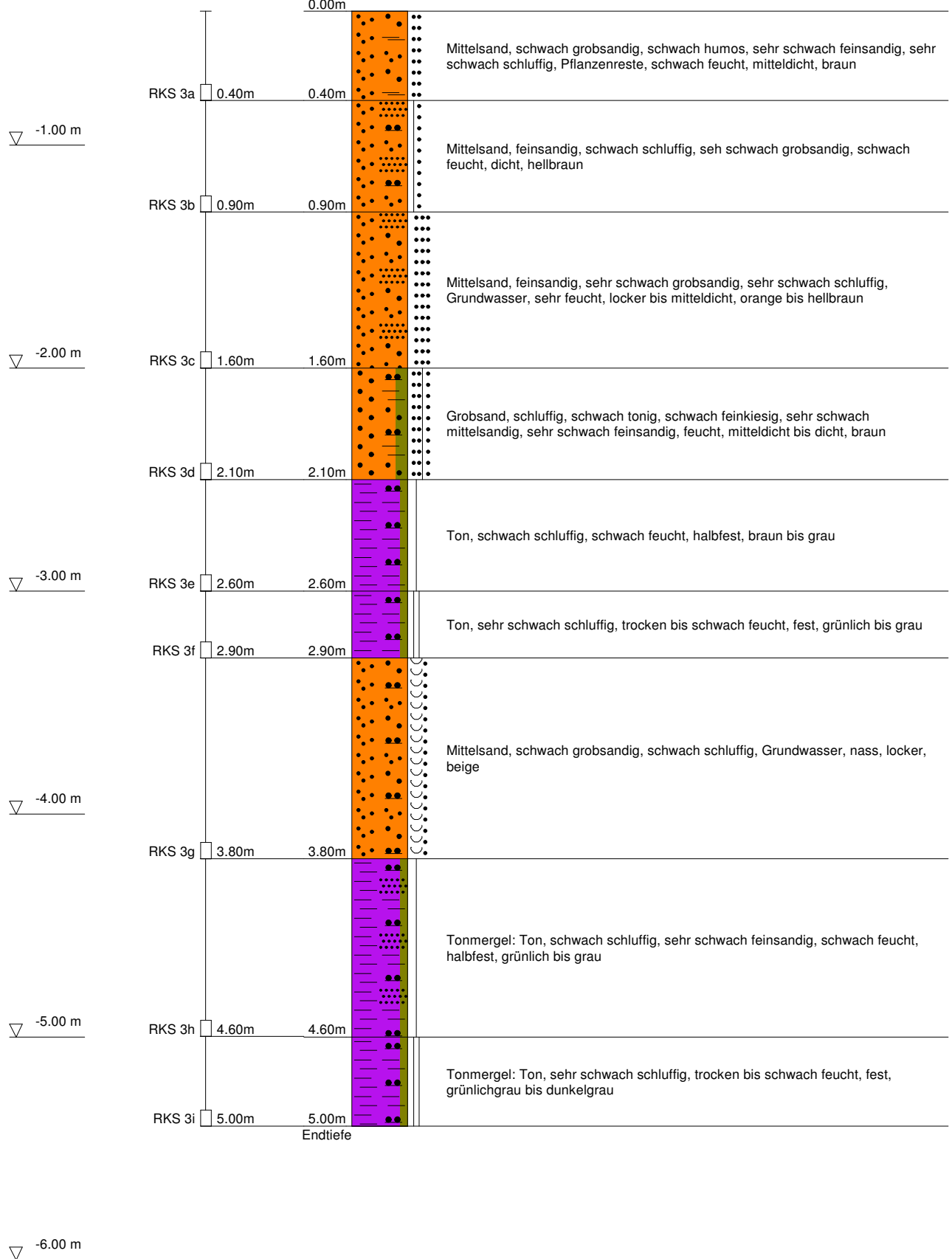
**16.05.2018**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
3.70		a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig</b>		RKS 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  Endtiefe		a) <b>Tonmergel: Ton</b>		RKS 2f		3.70 -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  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		Tiefe in m (Unter- kante)		
	b) Ergänzende Bemerkungen						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art		Nr	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0.40	a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach humos, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzenreste</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		RKS 3a		
	b)						
	c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g) <b>Mutterboden</b>				h)	i)
0.90	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, seh schwach grobsandig</b>		RKS 3b		0.40  -0.90		
	b)						
	c) <b>schwach feucht, dicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>				e) <b>hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
1.60	a) <b>Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig</b>		RKS 3c		0.90  -1.60		
	b) <b>Grundwasser</b>						
	c) <b>sehr feucht, locker bis mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>				e) <b>orange bis hellbraun</b>	
	f)	g)				h)	i)
2.10	a) <b>Grobsand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach feinsandig</b>		RKS 3d		1.60  -2.10		
	b)						
	c) <b>feucht, mitteldicht bis dicht</b>	d) <b>mittelschwerer - schwerer</b>				e) <b>braun</b>	
	f)	g)				h)	i)
2.60	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>		RKS 3e		2.10  -2.60		
	b)						
	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:

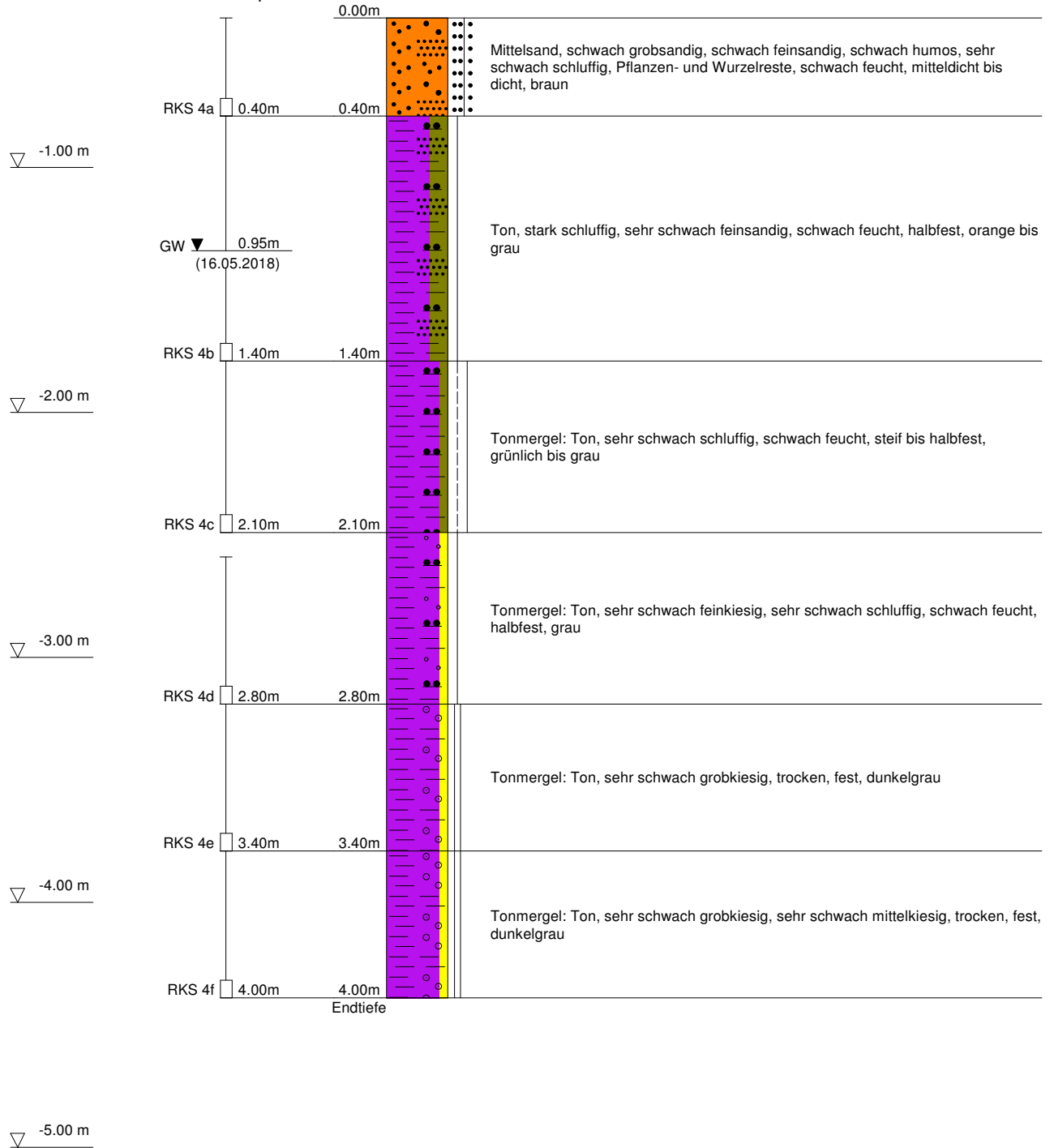
**16.05.2018**

1	2	3	4	5	6		
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust 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>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> <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  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt			
0.40	a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b>			RKS 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 0.95m u. AP 16.05.2018	RKS 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 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 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 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**

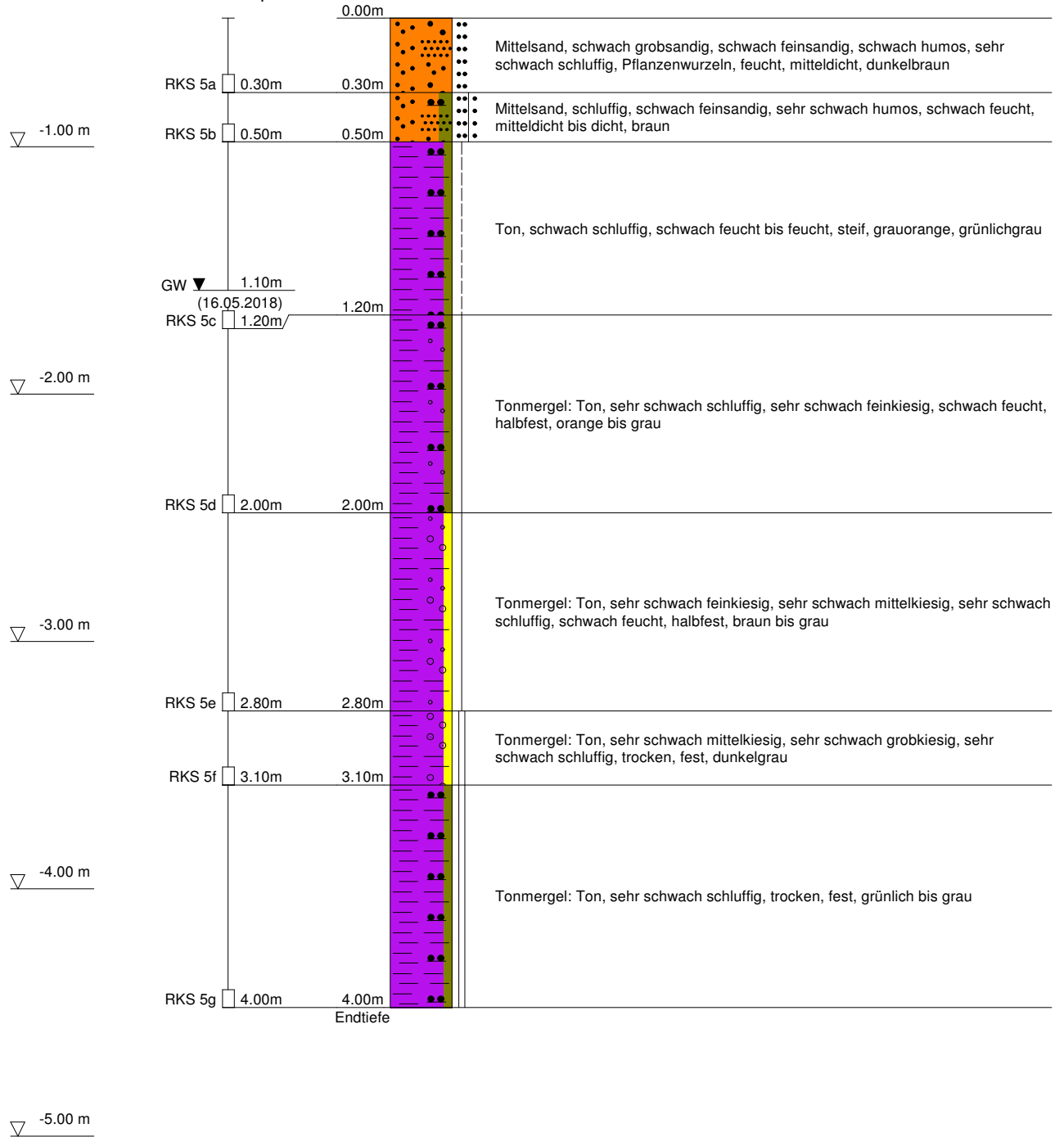
1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit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

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 5**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

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

Blatt 4

Datum:

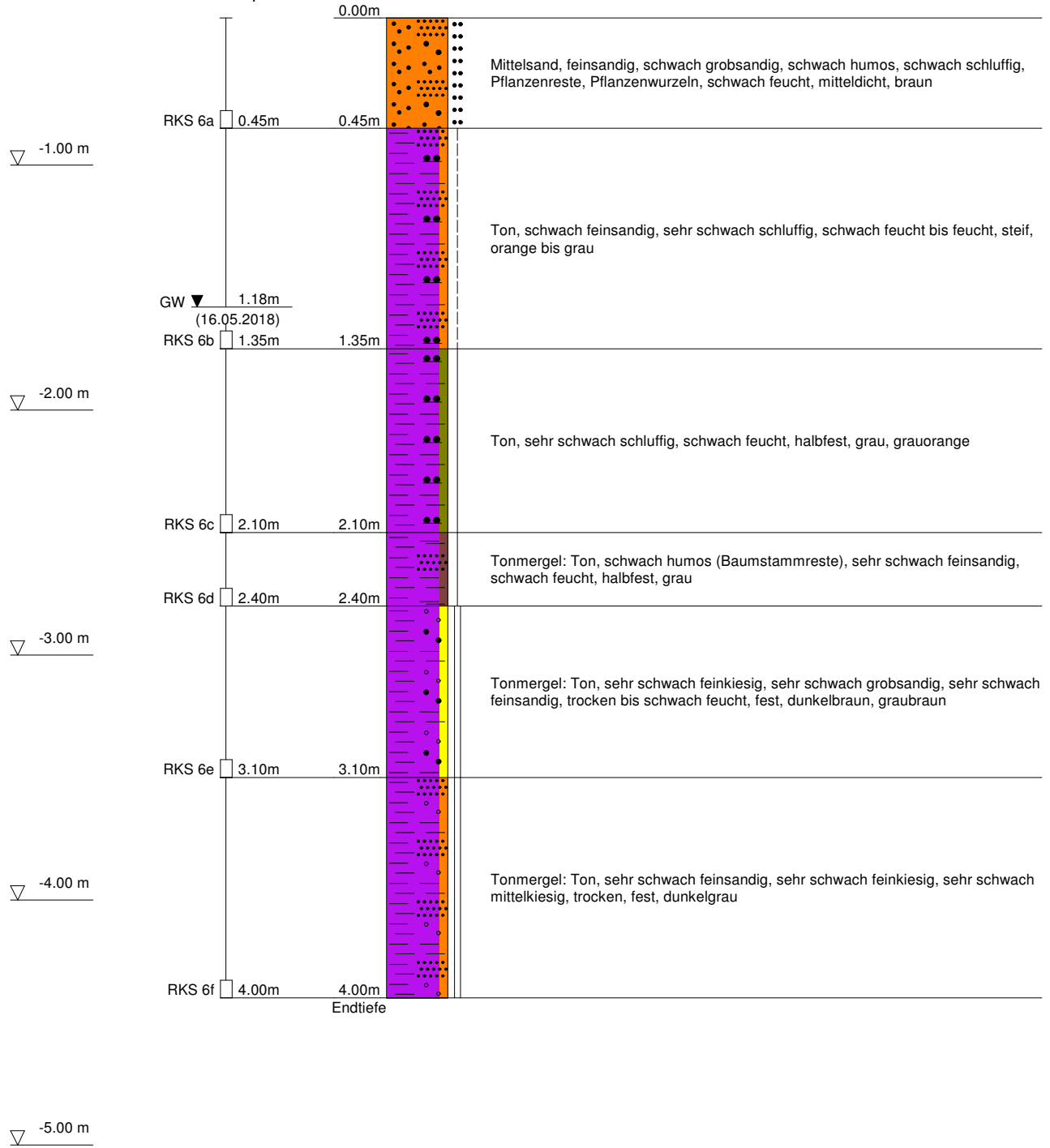
**16.05.2018**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				Art	Nr	
		Bemerkungen						
		Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust 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 -3.10		
	f)	g) <b>Geschiebelehm</b>						
<b>4.00</b>  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 -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 gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 6**

Blatt 3

Datum:  
**16.05.2018**

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

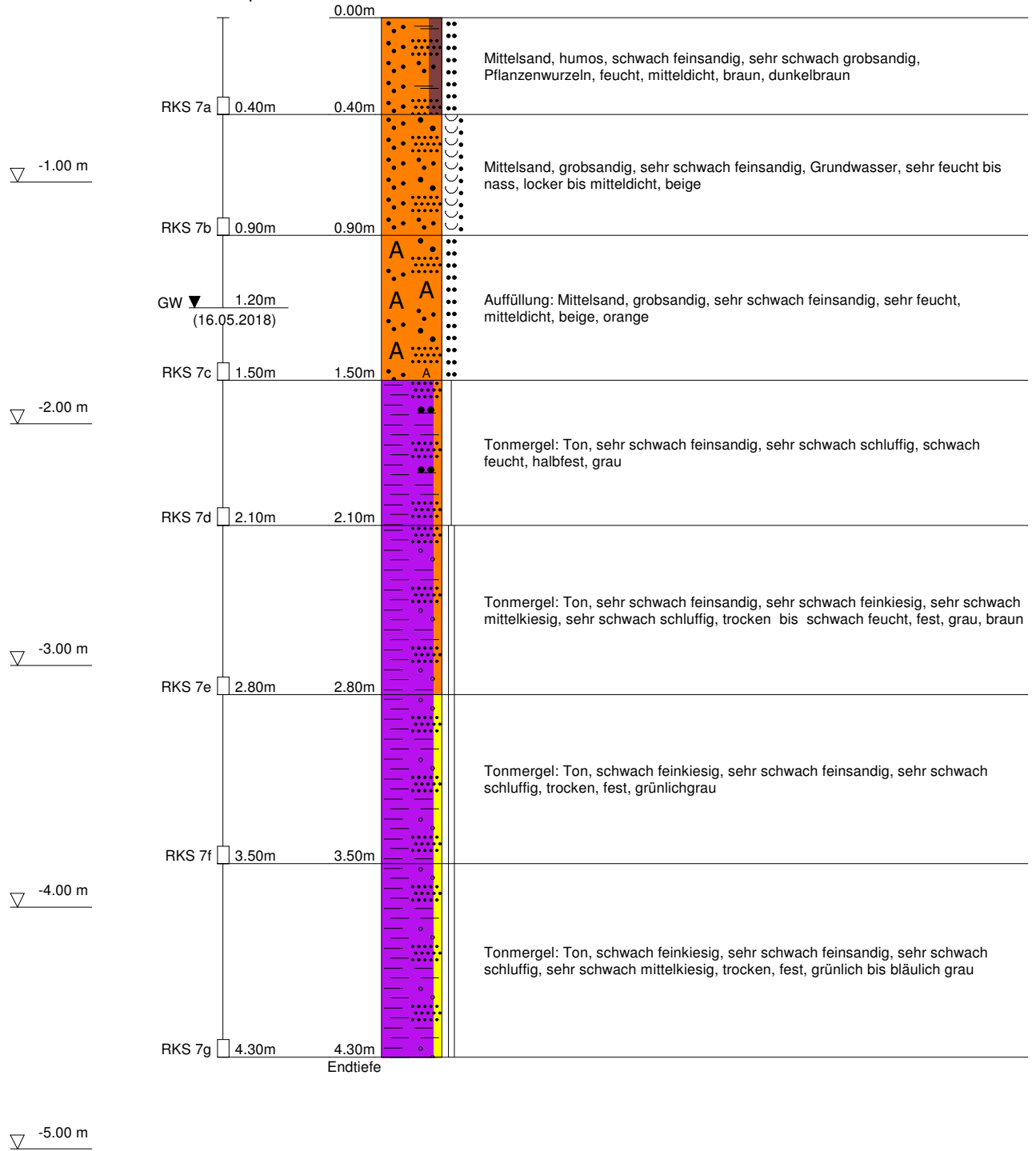
**16.05.2018**

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

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 7**

Blatt 3

Datum:

**16.05.2018**

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

Blatt 4

Datum:

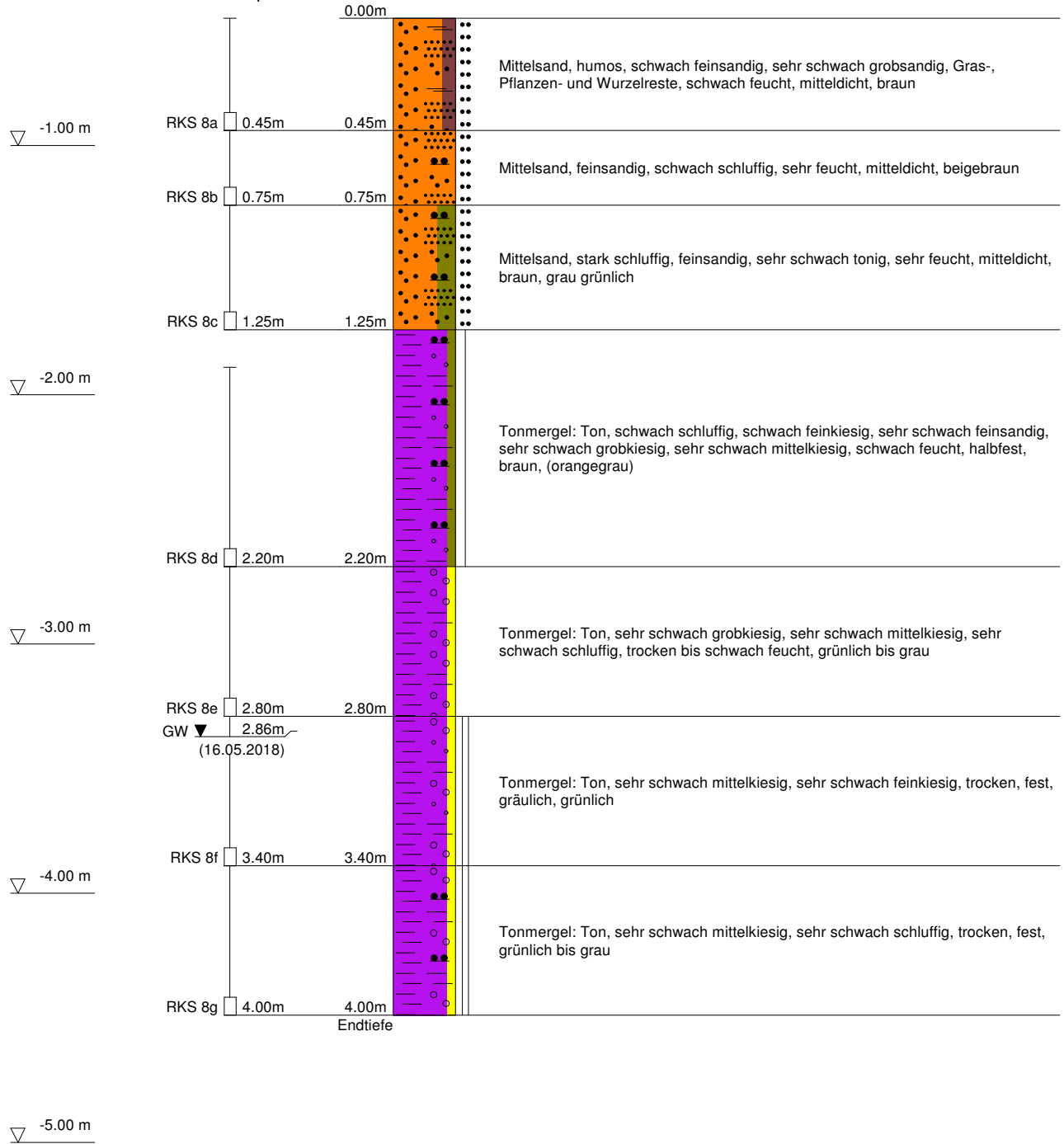
**16.05.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>3.50</b>	a) <b>Tonmergel: Ton, schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig</b>					<b>RKS 7f</b>		<b>2.80</b>
	b)							<b>-3.50</b>
	c) <b>trocken, fest</b>	d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>grünlichgrau</b>					
	f)	g) <b>Geschiebelehm</b>	h)	i)				
<b>4.30</b>	a) <b>Tonmergel: Ton, schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach mittelkiesig</b>					<b>RKS 7g</b>		<b>3.50</b>
	b)							<b>-4.30</b>
	c) <b>trocken, fest</b>	d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>grünlich bis bläulich grau</b>					
	f)	g) <b>Geschiebelehm</b>	h)	i)				
<b>Endtiefe</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 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  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		Tiefe in m (Unter- kante)	
	b) Ergänzende Bemerkungen					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art		Nr
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
0.45	a) <b>Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, Gras-, Pflanzen- und Wurzelreste</b>		Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	RKS 8a	0.00	
	b)				-0.45	
	c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>			e) <b>braun</b>	
	f)	g)			h)	i)
0.75	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b>		RKS 8b	0.45		
	b)				-0.75	
	c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>			e) <b>beigebraun</b>	
	f)	g)			h)	i)
1.25	a) <b>Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, sehr schwach tonig</b>		RKS 8c	0.75		
	b)				-1.25	
	c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>			e) <b>braun, grau grünlich</b>	
	f)	g)			h)	i)
2.20	a) <b>Tonmergel: Ton, schwach schluffig, schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach</b>		RKS 8d	1.40		
	b)				-2.20	
	c) <b>schwach feucht, halbfest</b>	d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>			e) <b>braun, (orange)grau</b>	
	f)	g) <b>Geschiebelehm</b>			h)	i)
2.80	a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b>		RKS 8e	2.20		
	b)				-2.80	
	c) <b>trocken bis schwach feucht</b>	d) <b>schwerer - sehr schwerer</b>			e) <b>grünlich 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 8**

Blatt 4

Datum:

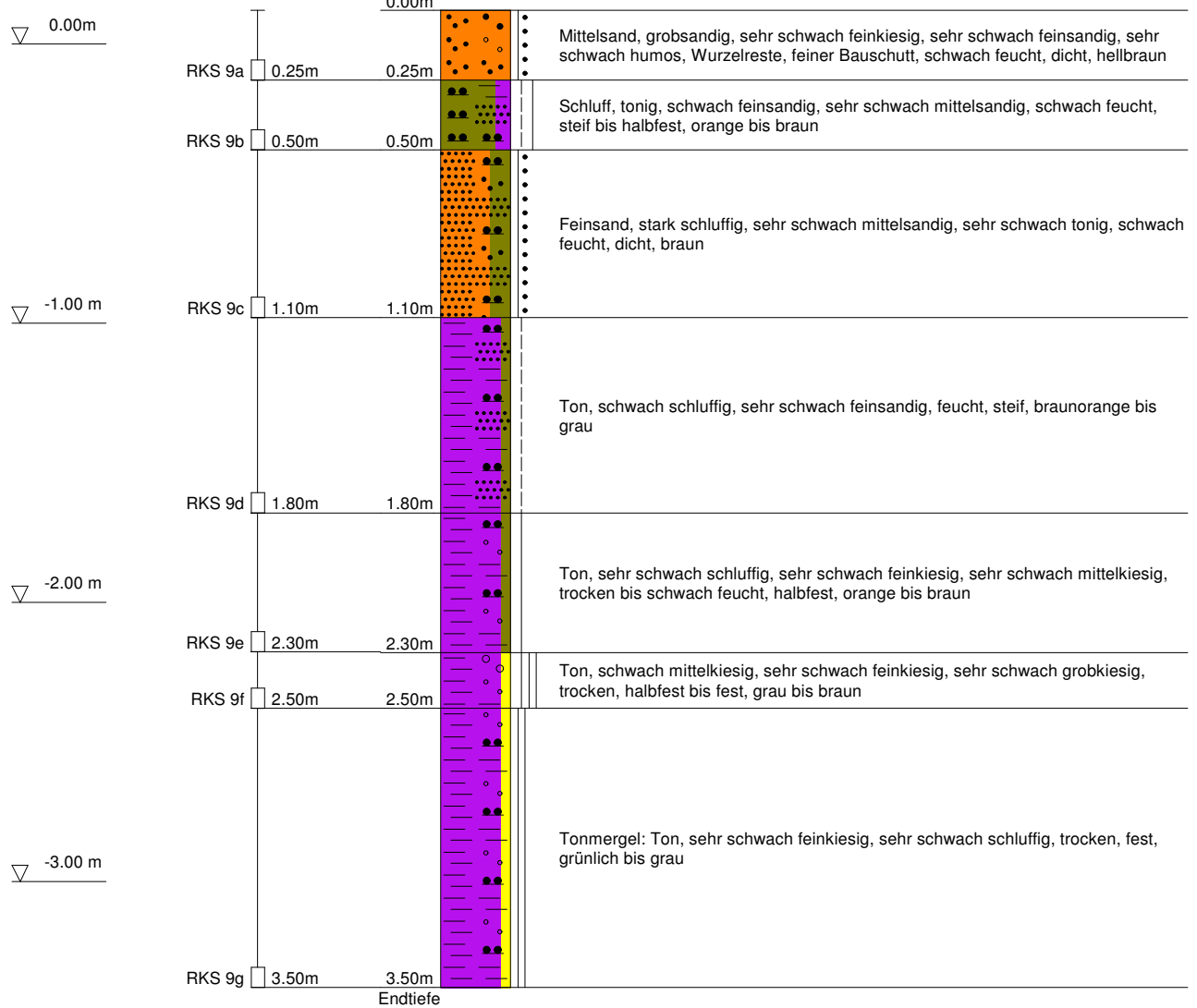
**16.05.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	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 2.86m u. AP 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>  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  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.25</b>	a) <b>Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach humos, Wurzelreste, feiner Bauschutt</b>					<b>RKS 9a</b>		0.00
	b)							-0.25
	c) <b>schwach feucht, dicht</b>	d) <b>mittelschwerer 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 9b</b>		0.25
	b)							-0.50
	c) <b>schwach feucht, steif bis halbfest</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>orange bis braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.10</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach tonig</b>					<b>RKS 9c</b>		0.50
	b)							-1.10
	c) <b>schwach feucht, dicht</b>	d) <b>mittelschwerer 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 9d</b>		1.10
	b)							-1.80
	c) <b>feucht, steif</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>braunorange 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 9e</b>		1.80
	b)							-2.30
	c) <b>trocken bis schwach feucht,</b>	d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>orange bis braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				

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

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

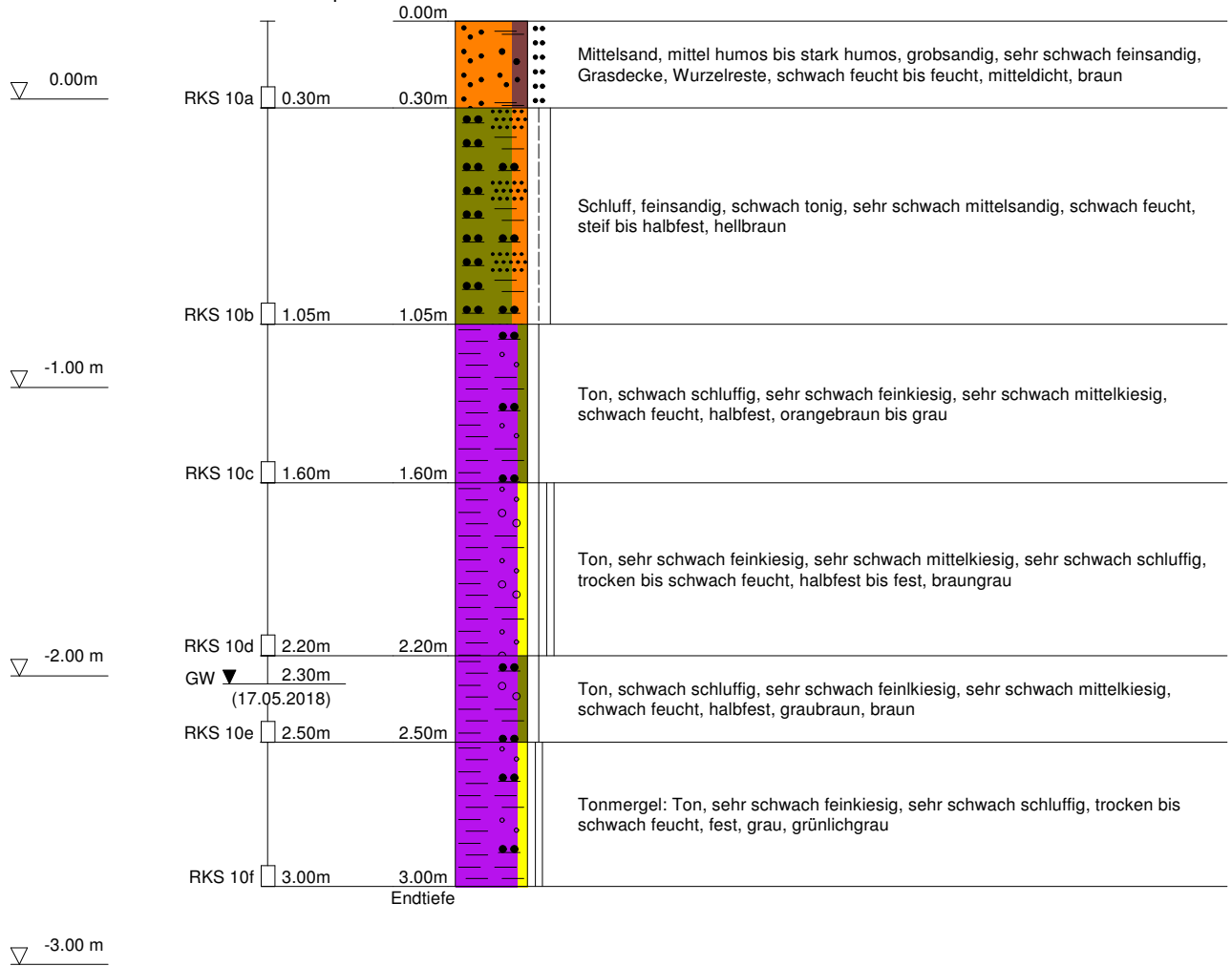
<b>Bohrung Nr. RKS 9</b>	Blatt 4	Datum: <b>17.05.2018</b>
--------------------------	---------	-----------------------------

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

Bauvorhaben: **Gewerbegebiet Ost, Neustadt**

**Bohrung Nr. RKS 10**

Blatt 3

Datum:

**17.05.2018**

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

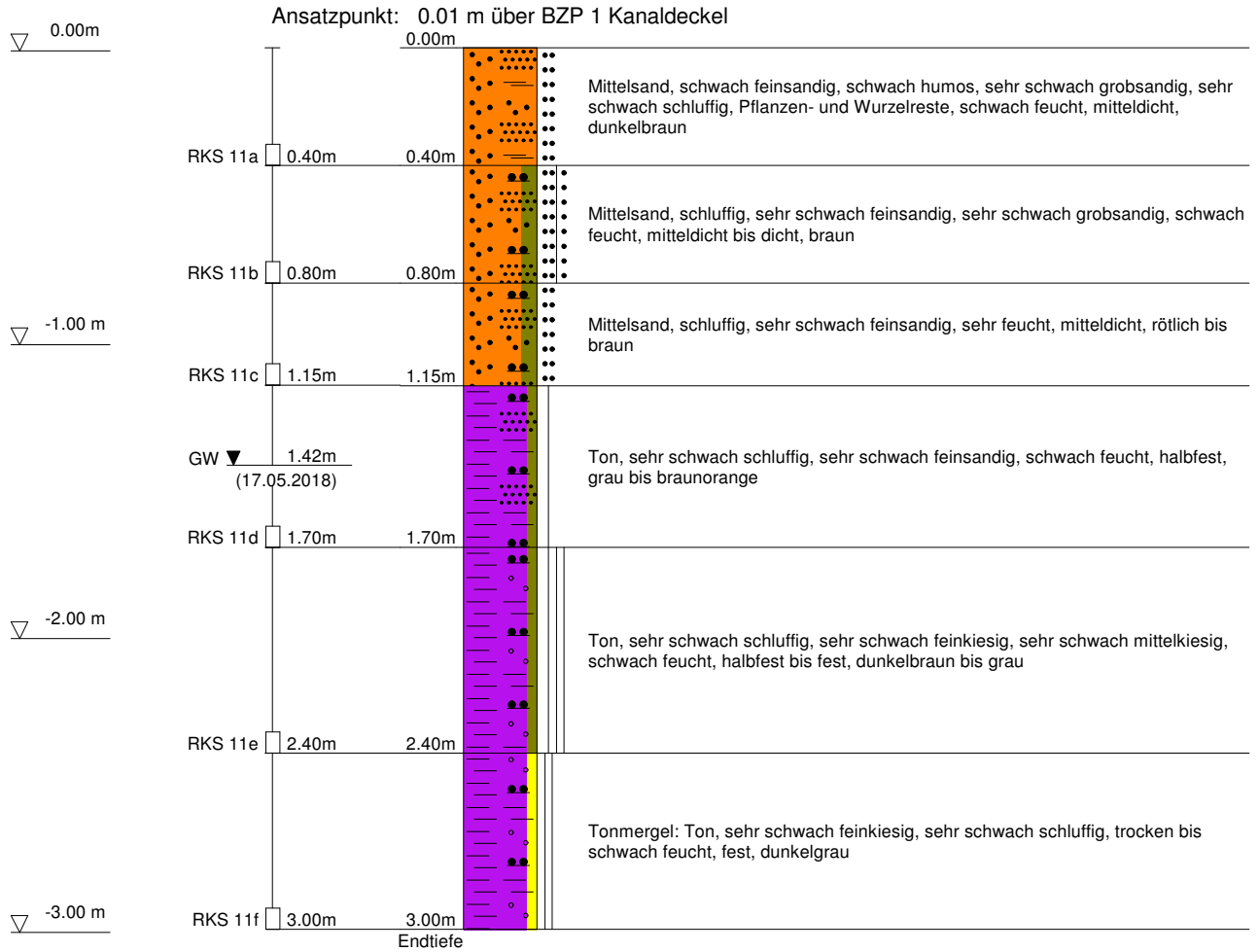
Datum:

**17.05.2018**

1	2	3	4	5	6			
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
<b>3.00</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b>				<b>RKS 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  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
<b>0.40</b>	a) <b>Mittelsand, schwach feinsandig, schwach humos, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b>					<b>RKS 11a</b>		0.00
	b)							-0.40
	c) <b>schwach feucht, mitteldicht</b>	d) <b>leichter 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 11b</b>		0.40
	b)							-0.80
	c) <b>schwach feucht, mitteldicht bis</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.15</b>	a) <b>Mittelsand, schluffig, sehr schwach feinsandig</b>					<b>RKS 11c</b>		0.80
	b)							-1.15
	c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>rötlich bis braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.70</b>	a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>				Ruhewasser 1.42m u. AP 17.05.2018	<b>RKS 11d</b>		1.15
	b)							-1.70
	c) <b>schwach feucht, halbfest</b>	d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>grau bis 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 11e</b>		1.70
	b)							-2.40
	c) <b>schwach feucht, halbfest bis fest</b>	d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>dunkelbraun 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:

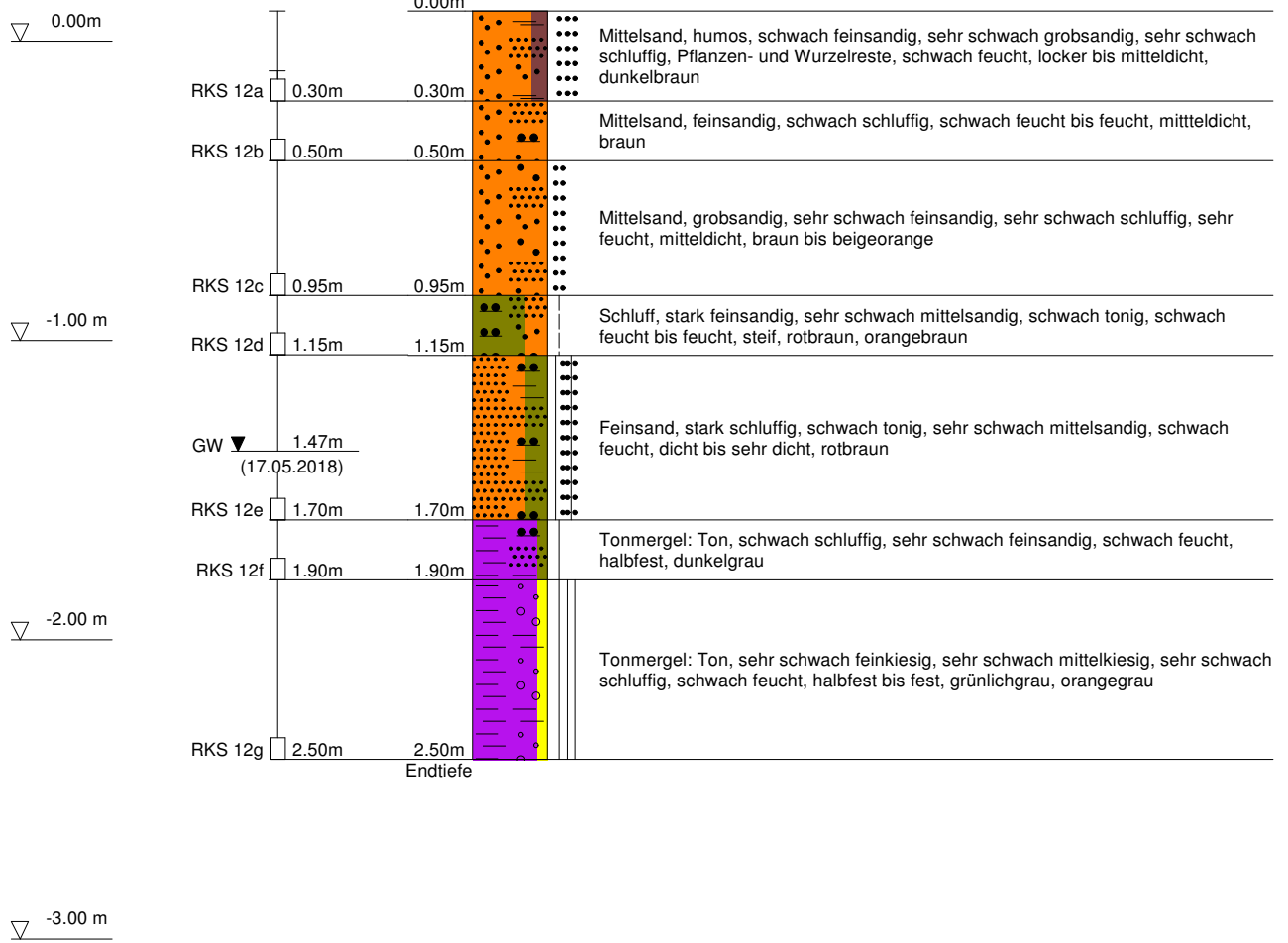
**17.05.2018**

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- 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>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach schluffig</b>					<b>RKS 11f</b>		<b>2.40</b>
	b)							<b>-3.00</b>
	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 ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.30</b>	a) <b>Mittelsand, humos, schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach schluffig, Pflanzen- und Wurzelreste</b>					<b>RKS 12a</b>		0.00
	b)							-0.30
	c) <b>schwach feucht, locker bis</b>	d) <b>leichter Bohrfortschritt</b>	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.50</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b>					<b>RKS 12b</b>		0.20
	b)							-0.50
	c) <b>schwach feucht bis feucht,</b>	d) <b>leichter Bohrfortschritt</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.95</b>	a) <b>Mittelsand, grobsandig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach schluffig</b>					<b>RKS 12c</b>		0.50
	b)							-0.95
	c) <b>sehr feucht, mitteldicht</b>	d) <b>mittelschwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>braun bis beigeorange</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.15</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, schwach tonig</b>					<b>RKS 12d</b>		0.95
	b)							-1.15
	c) <b>schwach feucht bis feucht, steif</b>	d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>rotbraun, orangebraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.70</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig, sehr schwach mittelsandig</b>				<b>Ruhewasser 1.47m u. AP 17.05.2018</b>	<b>RKS 12e</b>		1.15
	b)							-1.70
	c) <b>schwach feucht, dicht bis sehr dicht</b>	d) <b>schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>rotbraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				

RODE Umweltschutz GmbH Holter Straße 67 31613 Wietzen Tel.: 05022/94073      Fax.: 05022/94075	Anlage <b>2</b> Bericht: <b>20181</b> 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: <b>17.05.2018</b>
---------------------------	---------	-----------------------------

1	2				3	4	5	6
Bis  ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- 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>	a) <b>Tonmergel: Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>					<b>RKS 12f</b>		1.70
	b)							-1.90
	c) <b>schwach feucht, halbfest</b>	d) <b>sehr schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>2.50</b>  Endtiefe	a) <b>Tonmergel: Ton, sehr schwach feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig, sehr schwach schluffig</b>					<b>RKS 12g</b>		1.90
	b)							-2.50
	c) <b>schwach feucht, halbfest bis fest</b>	d) <b>total schwerer Bohrfortschritt</b>	e) <b>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 / Schluff oder 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) 5)	0,5 (1) 5)	0,5 (1) 5)	0,5 (1) 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 [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

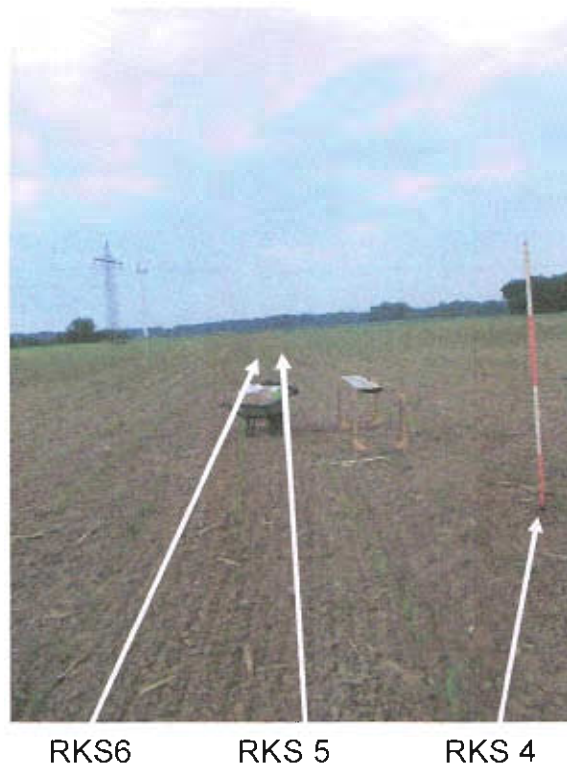
**Abb. 2:** Blick Richtung Osten auf den mittleren Teilbereich (Rapsfeld)



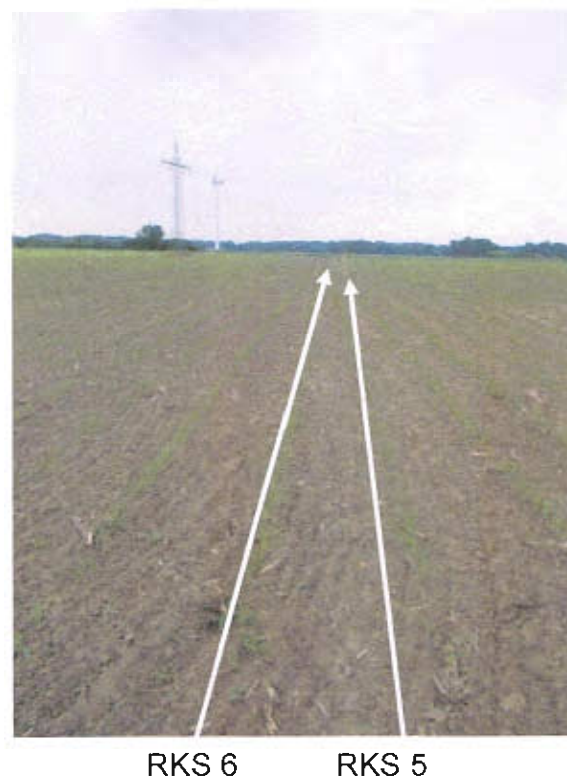
RKS 3

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

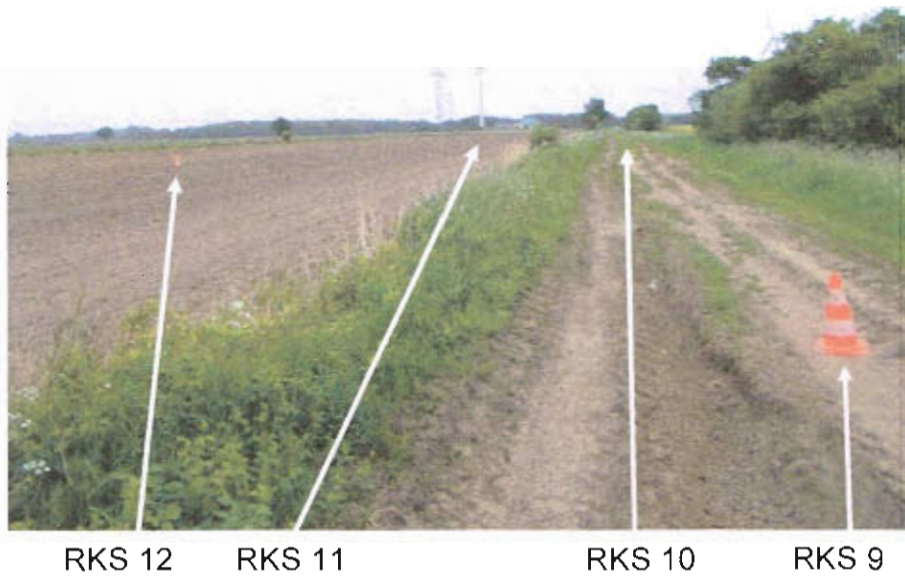
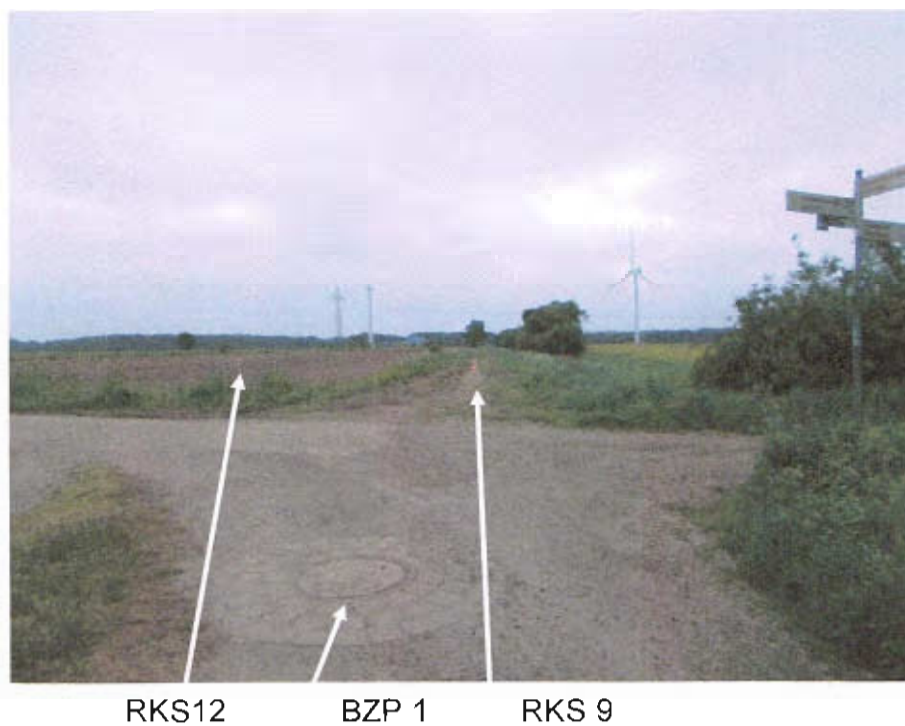
**Abb. 8:** Blick Richtung Westen auf den Feldweg im nördlichen Teilbereich



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