

## **GUTACHTEN**

über

geotechnische Untersuchungen

Bebauungspläne  
OE 13 "Deelen Mitte"  
OE 10 "Deelen Ost"  
OE 10 "Deelen Ost-Kreisverkehr"  
41569 Rommerskirchen

Projekt  
68573-2015-5

30. Dezember 2015



## PROJEKTDATEN

**Projekt:** 68573-2015-5  
OE 13 "Deelen Mitte"  
OE 10 "Deelen Ost"  
OE 10 "Deelen Ost-Kreisverkehr"  
41569 Rommerskirchen

**Auftraggeber:** Gemeinde Rommerskirchen  
Amt für Grundstücksmanagement  
Bahnstraße 51  
41565 Rommerskirchen

**Auftragnehmer:** TERRA Umwelt Consulting GmbH  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

**Projektleitung:** Dipl.-Geol. Gerd Schmitz

**Exemplare :** 3 Stück

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten, 3 Tabellen und 2 Anlagen.

Neuss, 30. Dezember 2015



## INHALTSVERZEICHNIS

### I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT ..... 4

- 1. Veranlassung ..... 4
- 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk ..... 4

### II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE ..... 6

- 1. Geologischer Überblick..... 6
- 2. Erbohrte Schichtenfolge ..... 7
- 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse ..... 8

### III. BAUGRUNDBEURTEILUNG..... 9

- 1. Bodenklassen / Bodengruppen ..... 9
- 2. Bodenmechanische Kennwerte ..... 9

### IV. BAUAUSFÜHRUNG ..... 11

- 1. Wahl des Verbaus ..... 11
- 2. Sohlsicherung ..... 11
- 3. Wasserhaltung ..... 12
- 4. Bergbau ..... 12
- 5. Erdbeben ..... 12
- 6. Befestigung der Verkehrsflächen ..... 13
- 7. Gebäudegründung ..... 13
- 8. Niederschlagsversickerung ..... 14
- 9. Handhabung des Aushubs ..... 16
- 10. Ergänzende erdbautechnische Hinweise ..... 16

### VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte ..... 7

**Tabelle 2:** Bodenklassen / Bodengruppen ..... 9

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte ..... 9/10

**Anlage 1:** Lageplan mit Untersuchungsstellen

**Anlage 2:** Schichtenverzeichnisse / Bohrprofile / Rammdiagramme



## I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

### 1. Veranlassung

Die Gemeinde Rommerskirchen beabsichtigt die Aufstellung der Bebauungspläne OE 13 "Deelen Mitte", OE 10 "Deelen Ost", OE 10 "Deelen Ost-Kreisverkehr" für den Gemeindeteil Rommerskirchen-Deelen". Im Zusammenhang damit sollten die Baugrundeigenschaften des anstehenden Bodens für den Kanal- und Straßenbau sowie die Versickerungsfähigkeit des Bodens geprüft werden.

Am 16. Oktober 2015 wurden wir von der Gemeinde Rommerskirchen beauftragt, im Bereich des Bebauungsplangebietes Baugrund- und Versickerungsuntersuchungen durchzuführen.

Für die 3 Bebauungspläne wurden aus haushaltstechnischen Gründen separate Aufträge erteilt. Aufgrund der räumlichen Nähe und gleicher Bodenverhältnisse erfolgt die Dokumentation der Arbeiten in einem Gutachten.

Die Aufträge umfassten u. a.: Das Abteufen von Rammkernsondierungen, und Rammsondierungen, die Durchführung von Versickerungsversuchen und die Erstellung eines Gutachtens.

Die Untersuchungsarbeiten erfolgten in der 48. KW 2015.

### 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die TERRA erhielt vom Auftraggeber folgende Unterlagen:

- Entwurfspläne der Bebauungsplangebiete, Maßstab 1:1.000, 1:2.500,
- Kanaldeckelhöhen

Weiterhin wurden die geologische Karte, Blatt 5106 Köln und die Hydrologische Karte von NRW, 4906 Pulheim, verwendet.

Nach diesen Unterlagen liegen die Bebauungsplangebiete nordwestlich des Gemeindekerns von Rommerskirchen. Der B-Plan "Deelen Ost Kreisverkehr / Straße betrifft Teile der Flurstücke 100 und 224 (Flur 7/12, Gemarkung Oekoven). Die beiden für eine Bebauung vorgesehenen B-Plangebiete haben eine Größe von ca. 8.920 m<sup>2</sup> (Deelen-Mitte, Flurstücke 32, 33) und ca. 4.000 m<sup>2</sup> (Deelen Ost, Flurstücke 69, 75, Teile von 100).



Das Gelände fällt von Süden nach Norden und Nordwesten ein. Die max. Geländehöhen liegen bei  $\pm 61,50$  m NN und fallen von dort auf  $\pm 58,00$  m NN ein.

Das Gelände wurde bisher als Grün- und Ackerland genutzt.



## II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

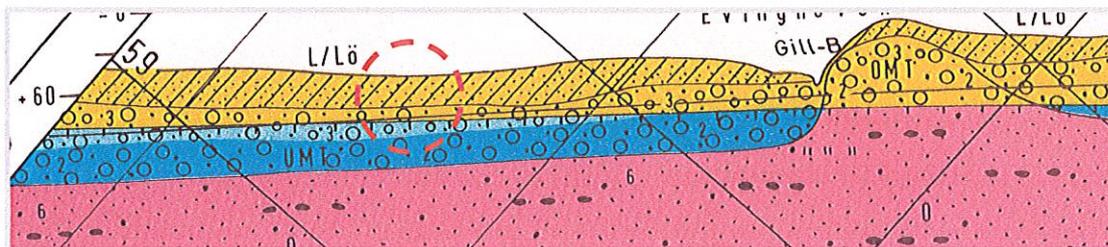
### 1. Geologischer Überblick

Die Gemeinde Rommerskirchen liegt im Bereich der Niederrheinischen Bucht. Oberflächennah sind hier zunächst äolische Sedimente (Lößlehm / Löß) zu erwarten, die nach Kartenauskunft eine mittlere Mächtigkeit von  $\pm 7$  m haben.

Diese bindigen Schichten werden von Kiessanden der Oberen und Unteren Mittelterrasse des Rheins unterlagert. Ab ca. 20 m u. GOK ist der Übergang zu den Braunkohle führenden tertiären Schichten zu erwarten.

Die tertiären Schichten bestehen aus Sandwechselfolgen, in die Braunkohlenflöze eingeschaltet sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein schematisches Profil des zu erwartenden Bodenaufbaus.



**Abbildung 1:** Schematisches Profil des Bodenaufbaus im Bereich des Plangebietes (rot umrandet, Kartengrundlage: Hydrologische Karte NRW, Blatt 4906 Pulheim).

Das Grundwasser wird durch die Sumpfungsmaßnahmen des benachbarten Tagebaus Garzweiler beeinflusst und wurde weitflächig abgesenkt.

Im südlichen Bereich der Frankenstraße befindet sich eine Grundwassermessstelle des Landes NRW. **Vor Beginn der Sumpfungsmaßnahmen lag der höchste Grundwasserstand in dieser Messstelle im Jahr 1958 bei  $\pm 49,25$  m NN.**

Aktuell ist dieser Grundwasserspiegel um ca. 7 m abgesenkt worden.

Der höchste Grundwasserstand entspricht einem Flurabstand von ca. 10 bis 12 m im Bereich des Untersuchungsgebietes.



## 2. Erbohrte Schichtenfolge

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden in der 48. KW 2015 an den im Lageplan (Anlage 1) eingetragenen Stellen mit einem Elektrohammer 10 Rammkernsondierungen (RKS 1-10 / Ø 50 bzw. 36 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 10 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Die Rammkernsondierungspunkte können den B-Plangebieten wie nachfolgend dargestellt zugeordnet werden.

- Deelen Ost Kreisverkehr: RKS 1, 6
- Deelen Ost: RKS 7 – 10
- Deelen Mitte: RKS 2 - 5

Die Aufnahme der Schichten erfolgte am gewonnenen Bohrkern unter Beachtung organoleptischer Auffälligkeiten. Aus den erbohrten Schichten wurden repräsentative Bodenproben entnommen. Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile nach DIN 4023 sind als Anlage 2 beigelegt.

Die Lagerungsdichte wurde durch 5 schwere Rammsondierungen (DPH 2, 4, 6 - 8 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) überprüft. Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf die Höhe eines Kanaldeckels in der Frankenstraße eingemessen.

Die Höhenangaben sind vom Planer zu prüfen.

Messpunkt	Höhe (m NN)
RKS 1	60,74
RKS 2	60,39
RKS 3	61,11
RKS 4	61,32
RKS 5	61,16
RKS 6 / DPH 6	59,23
RKS 7 / DPH 7	58,36
RKS 8 / DPH 8	58,41
RKS 9	58,36
RKS 10	58,31

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte.



Während der Bodenuntersuchungen wurden im Bereich der 10 Bohrpunkte unter einer ca. 0,4 m starken Mutterbodenschicht die nachfolgende Schichteinheit erbohrt:

Löß-und Lößlehm bis max. 7,5 m Tiefe (ca. 53,50 m NN)

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig, oberflächennah ± tonig
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 3,8 / 7,5 m.
- **Mächtigkeit:** 6,5 – 8 m
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich bis halbfest.
- **Baugrundeigenschaften:** bedingt geeignet
- **Versickerungseigenschaften:** nicht geeignet.

Aus dem anstehenden Lößboden sind die Kalkanteile bis durchschnittlich ca. 1,7 m Tiefe (vereinzelt 2,8 m Tiefe) bereits herausgewittert. Darunter zeigen die Sedimente bei Zugabe von Salzsäure eine ± starke chemische Reaktion (Aufbrausen). Demnach beginnt durchschnittlich ab ± 1,7 m Tiefe der nur geringfügig bis unverwitterte Löß.

Die oberflächennahen Bereiche des Lösslehms sind durch ackerbauliche Tätigkeiten lokal gestört.

Terrasse Sohle nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Mittelsand, feinsandig über Sand, kiesig. Lokal: Sand, stark schluffig, schwach kiesig
- **Farbe:** hell - graubraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 15 m\*.
- **Mächtigkeit:** mind. quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht bis dicht.
- **Baugrundeigenschaften:** sehr gut tragfähig.
- **Versickerungseigenschaften:** durchlässig - gut durchlässig in den nicht bindigen Schichten. Schwach durchlässig in den bindigen Bereichen.

### 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten erwartungsgemäß nicht angetroffen.

Jahreszeitlich bedingt können sich Stau- und Sickerwasservorkommen in den bindigen Schichten ausbilden.



### III. BAUGRUNDBEURTEILUNG

#### 1. Boden- und Felsklassen / Bodengruppen

Basierend auf den in den Bohrungen sichtbaren Verhältnissen ergibt sich für die Ausschreibung der notwendigen Erdarbeiten die nachfolgende Einstufung nach DIN 18.300 bzw. 18.196:

Hinweis: Im August 2015 wurden die DIN 18300, DIN 18301, DIN 18319 geändert. Die bisher verwendeten Einteilungen für Böden (z. B. Bodenklassen, Zusatzklassen) wurden ersatzlos gestrichen und durch "Homogenbereiche" ersetzt.

Nachfolgend werden noch die alten Einteilungen verwendet. Angaben zu den neuen Homogenbereichen werden bei Bedarf nachgereicht.

Bodenart (Beschreibung siehe oben)	Bodenklasse* DIN 18.300	Bodengruppe DIN 18.196
Oberboden	1	OU
Schluffe, ± feinsandig, ± tonig (Löß, Lößlehm)	4 bei Wasserzutritt Tendenz zu 2	UM, UL, SU, SU* Frost- und Wasserempfindlich, <b>Klasse F 3</b>
Sand - Kies Gemische	3	GW, GE, SW, SE
bindige Sandgemische	4	SU, SU*

\* Angabe gemäß alter Ausgabe der DIN 18300 (bis 8/2015)

**Tabelle 2:** Bodenklassen / Bodengruppen

Nach DIN 18319 sind die **Lehmböden** in Abhängigkeit von ihrem Wassergehalt in die Klasse **LBM 1** bis **LBM 2** einzustufen.

#### 2. Bodenmechanische Kennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die bodenmechanischen Kennwerte wie folgt angenommen werden:

Bodenart	Zustandsform Lagerungsdichte	Wichte erdfeucht $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi_k$ [Grad]	Kohäsion Ck [kN/m <sup>2</sup> ]	Stelheziffer E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
Schluff, ± feinsandig	weich	17,5	9	27,5	2-5	3-8
	steif	18,5	10		5-10	8-12



Bodenart	Zustands- form Lagerungs- dichte	Wichte erdfeucht $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi_k$ [Grad]	Kohäsion C <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifeziffer E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
Kies, ± sandig	mitteldicht bis dicht	19-22	11 -13	32-35	0	50-150

**Tabelle 3:** Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 und Erfahrungswerte.



## IV. BAUAUSFÜHRUNG

### 1. Wahl des Verbaus

Auf den Baugrundstücken sollen im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen neue Kanäle verlegt werden.

Über die geplanten Tiefen der Kanäle liegen uns keine Informationen vor. Wir sind von Grubentiefen zwischen 2 bis max. 5 m für die neuen Kanäle ausgegangen. Alle Kanäle werden damit oberhalb des Grundwasserspiegels liegen. Der Flurabstand zum amtlich bekannten höchsten Grundwasserstand beträgt mind. 9 m.

Die neuen Kanäle werden über bisher unbebauten Äckern geführt. Es ist daher genügend Platz für geböschte Baugruben vorhanden. Die Baugruben bzw. Gräben können gemäß DIN 4124 ausgeführt werden, wobei mit Grabentiefen > 1,75 m die Gruben entweder vollständig geböscht herzustellen oder durch Verbaumaßnahmen zu sichern sind. In den örtlich auftretenden weichen Lehmen kann im 45°-Winkel geböscht werden. In mindestens steifen Lehmen sind 60°-Böschungswinkel möglich.

Da die Grubensohlen oberhalb des Grundwasserspiegels liegen, können herkömmliche Fertigelement- oder Gleitschienenverbauarten etc. gewählt werden. Die Verbauelemente können im Absenkverfahren erstellt werden.

Der Untergrund an den Untersuchungsstellen ist bis zu den erreichten Endtiefen rammpbar.

Ein Rammverbau ist damit grundsätzlich einsetzbar, wobei die Anforderungen des Emissionsschutzes zu berücksichtigen sind.

Für die Verbauarbeiten gelten die DIN 4124 und die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften bzw. Empfehlungen der TBG.

### 2. Sohlsicherung

Die Grabensohlen werden im Bereich der Lehmböden liegen. Die Lehmböden wiesen während der Geländearbeiten im November 2015 in den möglichen Einbautiefen zwischen 2-5 m meist steife Konsistenz auf. Örtlich wurden aber auch weiche Konsistenzen festgestellt.



Zudem muss in der niederschlagsreichen Jahreszeiten zusätzlich mit dem Zutritt von Sickerwasser und einer Aufweichung des Untergrundes gerechnet werden.

Zur Stabilisierung der Sohlen und der Rohrleitungen sollten daher gemischtkörnige, gut verdichtbare Böden (z. B. Kiessand) in einer Stärke von 0,2 m an der Sohle der Leitungsgräben eingebaut werden.

Alternativ kann auch eine 0,2 m starke Betonunterlage unterhalb der Leitungen erstellt werden. Die Leitungen selbst können dann oberhalb der Betonunterlage in einer mindestens 0,1 m starken verdichteten Sandbettung verlegt werden.

### **3. Wasserhaltung**

Nach den vorliegenden Daten liegen die Kanalsohlen weit oberhalb des Grundwassers. Eine Wasserhaltung ist daher nicht notwendig.

### **4. Bergbau**

Durch den beschriebenen Tagebau erfolgen massive Eingriffe in den Untergrund, zu denen auch eine Absenkung des Grundwassers gehört.

Durch diese Tätigkeiten evtl. zu erwartende Bergschäden können in dem vorliegenden Gutachten nicht bewertet werden. Aussagen zu dieser Problematik sind bei Bedarf bei den zuständigen Bergämtern einzuholen.

### **5. Erdbeben**

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 2 und der Untergrundklasse T.

Für eine Einstufung der Baugrundklasse sind die Tiefen zwischen 3 und 20 m Tiefe maßgeblich. Im Bereich des Baugrundstücks wurden meist steife bis halbfeste Lehmböden bis ca. 8 m Tiefe erbohrt. Diese bindigen Böden sind der Baugrundklasse C zuzuordnen. Sofern Zweifel bestehen, muss eine Ramm- oder Drucksondierung bis 20 m Tiefe durchgeführt werden. Danach ergeben sich als Kombination von geologischem Untergrund und Baugrund die Untergrundverhältnisse C-T.



## 6. Befestigung von Verkehrsflächen

Zum Ausbau geplanter Verkehrsflächen liegen uns keine Daten vor. Wir gehen von Belastungsklasse 1.8 – 3.2 der RStO aus, da diese häufig in vergleichbaren Projekten verwandt wurden.

Für die Herstellung der Verkehrsflächen sind die humosen Oberböden (Mächtigkeit max. 0,4 m erbohrt) vollständig zu entfernen. Das Planum der Verkehrsflächen wird von bindigen frostempfindlichen Deckschichten gebildet (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 09).

Für den Bodenaufbau gemäß RStO müssen Mindestaufbaustärken von 0,6 m auf dem frostempfindlichen Planum vorgesehen werden.

Das auf der Oberkante des Planums geforderte  $E_{v2}$  von 45 MN/m<sup>2</sup> ist bei weichen Lehmen nicht zu erreichen. Aus diesem Grund sind bei Bedarf Maßnahmen zur Bodenverbesserung vorzusehen (z. B. die Mächtigkeit der Frostschutzschichten um ca. 0,2 m erhöhen).

Alternativ ist auch eine Baugrundverbesserung durch das Einfräsen von hydraulisch wirkenden Bindemitteln möglich.

## 7. Gebäudegründung

Angaben zu den geplanten Geländehöhen oder einer evtl. geplanten Geländeauffüllung liegen uns nicht vor.

Grundsätzlich sind die humosen Oberböden unter Bauwerks- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

Unterhalb von Boden- und Kellerplatten ist eine kapillarbrechende Schicht in einer Stärke von mind. 0,3 m einzubauen.

Für die Auffüllungsböden sind nur gemischtkörnige, frostsichere und kapillarbrechende Böden zu verwenden, die lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten sind.

Für nicht unterkellerte Gebäude empfiehlt sich grundsätzlich eine Gründung über eine tragende Stahlbetonbodenplatte.

Bei unterkellerten Gebäude kann eine Lastabtragung über Streifenfundamente in den mindestens steifen Lößböden erfolgen.



Die zulässigen Bodenpressungen / der aufnehmbare Sohldruck  $\sigma_{zul}$  (gemäß alter DIN 1054, globales Sicherheitssystem) sollten für die Streifenfundamente auf 180 kN/m<sup>2</sup> begrenzt werden.

Dieser Wert kann mit dem Faktor 1,4 multipliziert werden, um die Bemessungswerte des Sohlwiderstands  $\sigma_{Rd}$  zu erhalten (EC 7, Teilsicherheitskonzept).

Bei den zu erwartenden Lasten (Einfamilienhäuser) sind dann keine signifikanten Setzungen zu erwarten.

Die Gründungsempfehlungen für die jeweiligen Gebäude sind im Einzelfall durch ergänzende Untersuchungen / Stellungnahmen zu konkretisieren.

## 8. Niederschlagsversickerung

Es sollte geprüft werden, ob im Untersuchungsgebiet eine Versickerung von Niederschlagswasser möglich ist.

Basierend auf einer Vielzahl von uns durchgeführten Untersuchungen im Gemeinde- und Kreisgebiet sind die vorhandenen bindigen Deckschichten für eine Versickerung nicht geeignet.

Für den Lösslehm werden im Allgemeinen  $k_f$ -Werte von  $1 \times 10^{-7}$  (m/s) nachgewiesen. Die Werte für den unverwitterten Löss sind geringfügig besser und können bis  $1 \times 10^{-6}$  (m/s) ansteigen.

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Durchlässigkeit des Lößbodens unter Versickerungsanlagen durch bodenchemische Prozesse mit der Zeit nachlässt.

Aus gutachterlicher Sicht ist daher eine Versickerung in den bindigen Böden nicht sinnvoll durchzuführen.

Aus gutachterlicher Sicht besteht daher nur die Möglichkeit, evtl. Versickerungsanlage hydraulisch an die unterlagernden Sande und Kiese anzuschließen. Dazu ist ein entsprechender Bodenaustausch notwendig.

Der Umfang des Bodenaustausches ist in Abhängigkeit vom Versickerungskonzept festzulegen.

Basierend auf unseren Erfahrungen kann für die rolligen, Feinkornfreien Böden ein  $k_f$ -Wert von mindestens  $5 \times 10^{-5}$  (m/s) angesetzt werden.



Für die Berechnung der Versickerungsleistung ist daher die Durchlässigkeit der Auffüllungsböden ausschlaggebend. Wir empfehlen den Einbau von Berg(Füll)kies mit einem Feinkornanteil < 5 %.

Im Bereich der B-Plangebiete Deelen Ost und Deelen Ost Kreisverkehr / Straße stehen die rolligen Böden ab ca. 7 m Tiefe an.

Für den Bereich Deelen-Mitte wurden die Terrassenböden ebenfalls ab ca. 7 m Tiefe angetroffen. Allerdings sind diese bis zur Bohrendtiefe von 10 m stark bindig ausgebildet und daher für eine Versickerung nur eingeschränkt geeignet.

Durch den Feinkornanteil sind hier nur  $k_f$ -Werte von  $1 \times 10^{-5}$  bis  $5 \times 10^{-6}$  (m/s) zu erwarten.

Da der Umfang der Bodenaustauschmaßnahmen für die Versickerungsanlagen sehr umfangreich sein wird, sind Versickerungsanlagen auf den einzelnen Baugrundstücken nicht wirtschaftlich.

Daher sollten zentrale Versickerungsbecken gebaut werden. Für das Versickerungsbecken Deelen-Mitte sollte nach Festlegung der Standortes noch eine Bohrung erfolgen, die den Tiefenbereich unterhalb von 10 m erkundet.

Aufgrund des Sondierwiderstandes ist dafür eine Schneckenbohrung vorzusehen.

Für die Entwässerung des Kreisverkehrs bzw. der Landstraße wird es ausreichend sein, dafür Mulden zu bauen, bei denen unterhalb der Muldenfläche ein Bodenaustausch bis ca. 0,7 m Tiefe erfolgt.

Unterhalb des Bodenaustauschfläche sind dann für den weiteren hydraulischen Anschluss an die versickerungsfähigen Böden entsprechende Bohrungen durchzuführen. Je  $m^2$  Muldenfläche sollte eine Bohrung mit einem Durchmesser von 250 mm bis ca. 8 m Tiefe erstellt werden.

Das Bohrloch ist dann mit Sand oder Rollkies aufzufüllen.

Für den Bodenaustausch im Bereich der größeren Versickerungsbecken sind größere Bohrdurchmesser (600 -1200 mm) notwendig.

Alternativ kann der Boden auch durch ein herkömmliches Ausbaggern entfernt werden. Es sind dann in den mind. steifen bindigen Böden Böschungswinkel von  $60^\circ$  zu beachten.



## 9. Handhabung des Aushubs

Während unserer Untersuchungen wurden nur natürliche Böden erbohrt.

Für diesen natürlichen anstehenden Lehmboden ist eine Einstufung nach LAGA Boden Z0 zu erwarten. Bei Bedarf ist diese Einschätzung durch eine Analyse zu verifizieren.

Sollten während der Erdarbeiten bisher nicht bekannte Auffüllungen oder Bodenverunreinigungen vorgefunden werden, so ist der Gutachter zu verständigen.

## 10. Ergänzende erdbautechnische Hinweise

Bei den erbohrten bindigen Schichten handelt es sich um feinkörnige und daher wasser- und störungsempfindliche Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 09).

Freigelegte Gründungsflächen sollten daher möglichst umgehend nach dem Freilegen vor Aufweichung geschützt werden.

Sollte diese bereits eingetreten sein, so ist die aufgeweichte Schicht vor Fortführung der Arbeiten ggf. von Hand abzuschälen. Das Befahren bindiger Gründungsflächen mit schweren Fahrzeugen und Geräten oder deren Rüttelverdichtung sind schädlich.

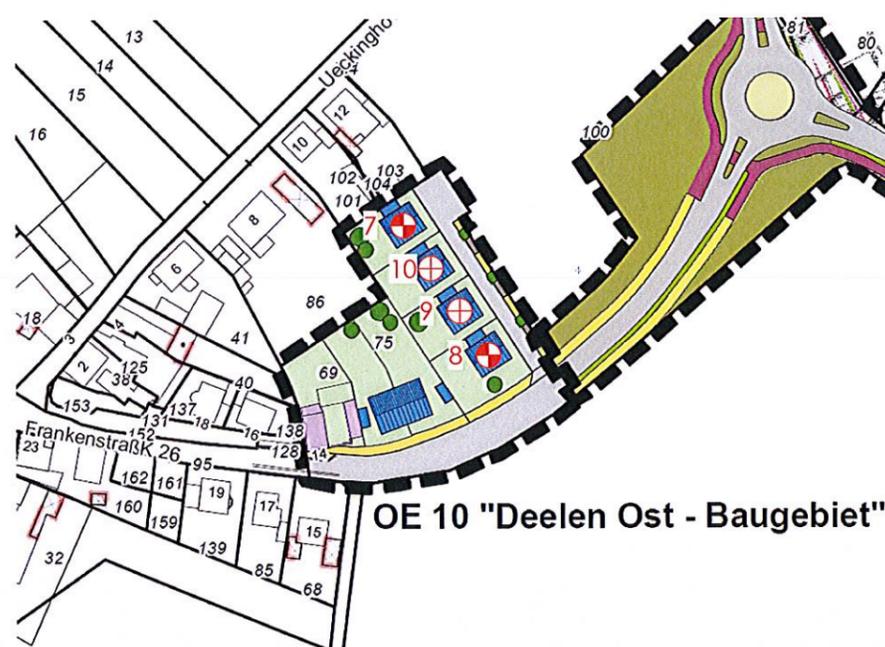
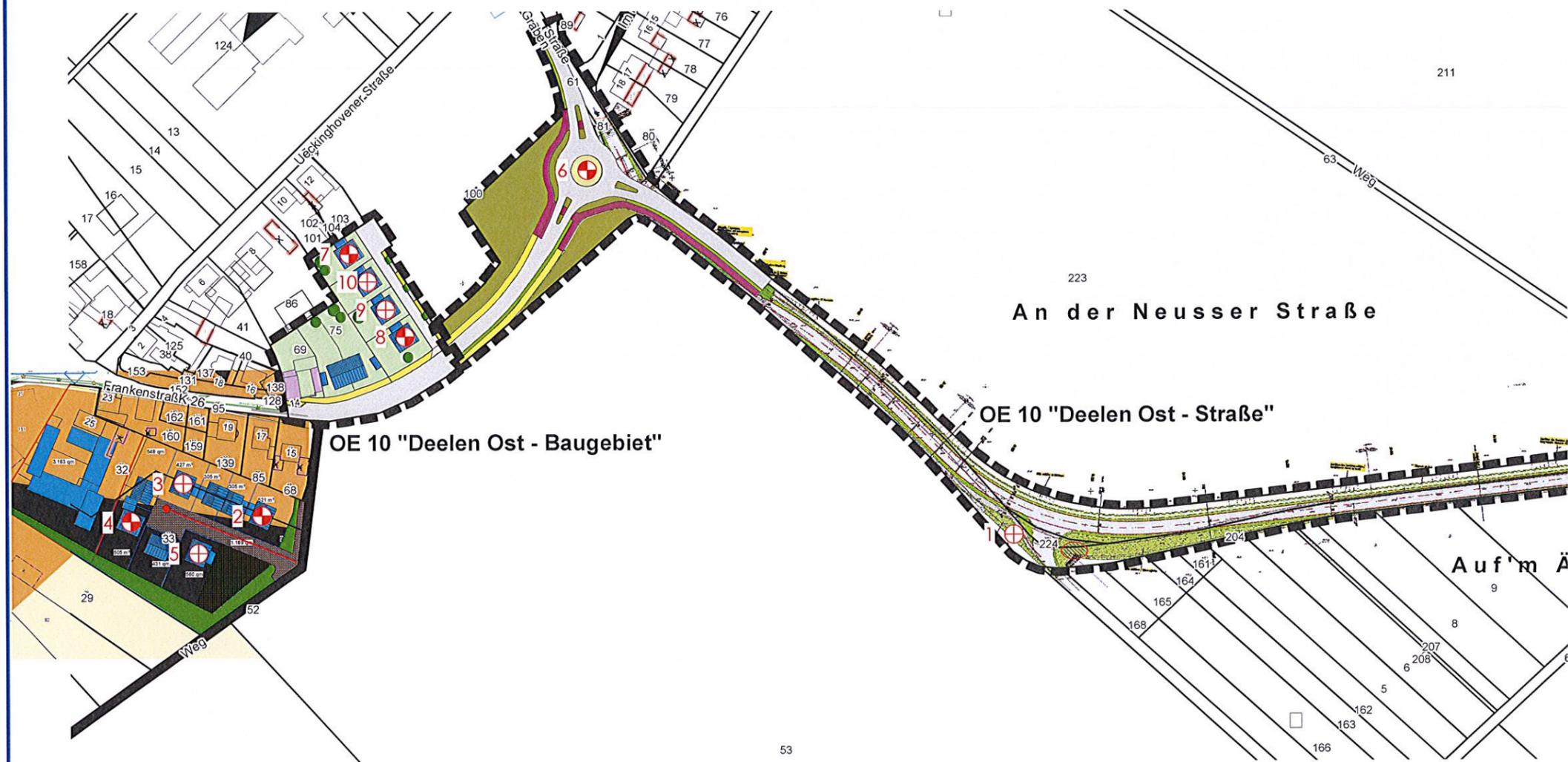
Bei Verdichtungsarbeiten ist daher ein Verdichtungsgerät einzusetzen, dessen Tiefenwirkung nach Herstellerangaben die Schüttstärke der zu verdichtenden Lage nicht überschreitet. Beim Aushub ist ein Baggerlöffel ohne Zähne einzusetzen, welcher einen präzisen Aushub gestattet und das Durchpflügen der Gründungsflächen vermeidet.

Bei Bauarbeiten in den frost- bzw. niederschlagsreichen Jahreszeiten ist bei entsprechenden Witterungsbedingungen mit einer deutlichen Verschlechterung des Baugrundes und dem daraus resultierenden Mehraufwand für das Lösen, Laden und Verdichten zu rechnen.

**TERRA** Umwelt Consulting GmbH

Geschäftsleitung

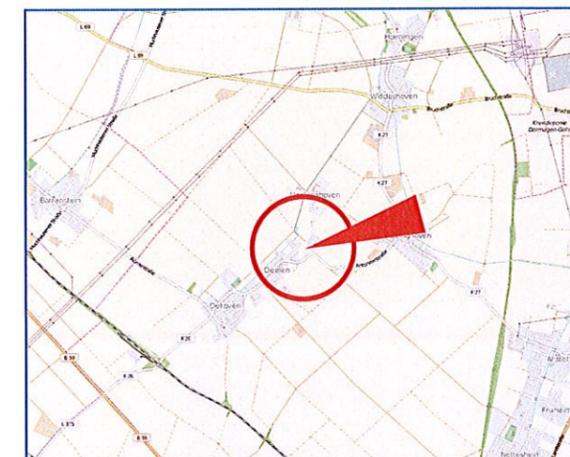




### LEGENDE

- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt
- 1 ⊕ Rammkernsondierungs- und Rammsondierungspunkt

Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



**TERRA**

**Umwelt Consulting GmbH**

Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



Projekt: 68573-2015-5  
Gemeinde Rommerskirchen  
B-Plan Deelen Ost / Deelen Mitte  
41569 Rommerskirchen

Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

Zeichner: Dipl. Geogr. S. Liedtke      Bearbeiter: Dipl.-Geol. Gerd Schmitz

Maßstab:      Datum: 14.12.2015      **ANLAGE: 1**





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

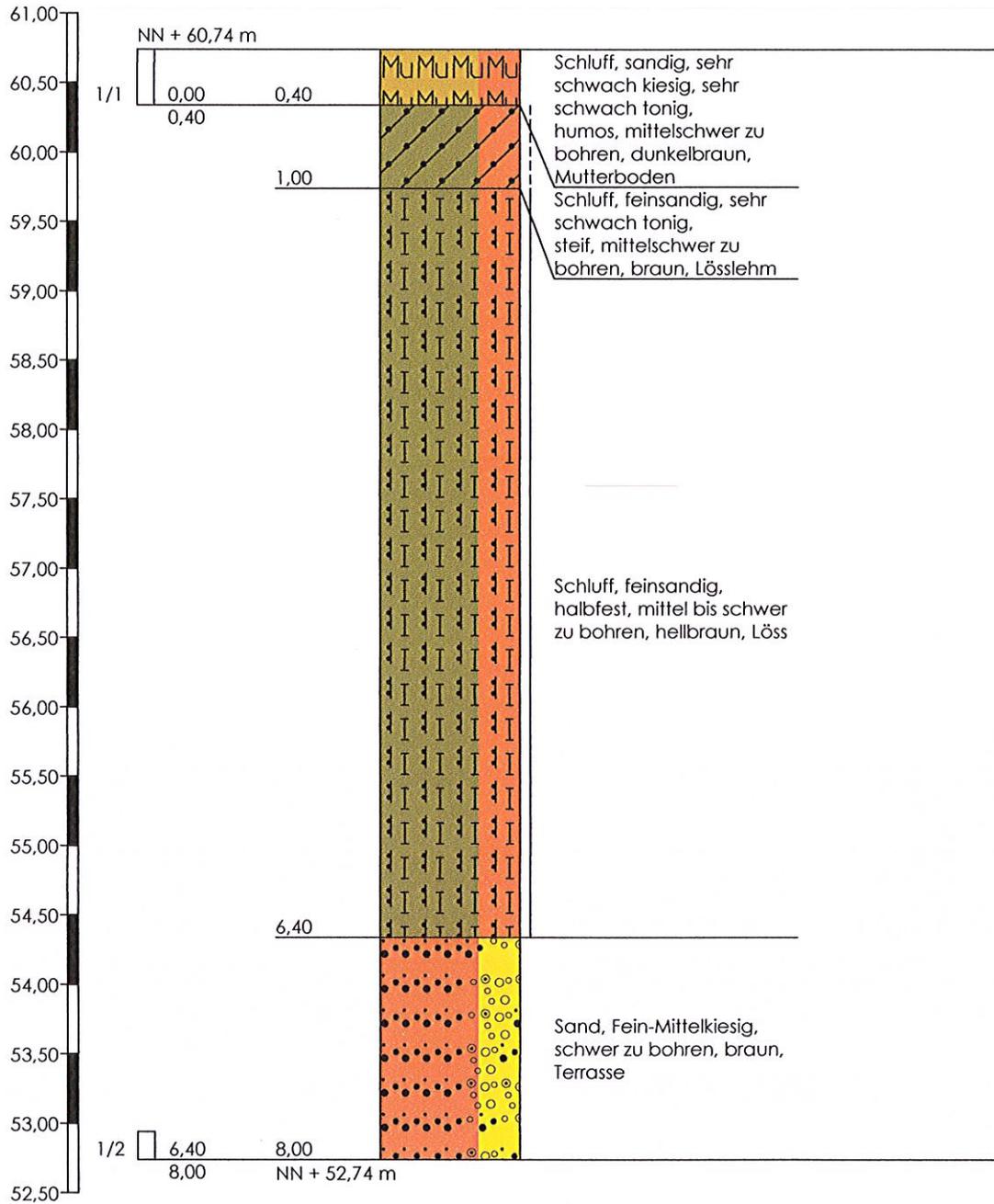
Datum: 24.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

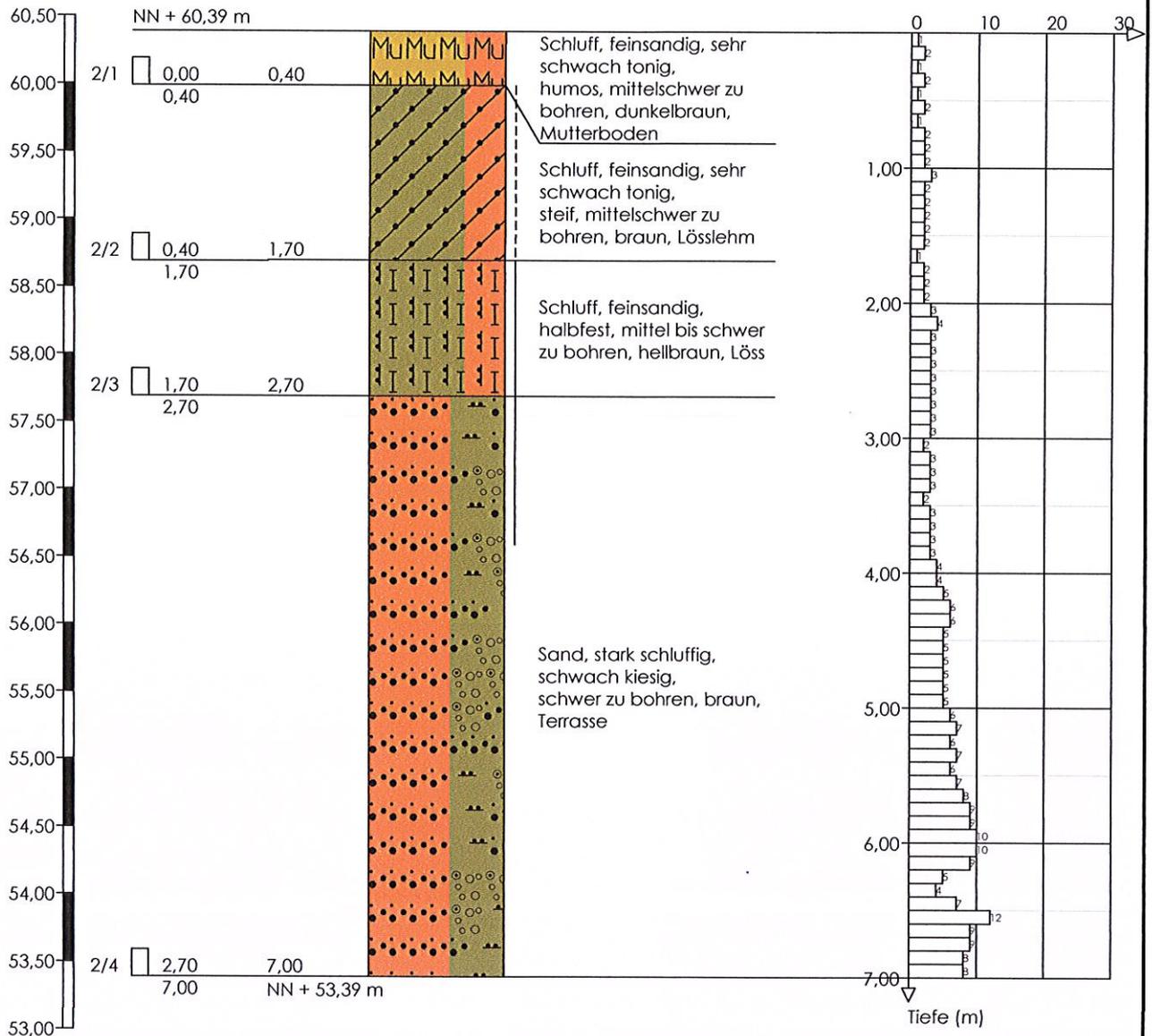
Datum: 24.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 2 / DPH 2



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

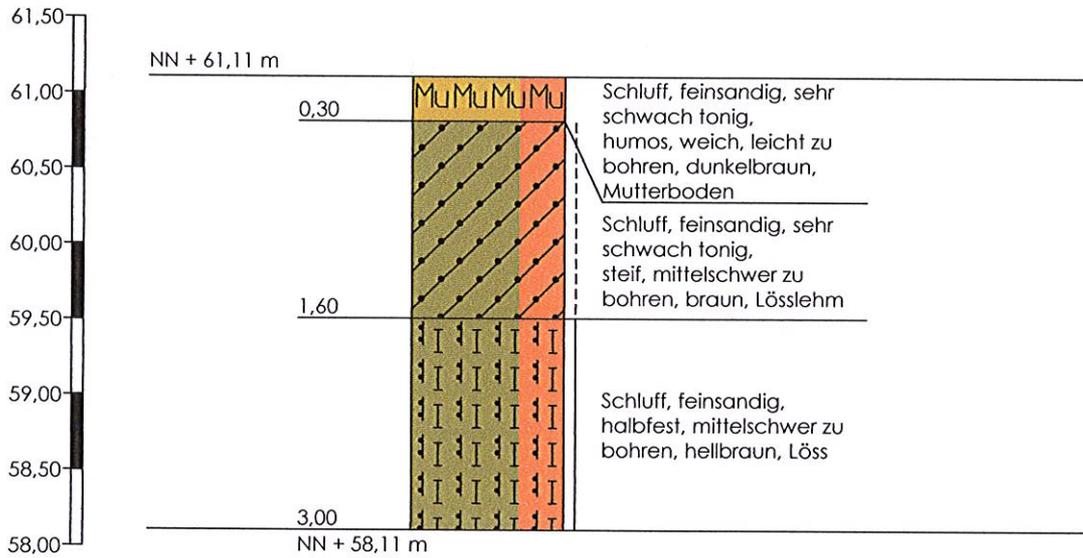
Datum: 25.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
 Umwelt Consulting  
 Gell'sche Straße 45  
 41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

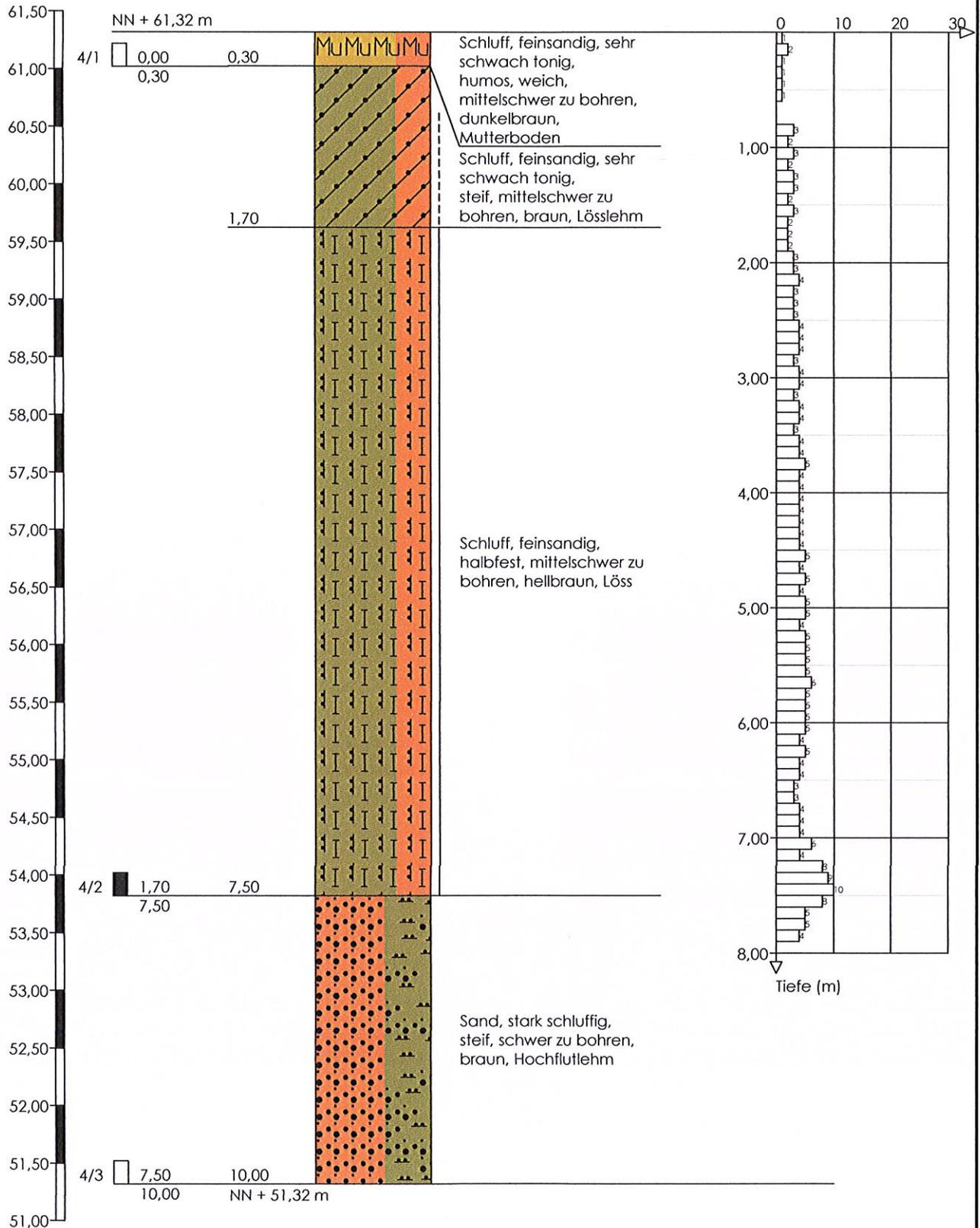
Datum: 25.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**RKS 4 / DPH 4**





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

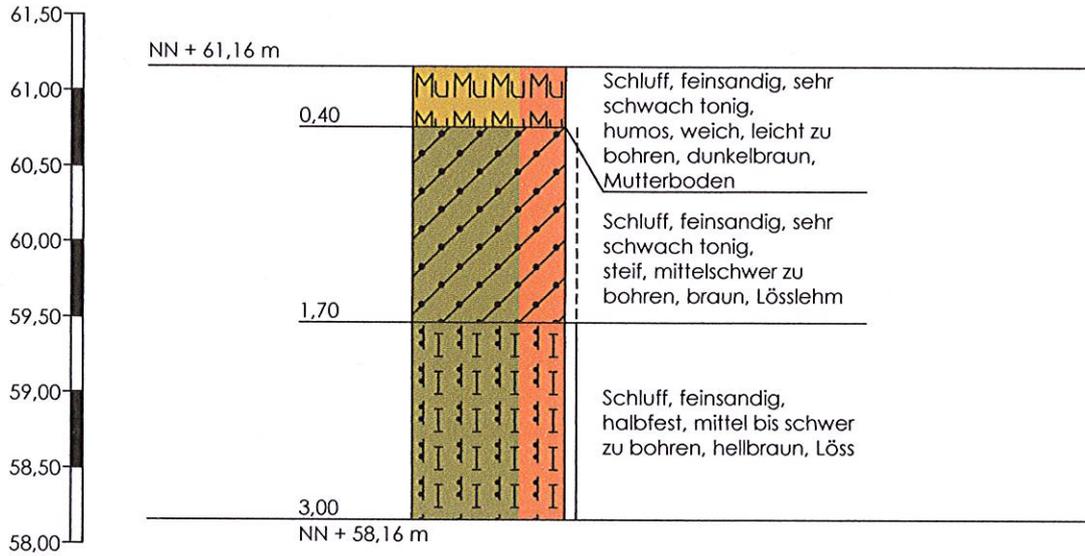
Datum: 25.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 5



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

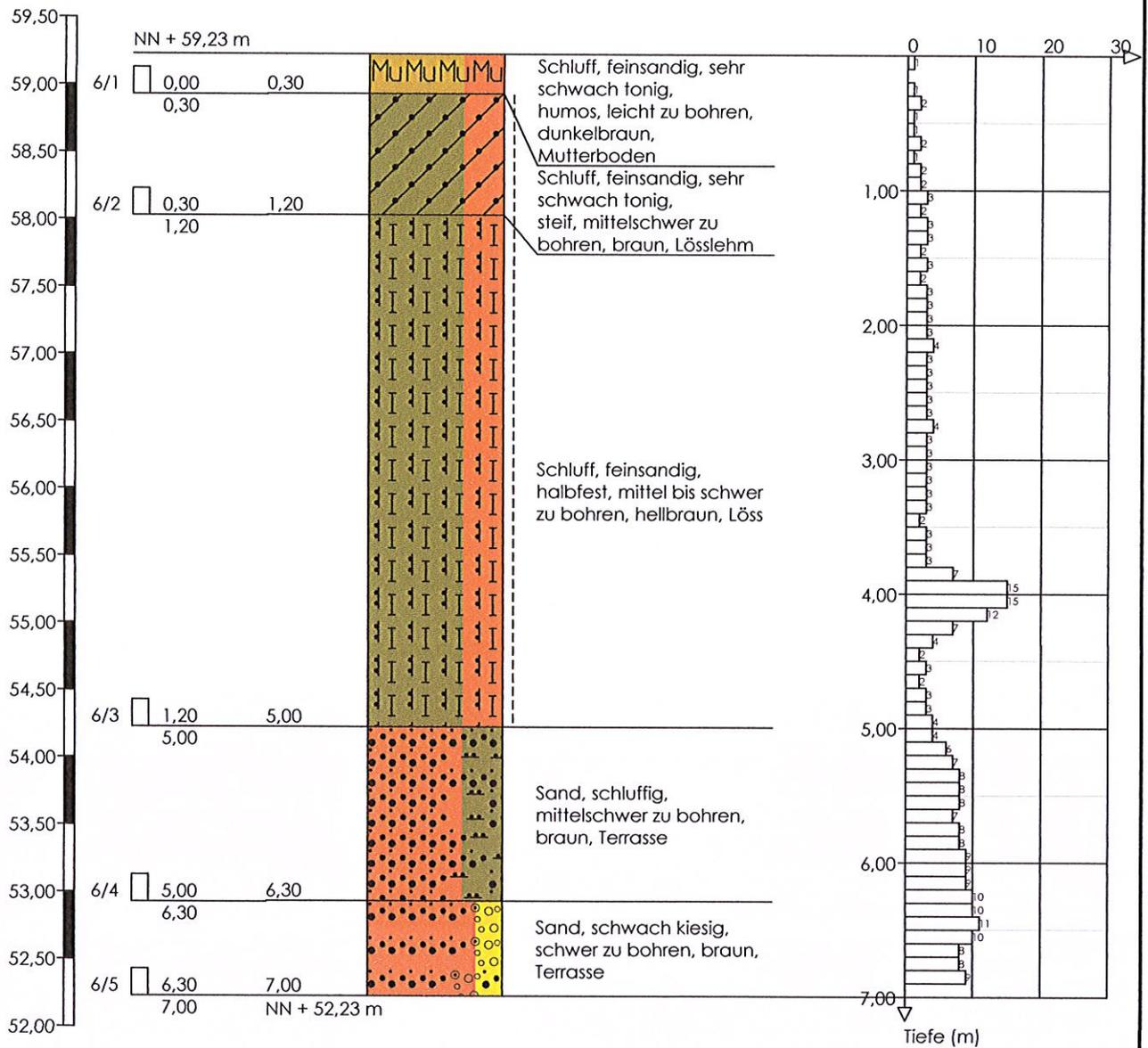
Anlage:

Datum: 26.11.2015

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 6 / DPH 6



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

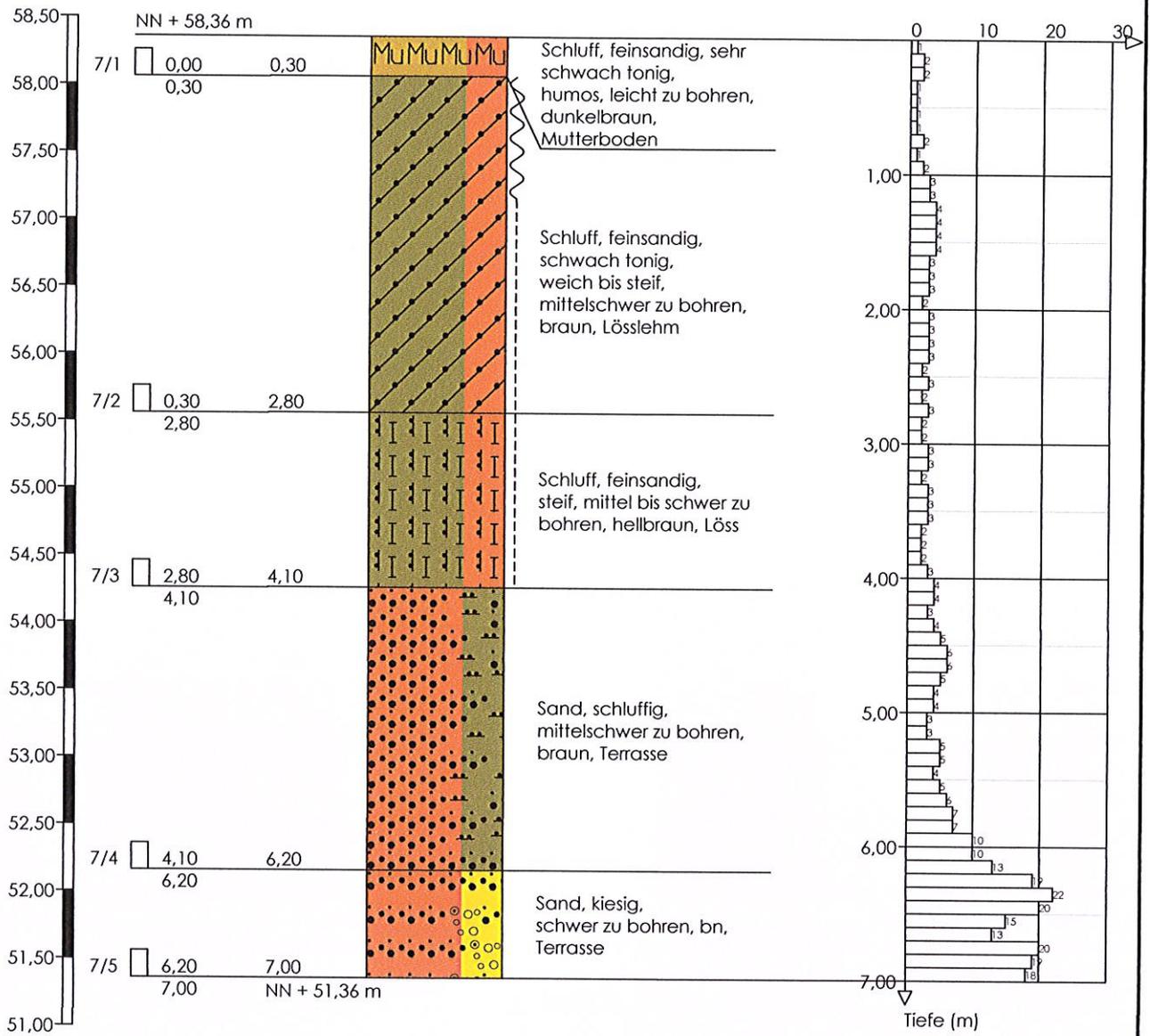
Anlage:

Datum: 26.11.2015

Bearb.: A. Kähler

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**RKS 7 / DPH 7**





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

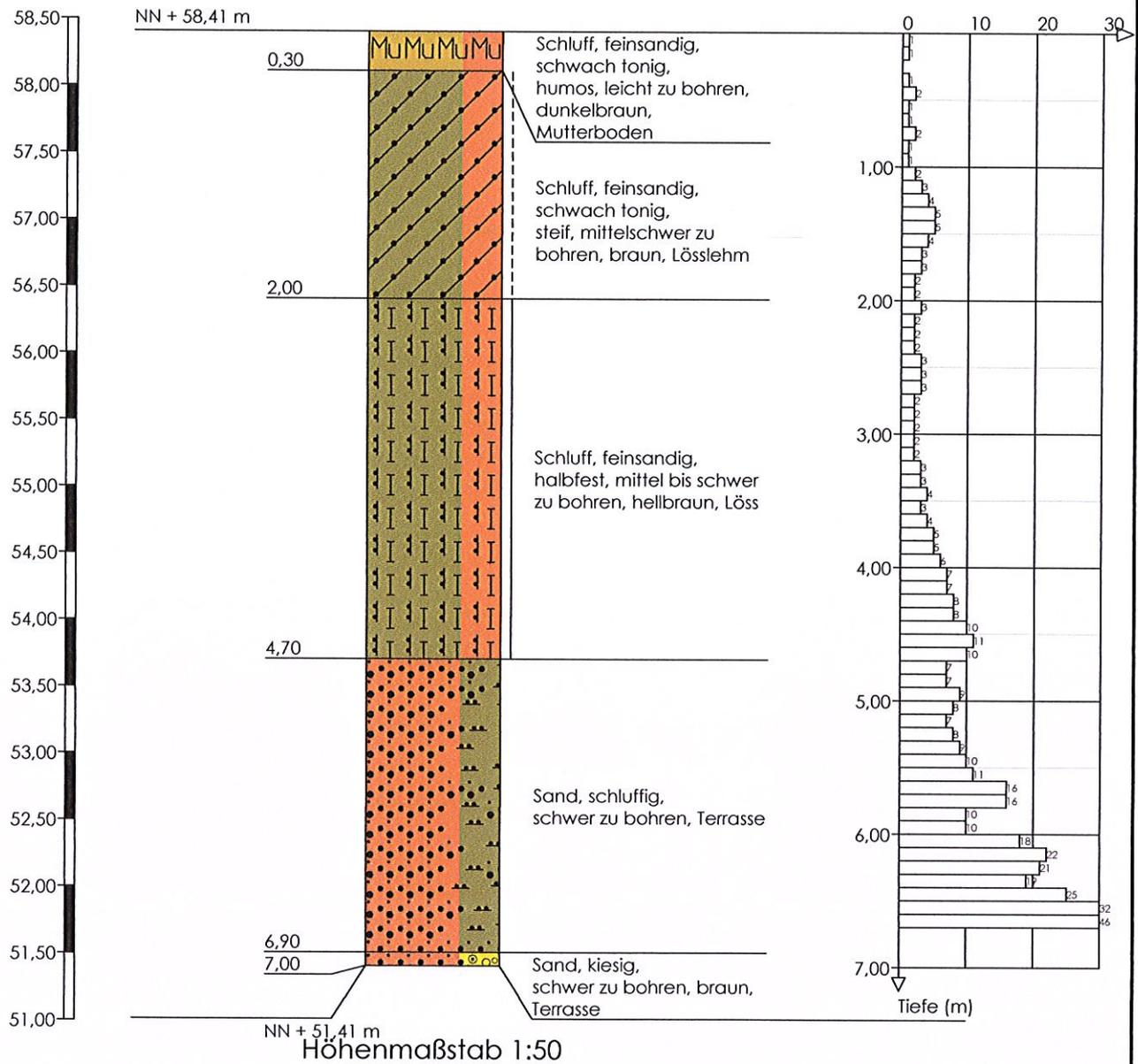
Anlage:

Datum: 26.11.2015

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 8 / DPH 8





**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

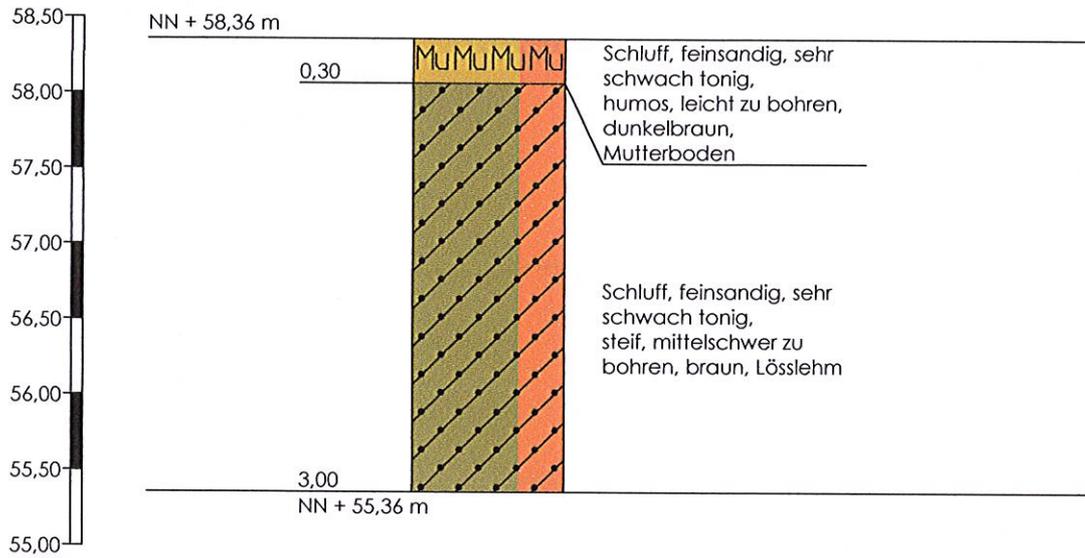
Datum: 27.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9



Höhenmaßstab 1:50



**TERRA**  
Umwelt Consulting  
Gell'sche Straße 45  
41472 Neuss

Projekt: Deelen-Ost

Anlage:

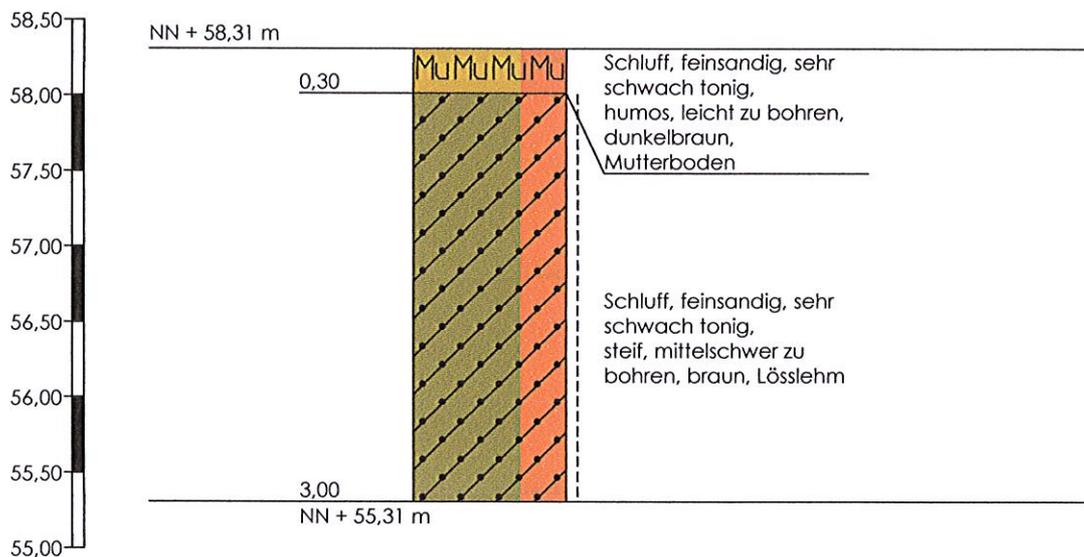
Datum: 27.11.2015

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 24.11.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, sandig, sehr schwach kiesig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/1	0,40
	b) humos							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
6,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
8,00	a) Sand, Fein-Mittelkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/2	8,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 2 / DPH 2 / Blatt 1					Datum: 24.11.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/1	0,40
	b) humos							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/2	1,70
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
2,70	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/3	2,70
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
7,00	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/4	7,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:	
						Az.:	
Bauvorhaben: Deelen-Ost							
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1					Datum: 25.11.2015		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig			schwach feucht, kein Geruch			
	b) humos						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Lösslehm	g)	h) i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht, kein Geruch			
	b)						
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Löss	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 4 / DPH 4 /Blatt 1						Datum: 25.11.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				schwach feucht, kein Geruch	C	4/1	0,30
	b) humos							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
7,50	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	A	4/2	7,50
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
10,00	a) Sand, stark schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/3	10,00
	b)							
	c) steif	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

	<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage Bericht: Az.:
--	---	----------------------------

Bauvorhaben: Deelen-Ost

Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1	Datum: 25.11.2015
---------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				schwach feucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 6 / DPH 6 /Blatt 1						Datum: 26.11.2015		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/1	0,30
	b) humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,20	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/2	1,20
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/3	5,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
6,30	a) Sand, schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/4	6,30
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
7,00	a) Sand, schwach kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/5	7,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 7 / DPH 7 / Blatt 1					Datum: 26.11.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/1	0,30
	b) humos							
		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/2	2,80
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
4,10	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/3	4,10
	b)							
	c) steif	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
6,20	a) Sand, schluffig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/4	6,20
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				
7,00	a) Sand, kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/5	7,00
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) bn					
	f) Terrasse	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 8 / DPH 8 /Blatt 1					Datum: 26.11.2015			
1	2			3		4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch				
	b) humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					
2,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)					
4,70	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht, kein Geruch				
	b)							
	c) halbfest	d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löss	g)	h)					
6,90	a) Sand, schluffig			erdfeucht, kein Geruch				
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e)					
	f) Terrasse	g)	h)					
7,00	a) Sand, kiesig			erdfeucht, kein Geruch				
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrasse	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1					Datum: 27.11.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis ..... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Deelen-Ost								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1					Datum: 27.11.2015			
1	2				3	4	5	6
Bis .....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.