

GUTACHTEN

über

geotechnische Untersuchungen

Bebauungsplan RO 45
„Steinbrink“
41569 Rommerskirchen

Projekt
68573-2014-1

4. März 2015



PROJEKTDATEN

Projekt: 68573-2014-1
Bebauungsplan RO 45
„Steinbrink“
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 3 Anlagen.

Neuss, 4. März 2015



INHALTSVERZEICHNIS

I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT..... 4

- 1. Veranlassung4
- 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk4

II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE 6

- 1. Geologischer Überblick6
- 2. Erbohrte Schichtenfolge7
- 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse8

III. BAUGRUNDBEURTEILUNG 10

- 1. Bodenklassen / Bodengruppen10
- 2. Bodenmechanische Kennwerte.....10

IV. BAUAUSFÜHRUNG 11

- 1. Wahl des Verbaus11
- 2. Sohlsicherung.....11
- 3. Wasserhaltung12
- 4. Bergbau12
- 5. Erdbeben12
- 6. Befestigung der Verkehrsflächen13
- 7. Gebäudegründung.....13
- 8. Niederschlagsversickerung14
- 9. Handhabung des Aushubs.....15
- 10. Ergänzende erdbautechnische Hinweise15

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN

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

Tabelle 2: Bodenklassen / Bodengruppen10

Tabelle 3: Bodenkennwerte.....10

Anlage 1: Lageplan mit Untersuchungsstellen

Anlage 2: Schichtenverzeichnisse / Bohrprofile / Rammdiagramme

Anlage 3: Grundwassergleichenpläne Erftverband



I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

1. Veranlassung

Die Gemeinde Rommerskirchen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes RO 45 „Steinbrink“. Im Zusammenhang damit sollten die Baugrundeigenschaften des anstehenden Bodens für den Kanal- und Straßenbau sowie die Versickerungsfähigkeit des Bodens geprüft werden.

Am 18. September 2014 wurden wir von der Gemeinde Rommerskirchen beauftragt, im Bereich des Bebauungsplangebietes Baugrund- und Versickerungsuntersuchungen durchzuführen. Nach Vorlage der ersten Untersuchungsergebnisse wurde der Auftrag am 4. Februar 2015 ergänzt.

Der Auftrag umfasste u. a.: Das Abteufen von Rammkernsondierungen, Schneckenbohrungen und Rammsondierungen, die Durchführung von Versickerungsversuchen und die Erstellung eines Gutachtens.

Am 12. November 2014 erhielt der Auftraggeber eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse aus den bis dahin erfolgten Feldarbeiten.

2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die *TERRA* erhielt vom Auftraggeber folgende Unterlagen:

- Entwurfsplan des Bebauungsplangebiets, Maßstab 1:2.000,
- Höhenplan des Bebauungsplangebiets, Maßstab 1:500,
- Flurplan des Bebauungsplangebiets, Maßstab 1:5.000.

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

Nach diesen Unterlagen liegt das Bebauungsplangebiet nördlich des Gemeindekerns von Rommerskirchen. Es umfasst 3 Planflächen mit einer Größe von 58.683 m². Davon sind 28.762 m² für Bau- und Verkehrsflächen vorgesehen. Auf einer Fläche von 11.232 m² soll ein zentrales Versickerungsbecken erstellt werden.

Das Gelände fällt von Westen nach Osten und Südosten ein. Die max. Geländehöhen liegen bei ± 73 m NN und fallen von dort auf 66,50 m NN ein.



Das im Südwesten geplante Versickerungsbecken liegt an den tiefsten Geländepunkten, so dass sich bereits durch das natürlich vorhandene Gefälle eine Entwässerung in Richtung zum Becken ergibt.

Das Gelände wurde bisher als 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 8 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 einen schematisches Profil des zu erwartenden Bodenaufbaus.

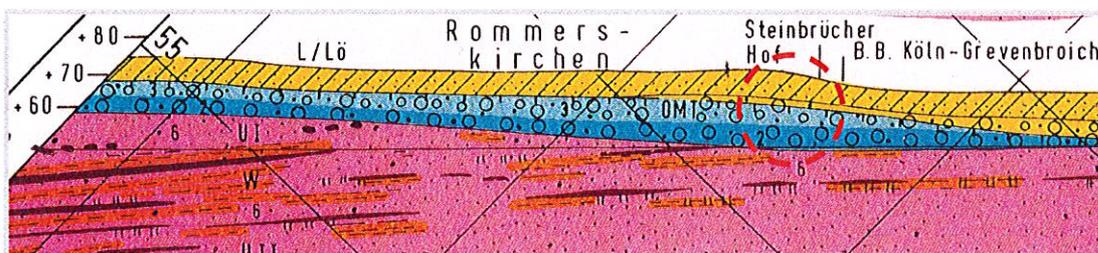


Abbildung 1: Schematisches Profil des Bodenaufbaus im Bereich des Plangebietes (rot umrandet, Kartengrundlage: Hydrologische Karte NRW, Blatt 4906 Pulheim).

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

Nach Angaben des Erftverbands sind im Bereich des Baugrundstücks keine Grundwassermessstellen vorhanden. Die nächste Grundwassermessstelle befindet sich westlich vom Steinbrinkerhof.

In Anlage 3 sind 2 vom Erftverband zur Verfügung gestellte Grundwassergleichenkarten dargestellt. **Vor Beginn der Sumpfungsmaßnahmen lag der höchste Grundwasserstand bei $\pm 60 - 61$ m NN.**

Aktuell ist dieser Grundwasserspiegel um ca. 6 – 7 m abgesenkt worden.



Der höchste Grundwasserstand entspricht einem Flurabstand von ca. 13 bis 15 m im Bereich des Untersuchungsgebietes.

2. Erbohrte Schichtenfolge

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden in der 44. KW 2014 an den im Lageplan (Anlage 1) eingetragenen Stellen mit einem Elektrohammer 8 Rammkernsondierungen (RKS 1-8 / Ø 50 bzw. 36 mm) nach DIN EN ISO 22475-1 bis max. 8 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. 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 3 beigefügt.

Da aufgrund der Lagerungsdichte mit dem eingesetzten Bohrverfahren ein tieferes Bohren nicht mehr möglich war, wurden zur tieferen Erkundung des Untergrunds am 6. Februar 2015 zusätzlich 2 Schneckenbohrungen (B 1, B 2) bis 15 m Tiefe unter GOK ausgeführt.

Die Lagerungsdichte wurde durch 3 schwere Rammsondierungen (DPH 6 - 8 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm²) überprüft. Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf die Höhe eines Vermessungspunktes im Kreuzungsbereich der Gilbachstraße zu einem parallel zum Gilbach verlaufenden Feldweg eingemessen.

Die Höhenangaben sind vom Planer zu prüfen.

Meßpunkt	Höhe (m NN)
RKS 1	67,19
RKS 2	69,11
RKS 3	71,35
RKS 4	72,18
RKS 5	71,91
RKS 6 / DPH 6	70,85
RKS 7 / DPH 7	72,05
RKS 8 / DPH 8	72,65
B 1	66,60
B 2	68,02

Tabelle 1: Nivellement der Sondieransatzpunkte.



Während der Bodenuntersuchungen wurden im Bereich der 10 Bohrpunkte (RKS 1-8, B 1 – B 2) unter einer ca. 0,4 m starken Mutterbodenschicht die nachfolgende Schichteinheit erbohrt:

Löß-und Lößlehm bis max. 8 m Tiefe (ca. 59 m NN)

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± feinsandig, oberflächennah ± tonig
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 6,5 / 8 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 ca. 2,0 m Tiefe bereits herausgewittert. Darunter zeigen die Sedimente bei Zugabe von Salzsäure eine ± starke chemische Reaktion (Aufbrausen). Demnach beginnt ab ± 2,0 m Tiefe der nur geringfügig bis unverwitterte Löß.

Die oberflächennahen Bereiche des Lösslehms sind durch ackerbauliche Tätigkeiten gestört.

Terrasse Sohle nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Mittelsand, feinsandig über Sand, 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:** gut durchlässig.

3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten nur bei den beiden tiefen Schneckenbohrungen angetroffen. Ein genaues Einmaß war im Bohrloch nicht möglich, da die Bohrlöcher im Bereich des Grundwasserspiegels zuflossen.

Die im Bohrprofil angegebene Höhe kann daher um mehrere Dezimeter variieren.



Basierend auf den gemessenen Daten ergibt sich eine Grundwasserhöhe von $\pm 56,80$ m NN. Dieser Wert korrespondiert mit den Daten des Erftverbands für das Jahr 2013.



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:

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 Wasser- empfindlich, Klasse F 3
Sand- Kies Gemische	3	GW, GE, SW, SE

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 Lagerungs- dichte	Wichte erdfeucht γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [Grad]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Stefeziffer E_s [MN/m ²]
Schluff, ± feinsandig	weich	17,5	9	27,5	2-5	3-8
	steif	18,5	10		5-10	8-12
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 dem Baugrundstück 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. 10 m.

Die neuen Kanäle werden über bisher unbebauten Acker geführt. Es ist daher genügend Platz für geböschte Baugruben vorhanden. Die Baugruben bzw. Gräben können gemäß DIN 4124 ausgeführt werden, wobei mit Grubentiefen > 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 rammbar.

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 Oktober 2014 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/m² 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

Nach Angaben des Auftraggebers ist zu erwarten, dass das vorhandene Gelände nach Abschieben des Mutterbodens aus Bodenschutzgründen in einer Stärke von 0,7 – 1,0 m Tiefe aufgefüllt werden muss.

Alle Gebäude dürfen daher auch nicht unterkellert werden.

Die Auffüllungsböden sind lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten.

In den obersten 0,5 m unter den Gebäudebodenplatten sollten für die Auffüllung nur gemischtkörnige, frostsichere und kapillARBrechende Böden verwendet werden.

Um evtl. Setzungsunterschiede zu vermeiden, sollte unter diesen Gesichtspunkten grundsätzlich eine Gründung über eine tragende Stahlbetonbodenplatte vorgeschrieben werden.

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

Im Untersuchungsgebiet ist eine Versickerung von Niederschlagswasser durch ein zentrales Versickerungsbecken geplant.

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 1×10^{-7} (m/s) nachgewiesen. Die Werte für den unverwitterten Löss sind geringfügig besser und können bis 1×10^{-6} ansteigen.

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Durchlässigkeit der Poren des Bodens 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 die Möglichkeit, das Versickerungsbecken hydraulisch an die unterlagernden Sande und Kiese anzuschließen. Dazu sollte ein entsprechender Bodenaustausch unter der Beckensohlen erfolgen (siehe Abb. 2, nächste Seite). Der Umfang des Bodenaustausches ist in Abhängigkeit vom Versickerungskonzept festzulegen.

Im Rahmen der weiteren Planungen ist zu beachten, dass der Grundwasserspiegel – nach Einstellung der Sumpfungsmaßnahmen - zukünftig wieder auf Höhen von 60 – 61 m NN ansteigen kann.

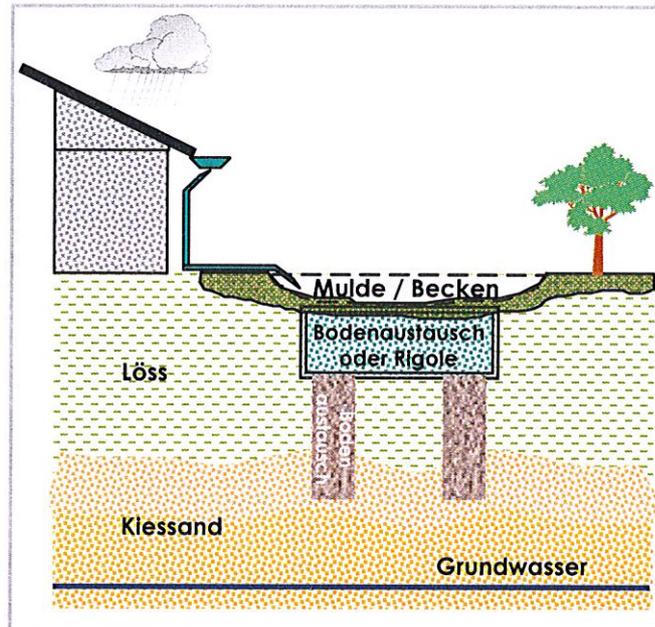
Für den Bodenaustausch könnte mit einem Großbohrgerät (Schnecken-durchmesser 600 -1200 mm) der Boden bis in eine durchschnittliche Tiefe von ca. 9 – 10 m unter GOK ausgebohrt werden und durch ein gut durchlässiges Sand oder Kies Gemisch ersetzt werden. Für den Füllboden bietet sich ein abgestuftes Sandgemisch aus Mittel-Grobsanden an, dessen Durchlässigkeit (k_f) mindestens 5×10^{-5} (m/s) betragen sollte.

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



In der nebenstehenden Abbildung ist der Aufbau einer solchen Anlage schematisch als Profilschnitt skizziert.

Abbildung 2: Schematischer Profilschnitt durch ein Beckensystem mit Bodenaustausch zum hydraulischen Anschluss der gut durchlässigen Schichten.



Sollte in Teilbereichen der bebauten Grundstücke evtl. eine Flächenversickerung geplant werden, ist zu beachten, dass der Untergrund keine ausreichende Versickerungsfähigkeit aufweist.

Es sind deshalb Maßnahmen zur Dränung, z. B. durch Einbau von Filterschichten, vorzusehen. Dies gilt besonders, wenn eine Bodenverfestigung zur Ausführung kommen sollte.

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
- DPH 1 ⊙ Rammsondierungspunkt
- ⊙ Schneckenbohrung



Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



TERRA

Umwelt Consulting GmbH

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



Projekt: 68573-2014-1
BP 45 RO „Steinbrink“
Nettesheimer Weg
Rommerskirchen

Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

Zeichner: Dipl.-Umweltw. M. Schütte Bearbeiter: Dipl.-Geol. G. Schmitz

Maßstab: 1:1333 Datum: 11.11.2014 **ANLAGE: 1**





TERRA
Umwelt Consulting
Gellsche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

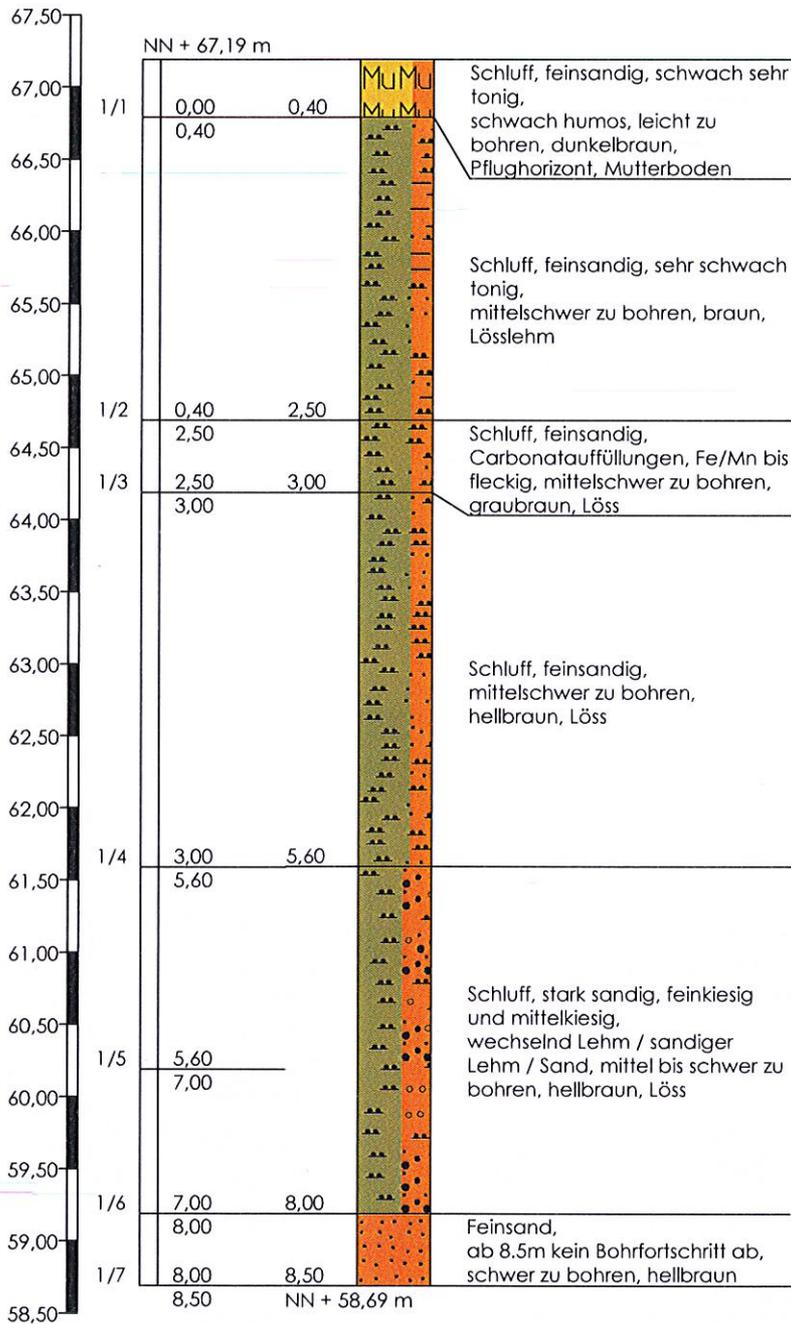
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

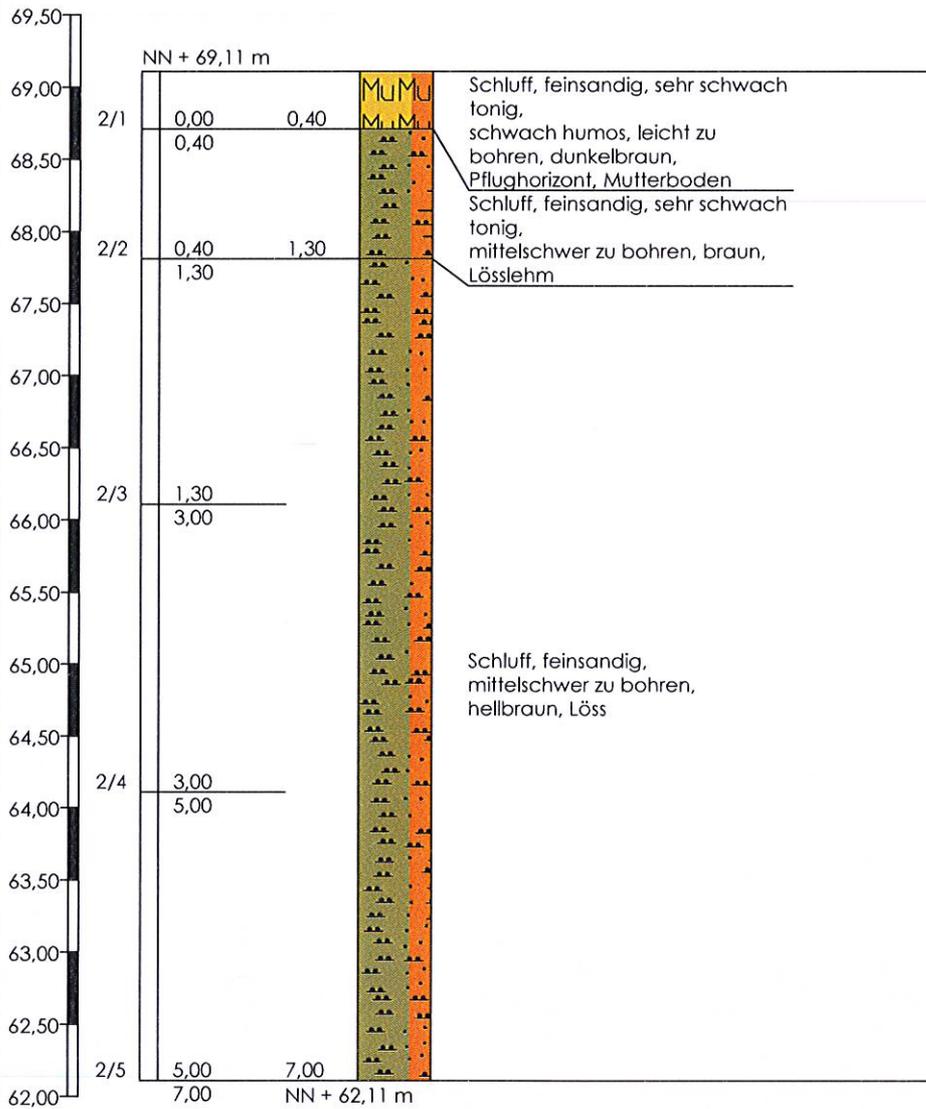
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

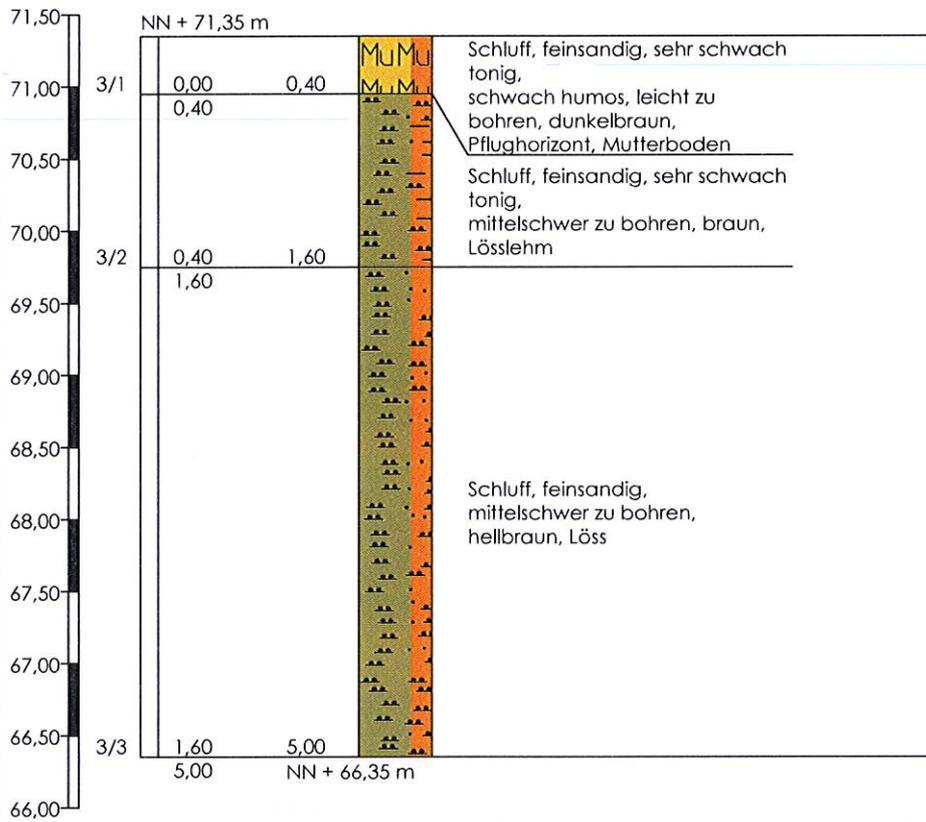
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

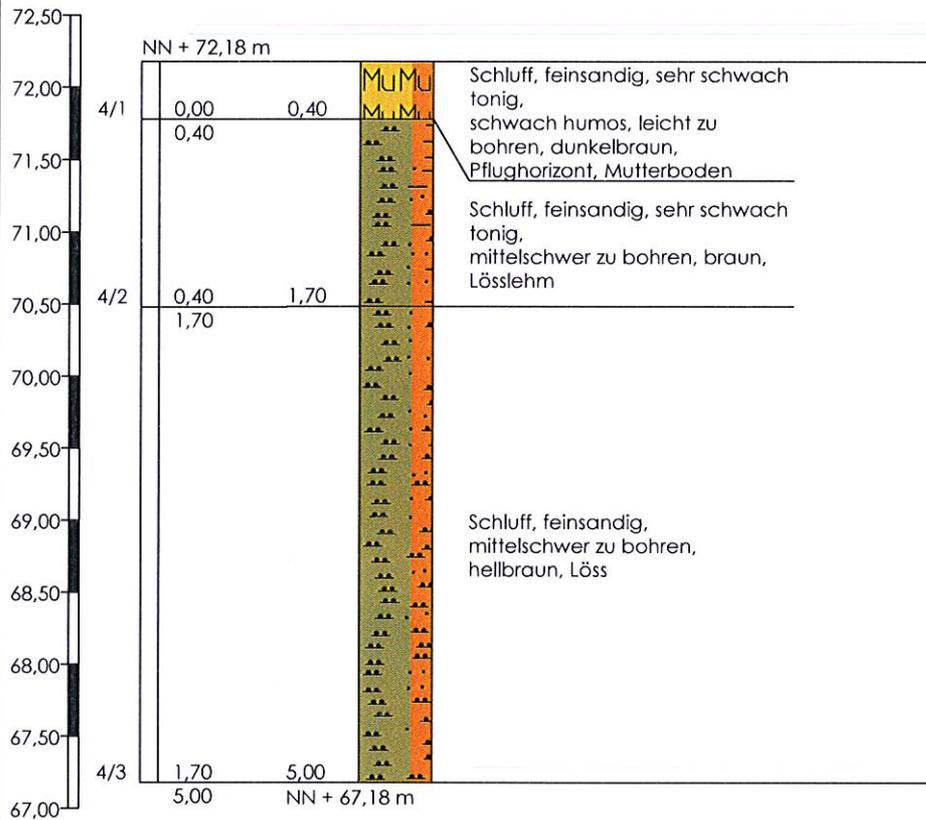
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

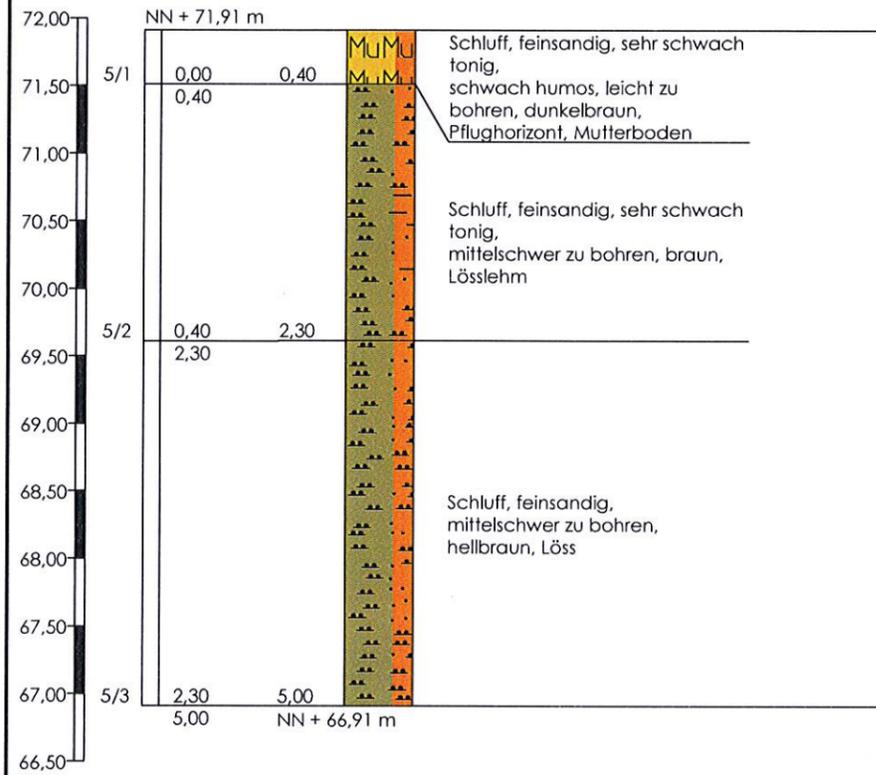


TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:	
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink	
Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen	
Bearb.: A. Kähler	Datum: 28.10.2014

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

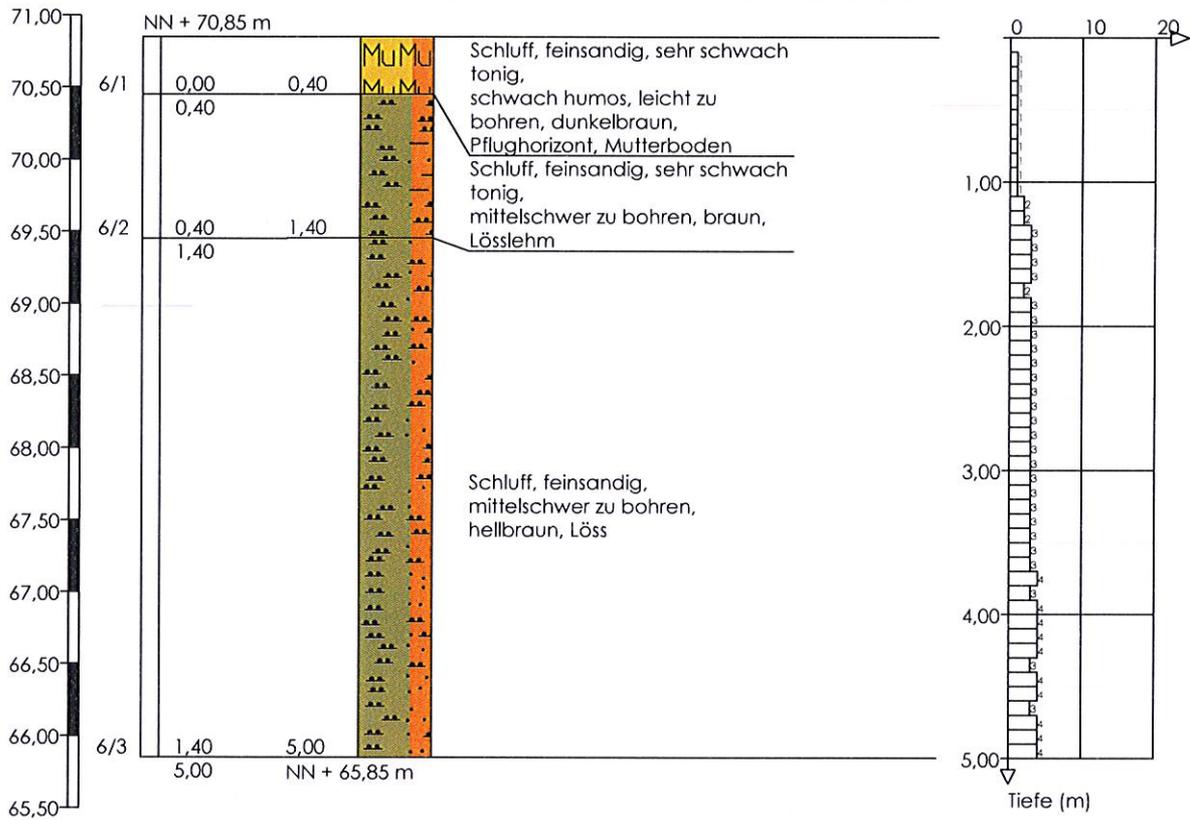
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 6 / DPH 6



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

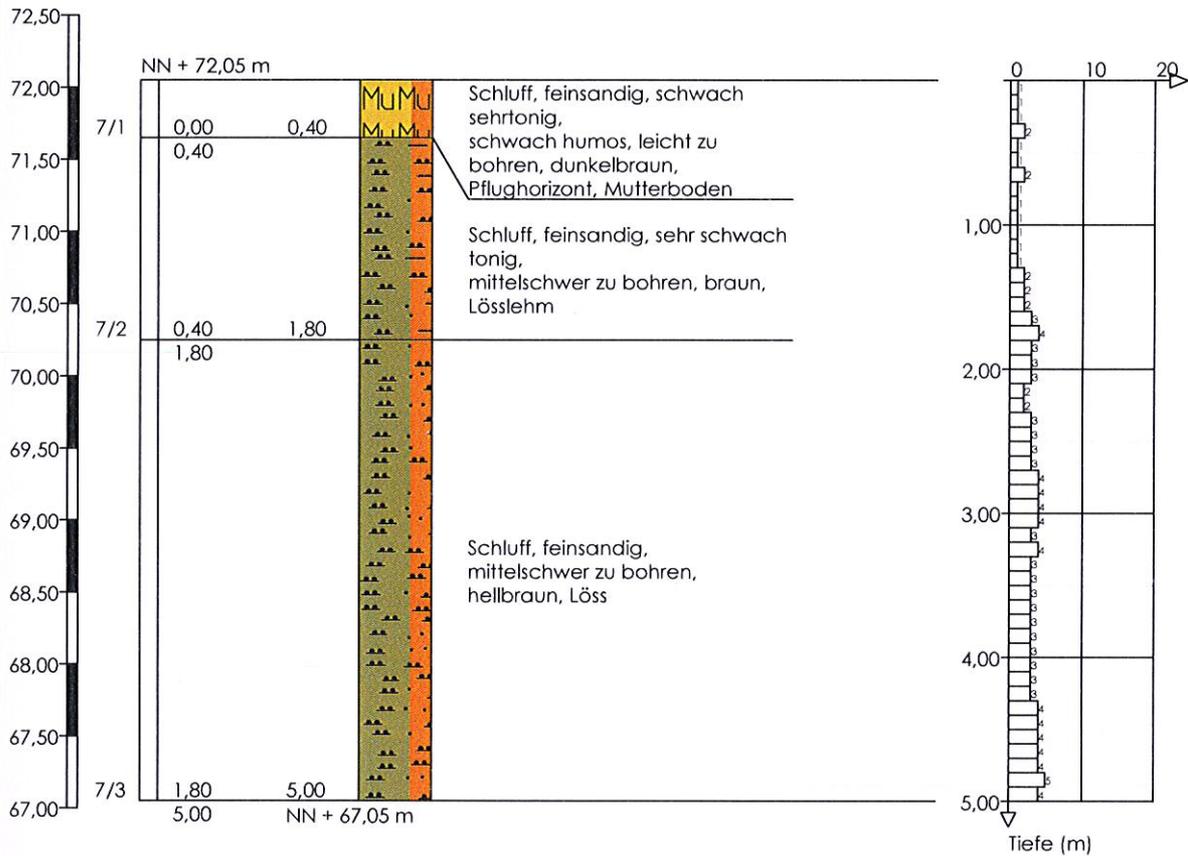
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

RKS 7 / DPH 7



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

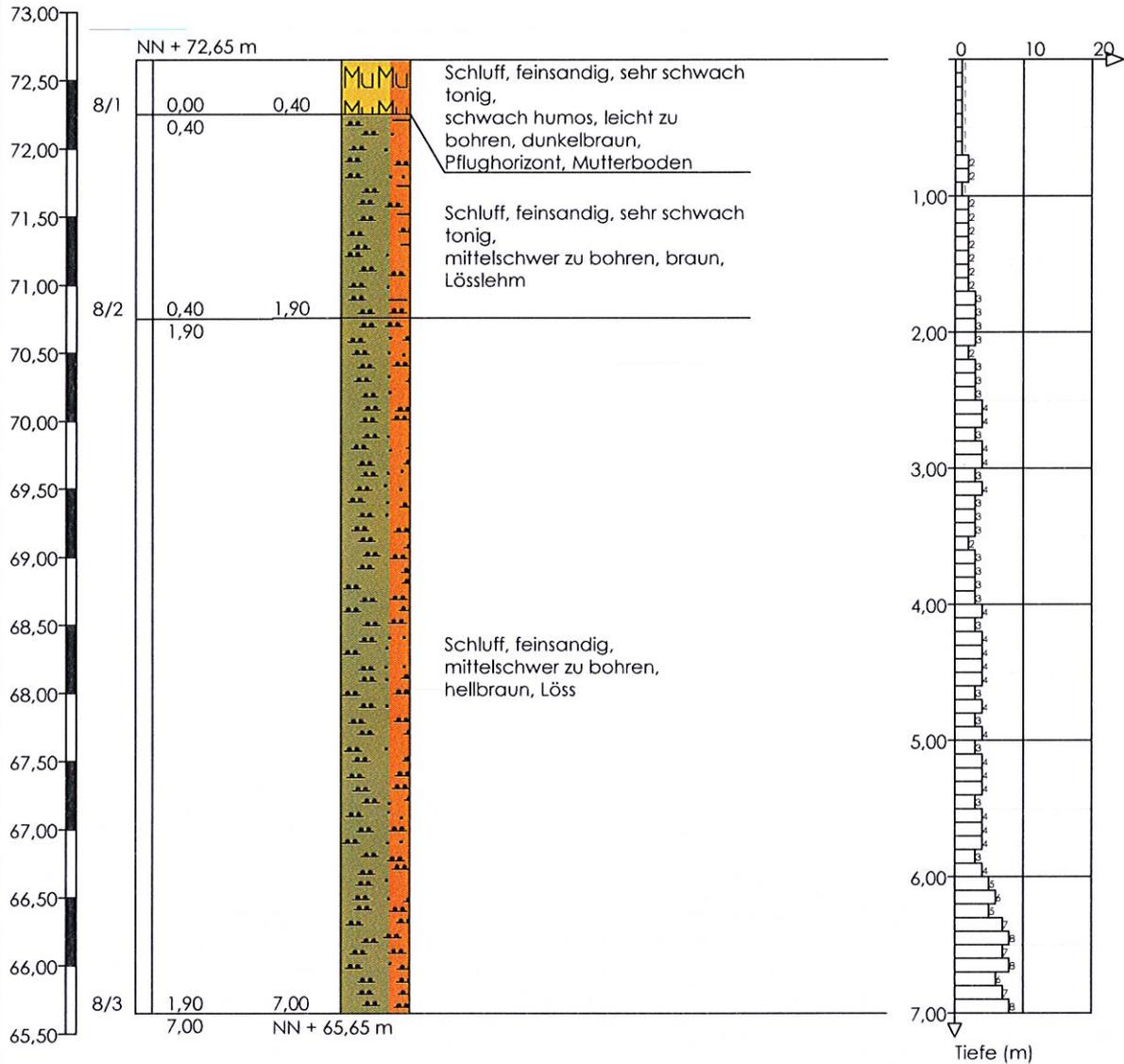
Projekt: Rommerskirchen Steinbrink

Auftraggeber: Gemeinde Rommerskirchen

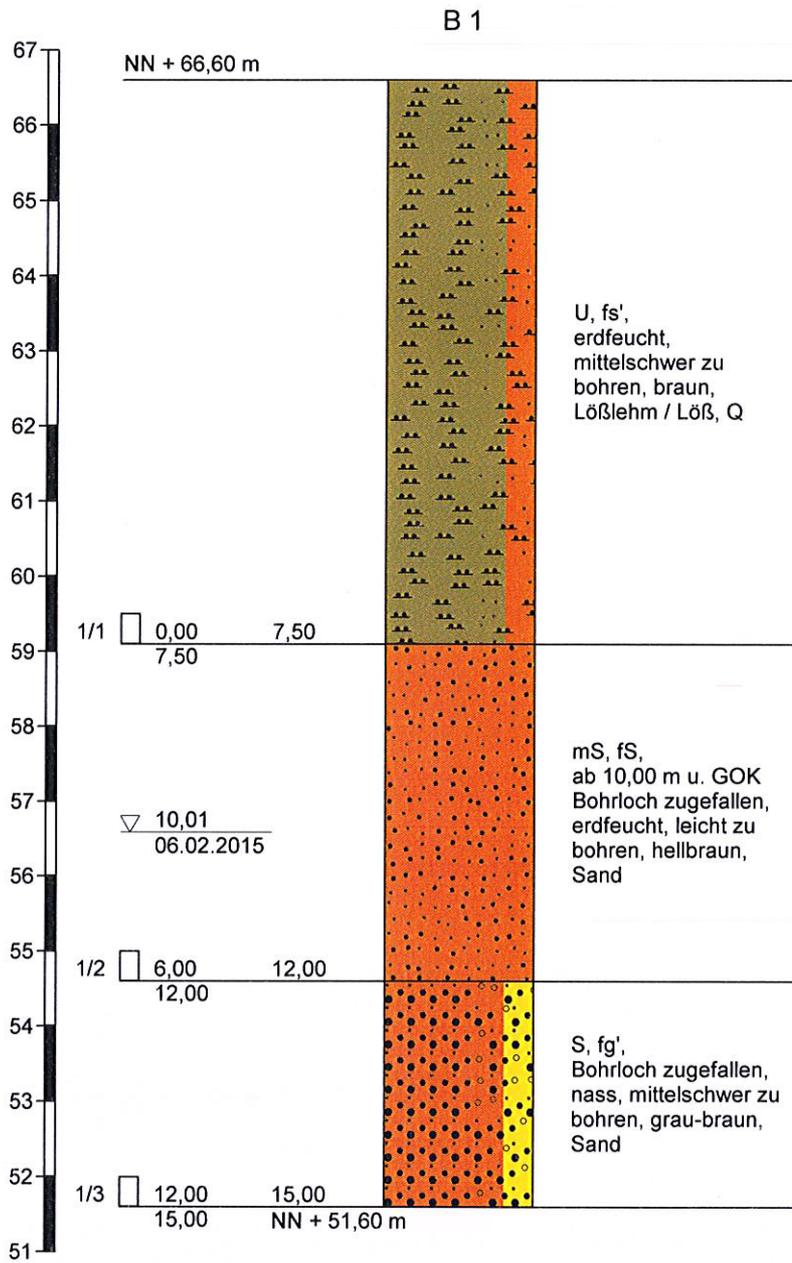
Bearb.: A. Kähler

Datum: 28.10.2014

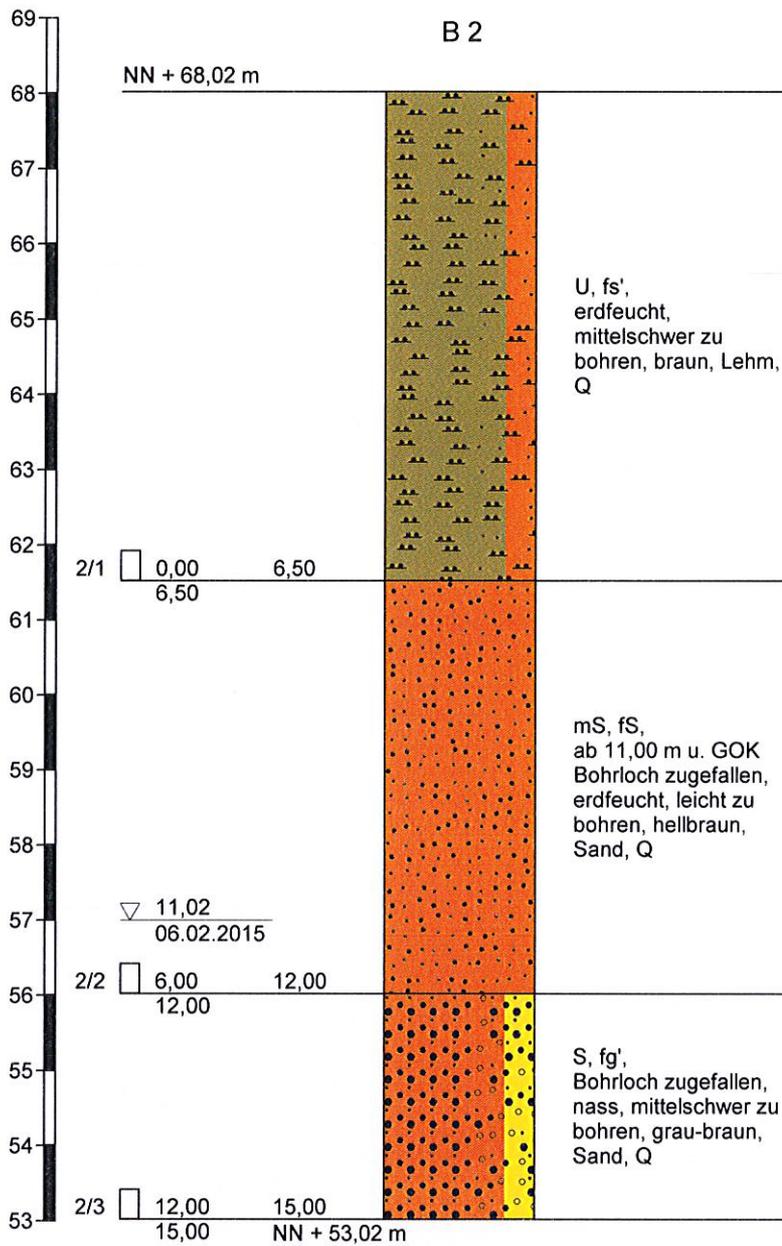
RKS 8 / DPH 8



Höhenmaßstab 1:50



Höhenmaßstab 1:100



Höhenmaßstab 1:100

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 28.10.2014		
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		
0,40	a) Schluff, feinsandig, schwach sehr tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)		d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Pflughorizont		g) Mutterboden	h)				
2,50	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/2	2,50
	b)							
	c)		d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) Lösslehm		g)	h)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/3	3,00
	b) Carbonatauffüllungen, Fe/Mn bis fleckig							
	c)		d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f) Löss		g)	h)				
5,60	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/4	5,60
	b)							
	c)		d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Löss		g)	h)				
8,00	a) Schluff, stark sandig, feinkiesig und mittelkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C C	1/5 1/6	7,00 8,00
	b) wechselnd Lehm / sandiger Lehm / Sand							
	c)		d) mittel bis schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Löss		g)	h)		i)		

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2						Datum: 28.10.2014		
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		
8,50	a) Feinsand			erdfeucht, kein Geruch		C	1/7	8,50
	b) ab 8.5m kein Bohrfortschritt ab							
	c)	d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1					Datum: 28.10.2014			
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				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)	i)				
1,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/2	1,30
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
7,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C C C	2/3 2/4 2/5	3,00 5,00 7,00
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 28.10.2014		
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		
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch		C	3/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h) i)					
1,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch		C	3/2	1,60
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h) i)					
5,00	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht, kein Geruch		C	3/3	5,00
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1					Datum: 28.10.2014			
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				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)	i)				
1,70	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/2	1,70
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/3	5,00
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1					Datum: 28.10.2014			
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				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)	i)				
2,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/2	2,30
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/3	5,00
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 6 / DPH 6 /Blatt 1					Datum: 28.10.2014			
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				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/2	1,40
	b)							
	c)	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)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 7 / DPH 7 / Blatt 1						Datum: 28.10.2014		
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			
0,40	a) Schluff, feinsandig, schwach sehrtonig			erdfeucht, kein Geruch	C	7/1	0,40	
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)					i)
1,80	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig			erdfeucht, kein Geruch	C	7/2	1,80	
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)					i)
5,00	a) Schluff, feinsandig			erdfeucht, kein Geruch	C	7/3	5,00	
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 68573-2014-1		
Bauvorhaben: Rommerskirchen Steinbrink								
Bohrung Nr RKS 8 / DPH 8 /Blatt 1						Datum: 28.10.2014		
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				
0,40	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/1	0,40
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Pflughorizont	g) Mutterboden	h)	i)				
1,90	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/2	1,90
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
7,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/3	7,00
	b)							
	c)	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 26290091		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 26290091		
						Az.: 26290091		
Bauvorhaben: Bohrarbeiten Rommerskirchen								
Bohrung Nr B 1 /Blatt 1						Datum: 06.02.2015		
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				
7,50	a) U, fs'					C	1/1	7,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lößlehm / Löß	g) Q	h)	i)				
12,00	a) mS, fS					C	1/2	12,00
	b) ab 10,00 m u. GOK Bohrloch zugefallen							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g)	h)	i)				
15,00	a) S, fg'					C	1/3	15,00
	b) Bohrloch zugefallen							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-braun					
	f) Sand	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.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 26290091		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 26290091		
						Az.: 26290091		
Bauvorhaben: Bohrarbeiten Rommerskirchen								
Bohrung Nr B 2 /Blatt 1						Datum: 06.02.2015		
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
6,50	a) U, fs'				C	2/1	6,50	
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lehm	g) Q	h)					i)
12,00	a) mS, fS				C	2/2	12,00	
	b) ab 11,00 m u. GOK Bohrloch zugefallen							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Q	h)					i)
15,00	a) S, fg'				C	2/3	15,00	
	b) Bohrloch zugefallen							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-braun					
	f) Sand	g) Q	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

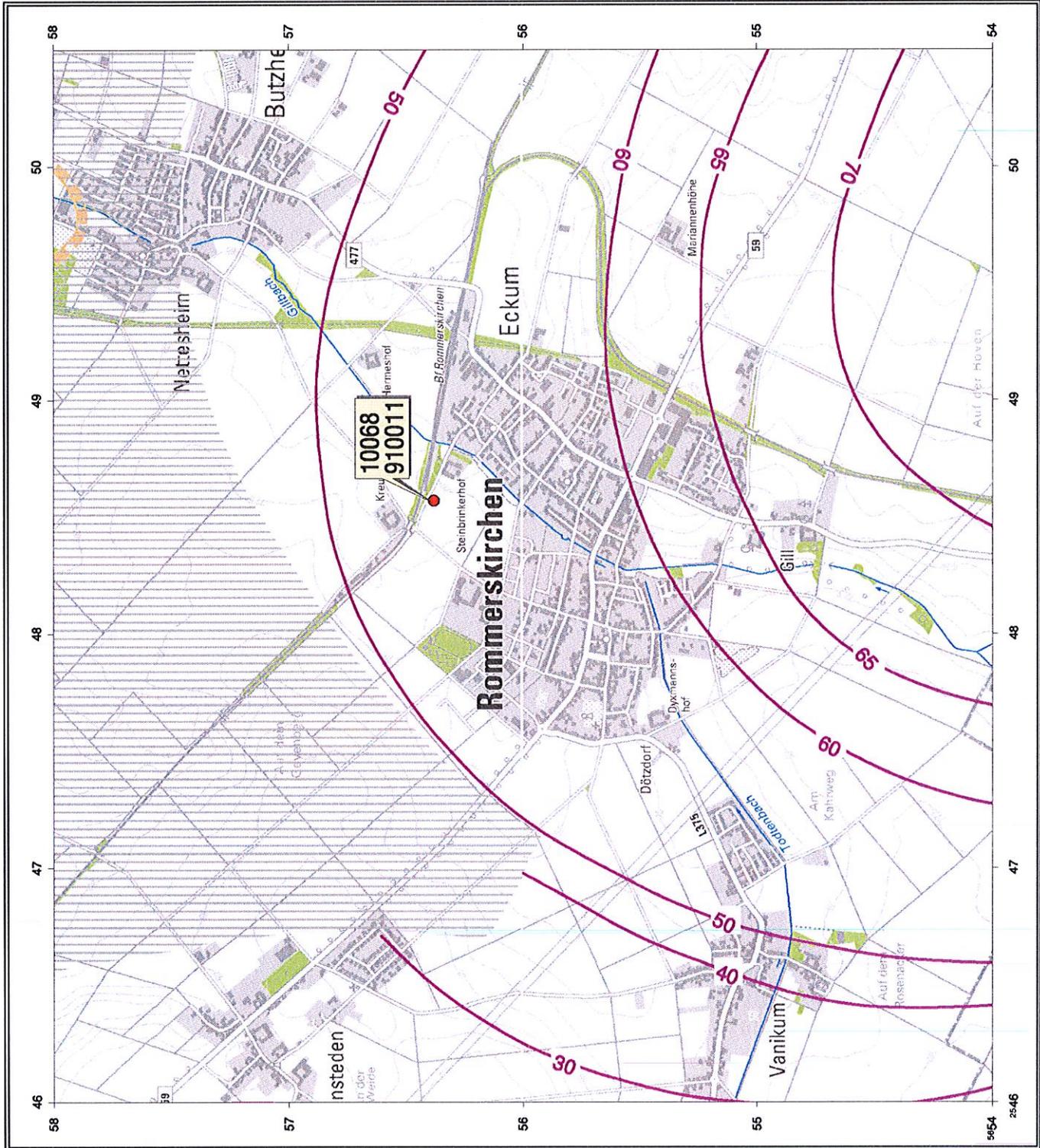
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Legende

-  GwGleichen (m NHN)
-  geringe GwMächtigkeit
-  Grundwassermessstelle
-  geologische Störung
-  Tonausstrich


Bereich Gewässer - Abt. Grundwasser
Grundwassergleichenplan 1. Grundwasserstockwerk Stand: Oktober 2013
Geobasisdaten © Land NRW, Bonn, 2.1880/2010 02/2015



Legende

-  40 GwGleichen (m NHN)
-  Grundwassermessstelle
-  geologische Störung
-  Tonausstrich


Bereich Gewässer - Abt. Grundwasser
Grundwassergleichenplan 1. Grundwasserstockwerk Stand: Oktober 1955
Geobasisdaten © Land NRW, Bonn, 21880/2010 02/2015

