

VDH Projektmanagement GmbH  
**Herr Sebastian Schuett**  
Maastrichterstr. 8

Es schreibt Ihnen:  
Dipl.-Geol. Gerd Schmitz ☎ 02131/7408-13  
email: gerd.schmitz@terra-umwelt.de

41812 Erkelenz

Neuss, 9. Mai 2020

**BV Gangelt-Gerlindchen III  
Projekt 18-87**

Sehr geehrter Herr Schuett,

wie mit Ihrem Kollegen, Herrn Döring, besprochen erhalten Sie hiermit eine erste Stellungnahme mit einer Dokumentation und Auswertung der bisherigen Untersuchungsergebnisse.

Ein Gutachten können wir erstellen, sobald die weiteren Untersuchungen auf den benachbarten östlichen Grundstücksflächen erfolgt sind. Es ist zu erwarten, dass auf diesen Flächen ähnliche Bodenverhältnisse vorhanden sind, wie nachfolgend dargestellt.

Grundsätzlich sind die Bodenverhältnisse auch ähnlich zu den Projekten "Auf dem Esel" und "Am Grünen Wegs'chen" für die wir vor kurzem entsprechende Gutachten vorgelegt hatten.

Basierend auf dem Auftrag vom 15. August 2019 haben wir am 22./23. August 2019 die notwendigen Feldarbeiten durchgeführt.

Am 29. August 2019 hatten wir Ihnen eine erste kurze Rückmeldung zum Bodenaufbau gegeben.

Auf dem Grundstück wurden 15 Rammkernsondierungen (RKS 1-15) bis max. 6,2 m Tiefe sowie 2 Schwere Rammsondierungen (DPH 1, 7, 8, 11, 15 nach DIN EN ISO 22476: Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) niedergebracht. Für das Nivellement wurden Kanaldeckelhöhen genutzt.



Die Geländeoberfläche war an allen Bohrpunkten nicht versiegelt und zum Zeitpunkt der Untersuchungen frisch gepflügt worden.

Die Bohrprofile, Rammdiagramme, die Schichtenverzeichnisse, ein Profilplan sowie ein Lageplan sind als Anlage diesem Schreiben beigelegt.

Die Höhen der Bohrpunkte sind in den Bohrprofilen dargestellt. Die aktuellen Geländehöhen reichen von  $\pm 72 - \pm 80$  m NN.

### *Bodenaufbau*

Durch die Untersuchungen wurden die nachfolgend dargestellten Schichteinheiten nachgewiesen:

- /1/ Humoser Ackerboden (bindig)
- /2/ Lößlehm / Löß (stark bindige Böden)
- /3/ Hauptterrasse (nicht bindige Böden)

In den Bohrprofilen und Schnitten werden bindige Böden durch grüne Farben, Sande durch orange Farben und Kiese durch gelbe Farben dargestellt. Evtl. Auffüllungen sind weiß mit einem „A“ gekennzeichnet.

#### /1/ Humoser Oberboden / Ackerboden bis ca. 0,4 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff,  $\pm$  feinsandig,  $\pm$  tonig, humos, oberflächennah durchwurzelt,  $\pm$  vereinzelt
- **Farbe:** dunkelbraun, schwarzbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,4 m.
- **Mächtigkeit:** 0,4 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich - steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ungeeignet. Unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.
- **Versickerungseigenschaften:** stark stauend.

#### /2/ Lößlehm / Löß (bindige Schichten) bis max. 5,6 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff,  $\pm$  tonig,  $\pm$  feinsandig.
- **Farbe:** ockerbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 1,9 / 5,6 m.
- **Mächtigkeit:** 1,5 – 5,2
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** locker / weich – steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ab steifer Konsistenz bei Begrenzung der Bodenpressungen zur Lastabtragung geeignet, ggf. Baugrundverbesserung erforderlich.
- **Versickerungseigenschaften:** stark stauend



/3/ Hauptterrasse (überwiegend nicht bindige Schichten) Sohle nicht erreicht

- **Gesteinsansprache:** Sand, Kiessand.
  - **Farbe:** beige-grau, beige-gelb.
  - **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 10 m\*.
  - **Mächtigkeit:** mind. 5 m\*
  - **Lagerungsdichte/Konsistenz:** mitteldicht –sehr dicht / steif - halbfest.
  - **Baugrundeigenschaften:** hoch belastbarer Baugrund.
  - **Versickerungseigenschaften:** nicht bindige Schichten durchlässig bis sehr gut durchlässig.
- \* Erfahrungen aus benachbarten Projekten

Während der Geländearbeiten im August 2019 wurde das Grundwasser bis 6,2 m Tiefe erwartungsgemäß nicht angetroffen.

Basierend auf den bekannten Daten zu den höchsten Grundwasserständen lag der höchste Grundwasserspiegel in den 1950er Jahren bei  $\pm 63$  m NN und hat für die geplante Bebauung und eine Versickerung keine Bedeutung.

Die vorhandenen bindigen Schichten wirken stark stauend. Es können sich jahreszeitlich abhängig Sicker- und Stauwasserhorizonte ausbilden.

#### *Homogenbereiche / Bodenkennwerte*

Für die vorgefundenen Böden können die nachfolgenden Kennwerte angenommen werden.

Im August 2015 wurden u. a. 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.

Zur endgültigen Bestimmung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 sind zahlreiche weitere geotechnische Laboruntersuchungen u. a. an ungestörten Bodenproben (z. B. aus Schürfen oder Linerbohrungen) durchzuführen. Diese sind jedoch sehr kostenintensiv und waren nicht Gegenstand unseres damaligen Auftrags.

Soweit den nachfolgenden Angaben keine Laborwerte zugrunde liegen, werden Bandbreiten angegeben, die überwiegend auf unseren lokalen Erfahrungswerten und dem Vergleich mit ähnlichen Bodenarten beruhen.

Das Bauvorhaben wird gemäß DIN 4020 in die Geotechnische Kategorie (GK) 2 eingestuft.



Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichten		
	1	2	3
Schichtnummer	1	2	3
Bezeichnung (ortsüblich)	Ackerboden	Lößlehm / Löß	Terrasse
Homogenbereich (DIN 18300: 2015-08)	A	B	C
Bodenklassen (DIN 18300-2012-09)	1, 4	4, bei Wasserzutritt Tendenz zu 2	3
Reibungswinkel $\varphi$ k (°)	25 – 27,5	25 – 27,5	32,5 -37
Wichte erdfeucht $\gamma$ k (kN/m <sup>3</sup> )	17 – 19	19 - 20	19 - 21
Wichte u. Auftrieb $\gamma'$ k (kN/m <sup>3</sup> )	10	10 - 11	11 - 12
Kohäsion $C' k$ (kN/m <sup>2</sup> )	0 – 6	3 – 10	0
Steifeziffer $E_s$ (MN/m <sup>2</sup> )	3 - 12	4 -10	50 – 200
Bodengruppen	OU, UL, UM	UL, UM, SU*	SE, SW, GW, SU
Korngrößenverteilung	nicht untersucht		
Anteil Steine, Blöcke (%)	0	0	< 2
Dichte (g/cm <sup>3</sup> )	nicht untersucht		
undräßierte Scherfestigkeit	nicht untersucht		
Wassergehalt (%) *	15 – 30	15 – 25	7 - 18
Konsistenzzahl	nicht untersucht		
Konsistenz	weich	weich - steif	--
Plastizitätszahl	nicht untersucht		
Plastizität	leicht	leicht	--
Lagerungsdichte	--	--	mitteldicht – sehr dicht
organischer Anteil (%)	nicht untersucht		

\* oberhalb des Grundwassers

### Gründung

Auf einem bisher nicht bebauten Grundstück soll ein neues Wohngebiet erschlossen werden.

Genauere Angaben zur Verteilung der Straßen und Baugrundstücke liegen uns noch nicht vor.

Für die Gründung bzw. Herstellung der Erschließungsstraße ergeben sich die nachfolgenden Empfehlungen.

### Herstellung des Planums

Für den Abtrag des Ackerbodens ist ggf. eine Baustraße anzulegen.



Der oberflächennahe Acker- / Mutterboden ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen und kann ggf. im Bereich von Grünflächen oder zur Anlage von Lärmschutzwällen wiederverwendet werden.

Unter dem Mutterboden folgen bindige Böden. Aufgrund ihrer Frost- und Wasserempfindlichkeit (Klasse F 3) wird die ordnungsgemäße Ausführung der Bauarbeiten sehr stark von den Witterungsbedingungen abhängig sein.

Die Erdarbeiten erfordern daher eine sorgfältige und genaue Planung sowie eine verantwortliche Kontrolle und Überprüfung der Auffüllungs- und Verdichtungsarbeiten.

Grundsätzlich ist bei einem Bauen in der Niederschlagsreichen Jahreszeit mit einem deutlich höheren Aufwand für die Herstellung des Planums zu rechnen, da in dieser Jahreszeit evtl. Maßnahmen zur Baugrundverbesserung (z. B. Einbau von Bindemitteln) notwendig werden.

Die Freilegung von Gründungsflächen sollte nur abschnittsweise erfolgen, damit bei schlechtem Wetter ein Schutz des Planums gewährleistet werden kann.

Jahreszeitlich abhängig besteht die Möglichkeit, dass der obere Boden noch erhöhte Wassergehalte aufweisen wird.

Erfahrungsgemäß wird der bindige Boden ein Verformungsmodul  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  aufweisen. Es wird daher notwendig sein, die Beschaffenheit des Baugrunds durch geeignete Maßnahmen zu verbessern.

Dafür bietet es sich an, den Boden durch das Einfräsen von hydraulischen Bindemittel (Kalk, Kalk-Zement Mischbinder) zu stabilisieren.

Die Zugabe des Bindemittels dient zur Einstellung eines bestimmten optimalen Wassergehaltes, der eine Verdichtung des Bodens ermöglichen soll.

Die Menge des beizumischenden Bindemittels richtet sich nach den tatsächlich vorliegenden Wassergehalten vor der Beimengung und den gewünschten Verdichtungsgraden.

Erfahrungsgemäß ist mit einer Bindemittelzugabe in einer Größenordnung von 3,5 – 5 % zu rechnen, um den Boden entsprechend zu stabilisieren.

Um eine ausreichende Festigkeit des Erdplanums zu gewährleisten, sollte das Bindemittel 0,4 m tief in den Untergrund eingefräst werden.

Für die Durchführung der Bodenverbesserungsarbeiten sind die Hinweise und Empfehlungen der nachfolgenden Regelwerke zu beachten.



- Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV Verlag
- TP-BF-StB, Teil B 11.3 Eignungsprüfungen bei Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, FGSV Verlag
- ZTVE-StB-17, FGSV Verlag

Basierend auf den Vorgaben der ZTVE-StB-17 ist nach der Durchführung der Bodenverbesserungsarbeiten auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul **Ev<sub>2</sub> > 70 MN/m<sup>2</sup>** nachzuweisen.

### *Verkehrsflächen*

Unabhängig von den Bodenverbesserungsmaßnahmen liegt ein bindiges Erdplanum vor, das Frostempfindlich ist.

Gemäß RSTO ist in Abhängigkeit von der gewählten Belastungsklasse eine Dicke des Tragschichtaufbaus von 0,6 – 0,65 m vorzusehen.

Für die Herstellung der Tragschichten kann güteüberwachter RCL-Schotter verwendet werden, der lagenweise einzubauen und auf 100 % Proctor zu verdichten ist.

Hinweis: Für den Einbau von RCL-Schottern ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich, die nur bei kommunalen Auftraggebern entfällt.

### *Kanalbau*

Unterhalb der Kanalsohlen wird es in Abhängigkeit von der Konsistenz der bindigen Böden notwendig sein, eine Stabilisierungsschicht aus Kornabgestuften Materialien einzubauen. Die entsprechenden Vorgaben der DIN EN 1610 und des ATV Merkblatts A 139 sind zu beachten.

### *Gebäudegründung*

Da keine konkreten Erschließungsplanungen vorliegen, können nachfolgend nur allgemeine Überlegungen zur Gründung dargestellt werden.

Die unterhalb des Mutterbodens anstehenden bindigen Schichten sind in Abhängigkeit von dem Wassergehalt und der darauf basierend Konsistenz setzungsempfindlich.

Bei nicht unterkellerten Bauwerken bietet sich daher eine Gründung über eine lastverteilende Bodenplatte an, unter der ein Bodenpolster in einer Stärke von mindestens 0,5 m, ggf. mehr eingebaut werden muss.



In Abhängigkeit von den tatsächlich vorliegenden Lasten und der Mächtigkeit des Bodenpolsters kann für eine Plattengründung der Bettungsmodul  $k_s$  überschlägig mit 10 - 15 MN/m<sup>3</sup> angenommen werden.

Bei einer alternativ denkbaren Gründung mit Streifen – und / oder Einzelfundamenten hängt das Setzungsverhalten von der Konsistenz und Mächtigkeit der unter den Fundamenten verbleibenden bindigen Böden ab.

Eine direkte Gründung von Fundamenten in bindigen Böden ist nur bei einer mindestens steifen Konsistenz zulässig und setzt eine Begrenzung der Bodenpressungen voraus, die Werte von 180 kN/m<sup>2</sup> nicht überschreiten sollte, damit die evtl. Setzungen im Bereich von 1,5 – 2 cm verbleiben.

Höhere Bodenpressungen können nur zugelassen werden, wenn unter den Fundamenten Baugrundverbesserungsmaßnahmen (z. B. Einbau eines Bodenpolsters) erfolgen.

Bei unterkellerten Bauwerken ist unter der Bodenplatte ein kapillarbrechendes Bodenpolster einzubauen. Aufgrund der stark stauenden Eigenschaften der bindigen Schichten werden Keller in den meisten Fällen als "Weisse Wannen" auszubilden sein.

Im Bereich von RKS 13 – 15 liegen die sehr gut tragfähigen Terrassenablagerungen bereits unterhalb von 2 – 2,5 m Tiefe vor. Für unterkellerte Gebäude die in dieser Schicht gründen, gibt es keine Einschränkungen der zulässigen Bodenpressungen und auch keine Notwendigkeit eine "Weisse Wanne" auszubilden.

Für die einzelnen Gebäude sind dann Grundstücksbezogene Baugrunduntersuchungen notwendig.

Die Durchführung der Terrassierungs- und Auffüllungsarbeiten ist gutachterlich zu überwachen. Die Gründungssohlen sind von uns freizugeben.

Die Verdichtung des Erdreichs ist verantwortlich durch Statische Lastplatten-druckversuche zu prüfen. Für die Ausführung der Verdichtungskontrollen gelten die Vorgaben der ZTVE-StB-17.

### *Baugruben*

Für die Herstellung von evtl. Baugruben gelten die nachfolgend genannten Böschungswinkel:

- bindige Böden mit weicher Konsistenz oder rollige Böden:  $\beta = 45^\circ$
- bindige Böden mit mind. steifer Konsistenz:  $\beta = 60^\circ$



Darüber hinaus sind DIN 4124 (Baugruben) und die Unfallverhütungsvorschriften maßgeblich. Die Vorgaben der DIN 4123 (Gebäudesicherung) sind unbedingt zu beachten.

### *Erdbeben*

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

Danach ergeben sich als Kombination von geologischem Untergrund und Baugrund die Untergrundverhältnisse C-S.

### *Ergänzende Hinweise*

Bei den erbohrten bindigen Schichten handelt es sich um feinkörnige und daher wasser- und störungsempfindliche Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 nach ZTVE-StB 17).

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.

Die Verkehrsflächen werden im Bereich von bindigen Böden liegen. Da diese Böden stark frostempfindlich sind, ist gemäß RSTO eine Tragschichtdicke von 0,6 m vorzusehen.

Erfahrungsgemäß wird das bindige Planum das von der RSTO / ZTVE-StB-17 geforderte Verformungsmodul  $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$  nicht aufweisen. Dementsprechend werden für das bindige Planum evtl. Maßnahmen zur Bodenverbesserung



zung (Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln / Bodenaustausch / Erhöhung Frostschuttschicht) notwendig.

#### *Handhabung des Aushubs*

Hinweise auf Bodenverunreinigungen wurden bei den Bohrarbeiten nicht nachgewiesen. Die oberflächennahen Auffüllungen enthalten mineralische Fremdstoffe.

Sofern für die Abfuhr des Bodens ggf. Deklarationsanalysen notwendig sein sollten, sind diese rechtzeitig vor Baubeginn zu veranlassen. Für die Bearbeitung (Entnahme von Bodenproben / Laborzeit) sollte ein Zeitraum von 12 Werktagen einkalkuliert werden.

#### *Versickerung*

Die bindigen Schichten (grüne Farben im Profil) sind für eine Versickerung nicht geeignet. In den darunter anstehenden Kiessanden ist eine Versickerung möglich. Allerdings haben die Kiessande durch die dichte Lagerung eine relativ geringe Durchlässigkeit ( $k_f 1 \times 10^{-5} / 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ).

Für eine Versickerung sollte der bindige Boden unter den Versickerungsanlagen entfernt und gegen Füllkies oder andere Kiessandgemische ausgetauscht werden.

In den südlichen Geländebereichen (RKS 13 – 15) liegen die gut durchlässigen bereits ab 2 – 2,5 m Tiefe vor. In den übrigen Bohrungen liegt die Grenze von bindigen Boden zum Sand in einer Tiefe von  $4,5 \pm 5,5 \text{ m}$  unter GOK vor.

Für die späteren privaten Grundstücke sollte im Zuge der Erschließungsmaßnahmen in den Gartenbereichen ein partieller Bodenaustausch in der Größe der notwendigen Rigolen erfolgen. Das geht relativ einfach, da mit einem Bagger senkrecht geschachtet und danach der Bodenaustausch erfolgen kann. Die zukünftigen Rigolen für die Entwässerung der Dachflächen können dann in diesen Austauschbereichen angelegt werden.

Durch den vorgeschlagenen Bodenaustausch liegen dann auch gute Versickerungsverhältnisse und mind. 3 - 4 m eines gut durchlässigen Bodens vor, bevor der natürliche Sand folgt.

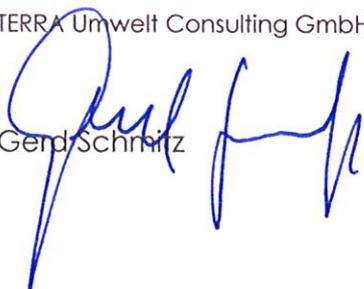
Die Straßenentwässerung könnte theoretisch über Muldensysteme erfolgen. Dann müssten unter den Mulden in regelmäßigen Abständen „Sickerfenster“ erstellt werden. Alternativ bietet sich der Bau eines zentralen Versickerungsbeckens für die Straßenentwässerung an.



Für evtl. Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

TERRA Umwelt Consulting GmbH

  
Gerd Schnitz

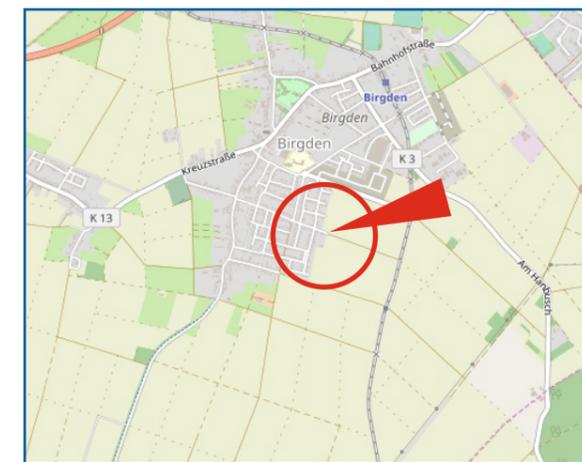
Anlagen



### LEGENDE

- 1 ⊕ Rammkernsondierungspunkt
- 1 ⊕ Rammkernsondierungs- und Rammsondierungspunkt
- A — A' Profilschnitt

Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



**TERRA**  
**Umwelt Consulting GmbH**  
 Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



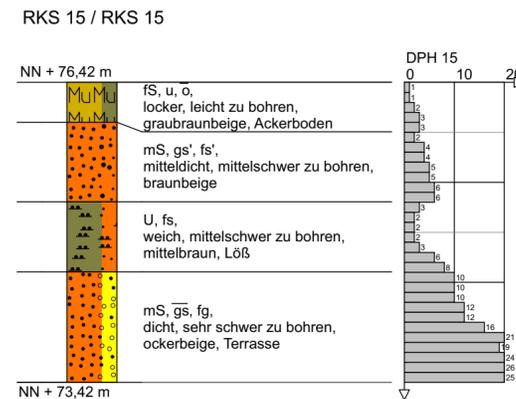
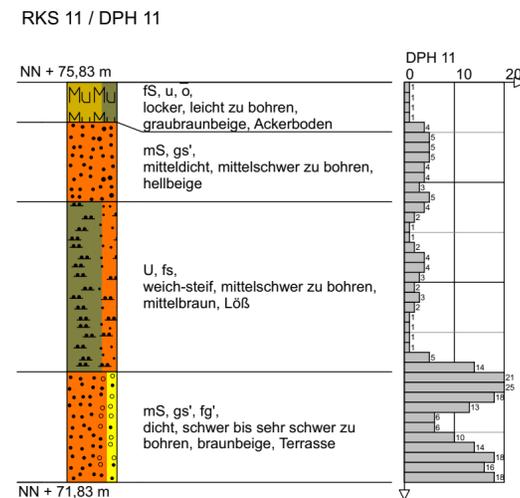
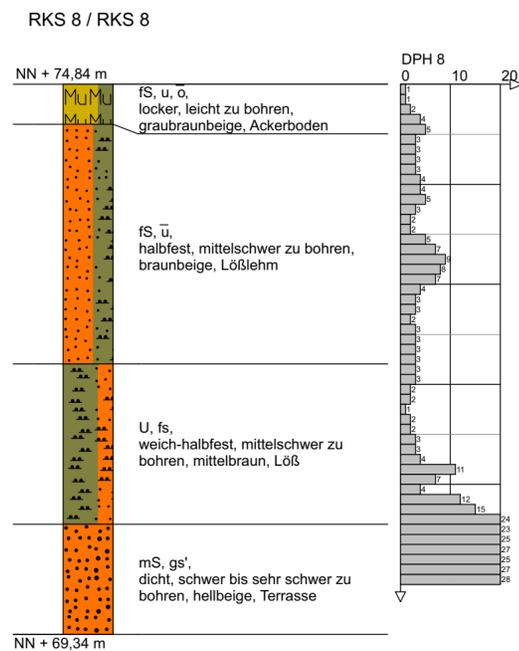
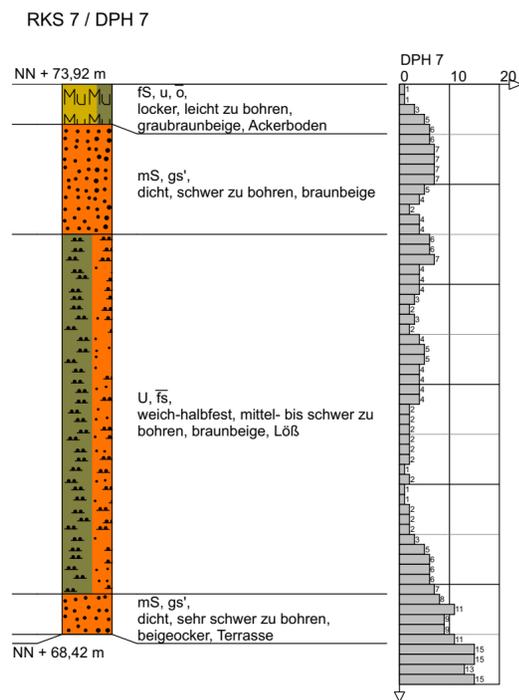
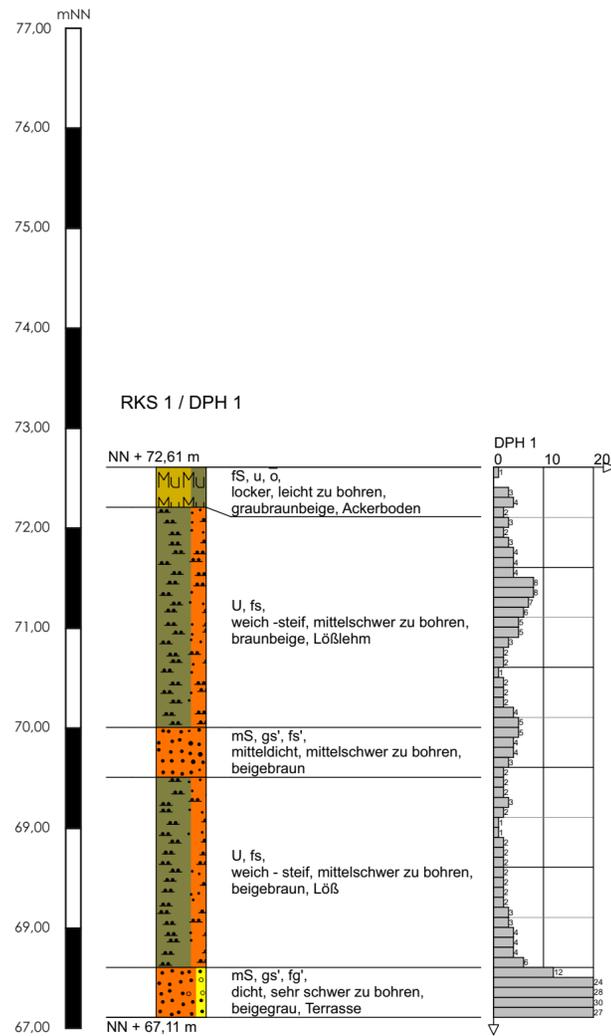
Projekt: 68837-2019-4  
 Baugrunduntersuchung  
 Südlich Paulssträßchen  
 52538 Gangelt

Titel: **Lageplan mit Untersuchungsstellen**

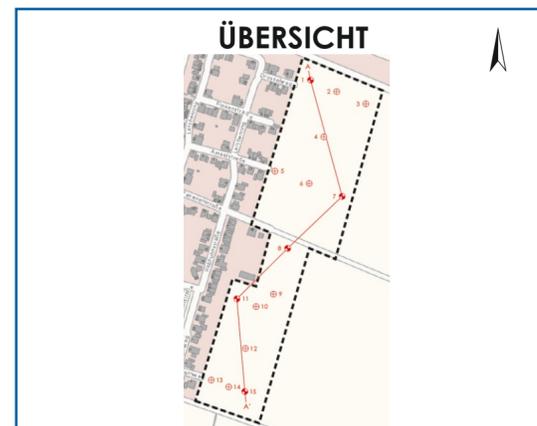
Zeichner: Dipl.-Geogr. S. Liedtke      Bearbeiter: Dipl.-Geol. Gerd Schmitz

Maßstab: 1:2500      Datum: 28.08.2019      **ANLAGE: 1**

# PROFILSCHNITT A - A'



Originalblattgröße 594 mm x 420 mm



**TERRA**  
**Umwelt Consulting GmbH**  
 Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



Projekt: 68837-2019-4  
 Baugrunduntersuchung  
 Südlich Paulssträßchen  
 52538 Gangelst

Titel: **Profilschnitt A - A'**

Zeichner: Dipl.-Geogr. S. Liedtke	Bearbeiter: Dipl.-Geol. Gerd Schmitz
Maßstab: Höhe: 1:50	Datum: 28.08.2019 <b>ANLAGE: 2</b>



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

Projekt: Helmholtzstraße 35a, Viersen

Anlage:

Datum: 14.11.2019

Auftraggeber: Fa. Nolden

Bearb.: Klingen

### Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

#### Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mudde, F, organische Beimengungen, o
	Kies, G, kiesig, g		Grobsand, gS, grobsandig, gs
	Mittelsand, mS, mittelsandig, ms		Feinsand, fS, feinsandig, fs
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u

#### Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Bauschutt, B, mit Bauschutt, b		Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt
---	--------------------------------	---	------------------------------------

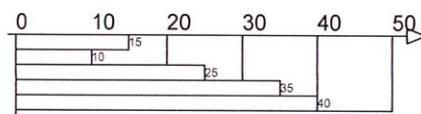
Korngrößenbereich

f	- fein
m	- mittel
g	- grob

Nebenanteile

'	- schwach (<15%)
—	- stark (30-40%)

#### Rammdiagramm



Tiefe (m)

#### Proben

A1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe	B1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
C1		1,00	Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe	W1		1,00	Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

#### Grundwasser

	1,00	09.05.2020	Grundwasser am 09.05.2020 in 1,00 m unter Gelände angebohrt		1,00	09.05.2020	Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 09.05.2020
	1,00	09.05.2020	Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 09.05.2020		1,00	09.05.2020	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	1,00	09.05.2020	Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände				



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

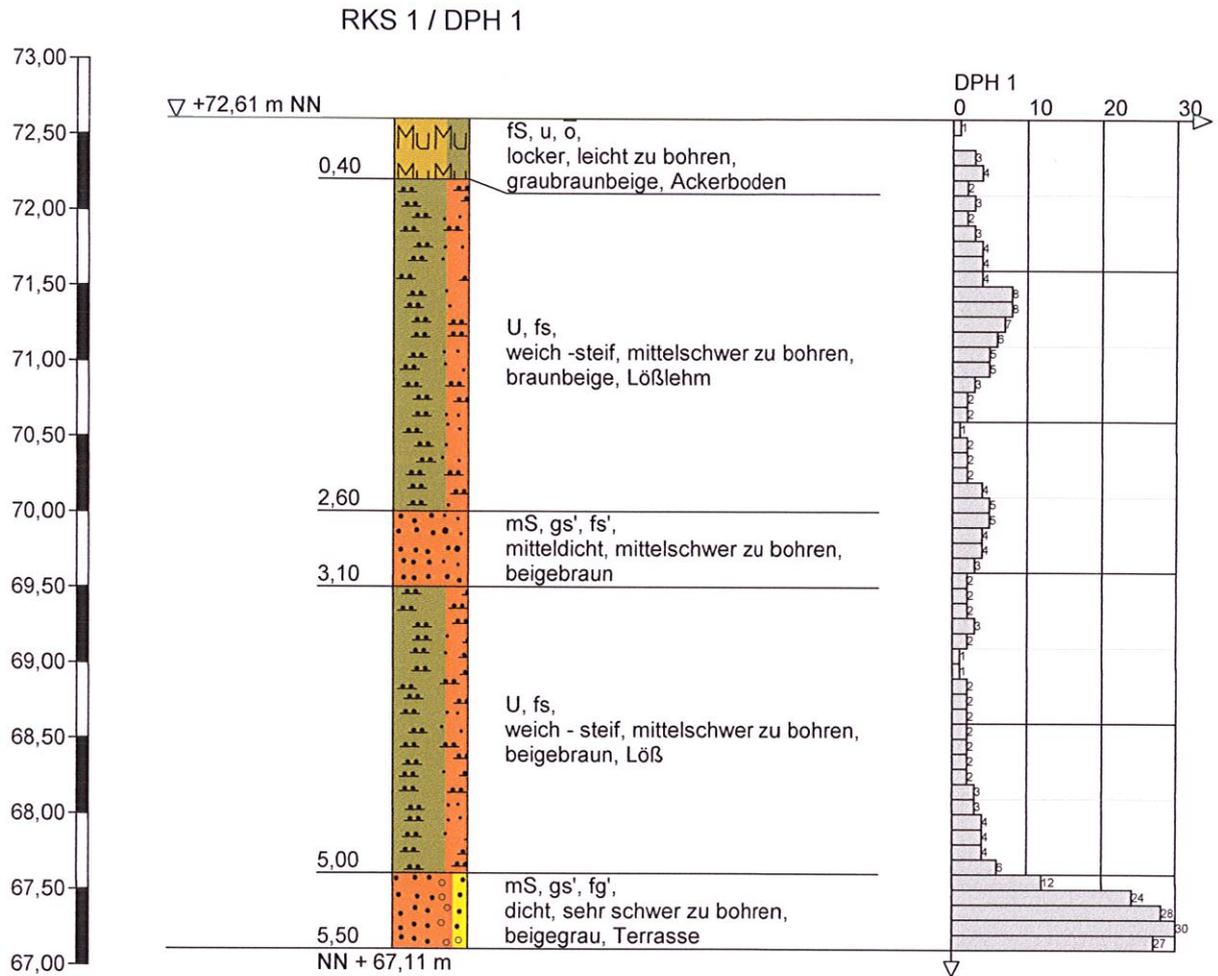
Anlage:

Datum: 23.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





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

Projekt: BV Gangel-Birdgen-Gelindchen

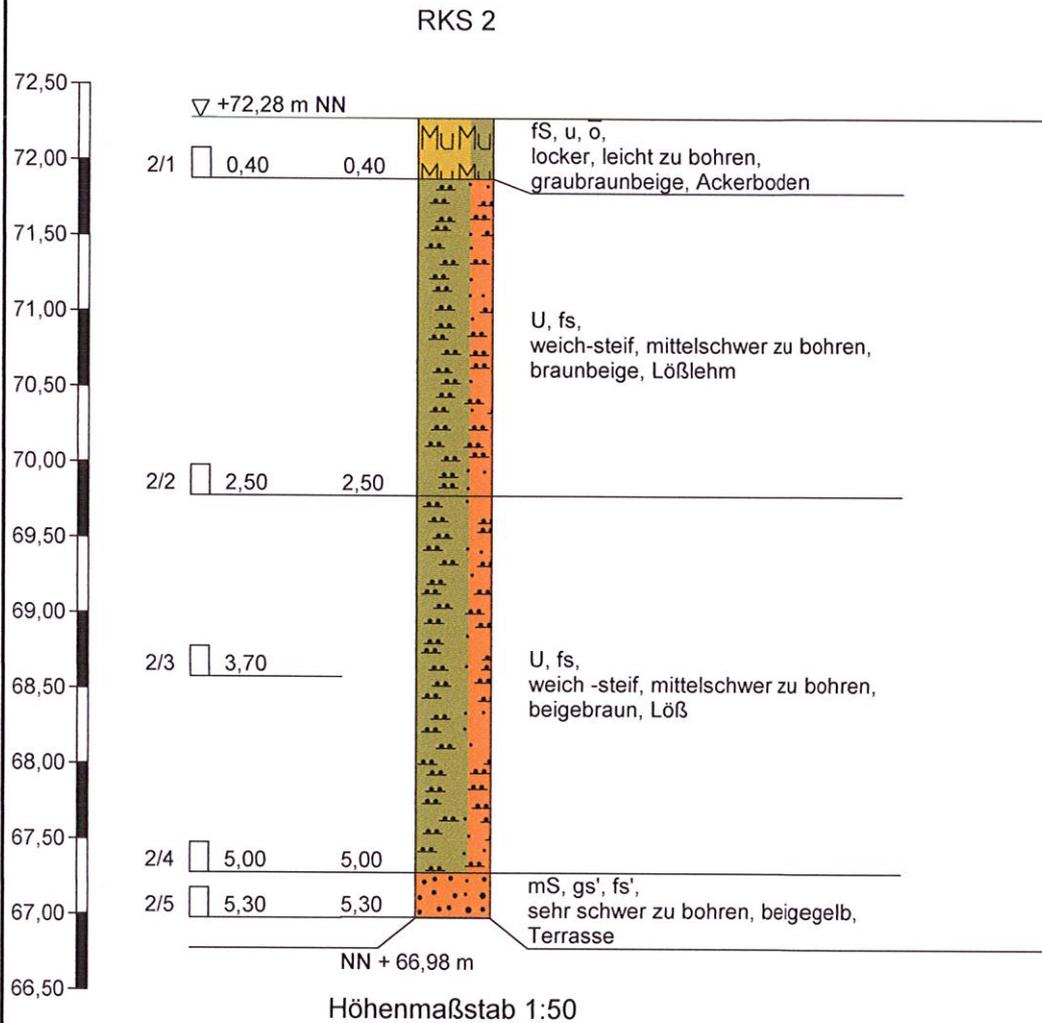
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





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

Projekt: BV Gangelst-Birdgen-Geländchen

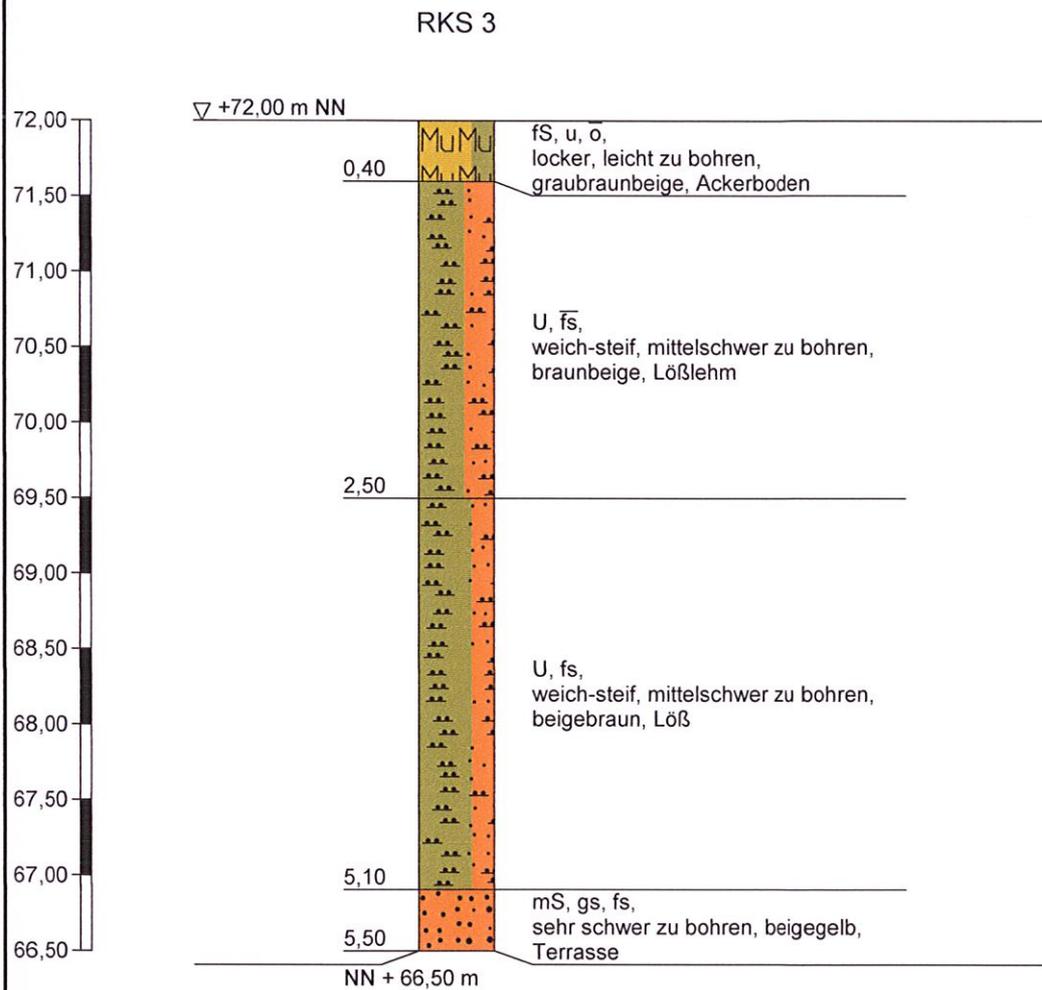
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelst-Birdgen-Gelindchen

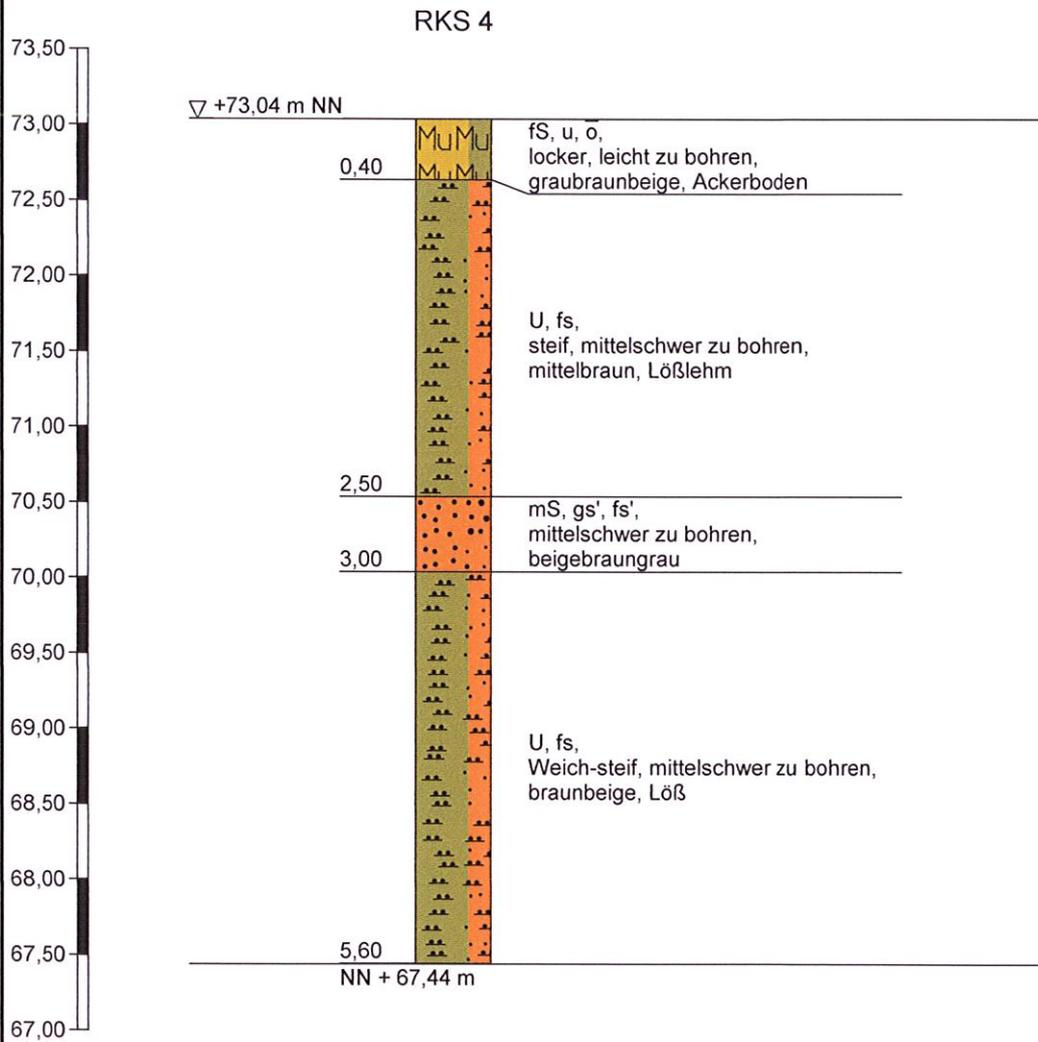
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Geländchen

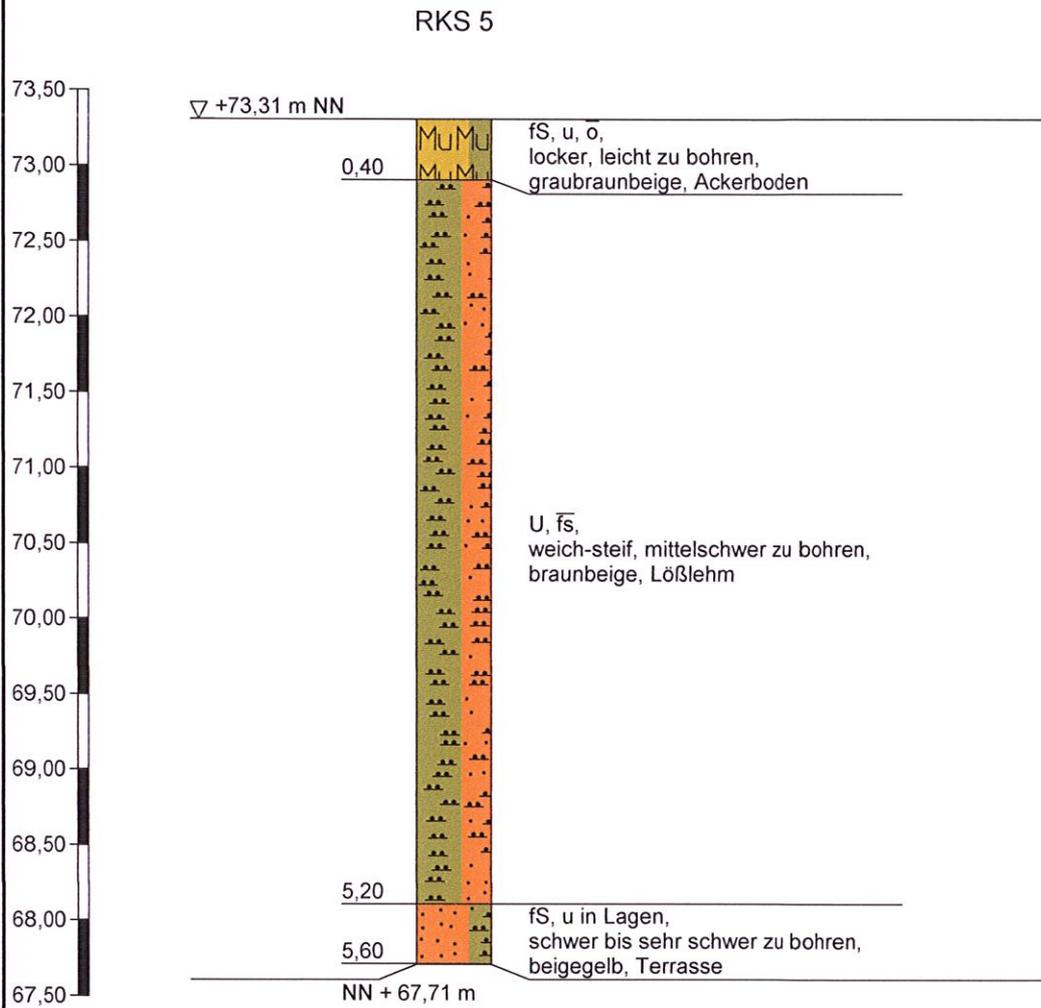
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

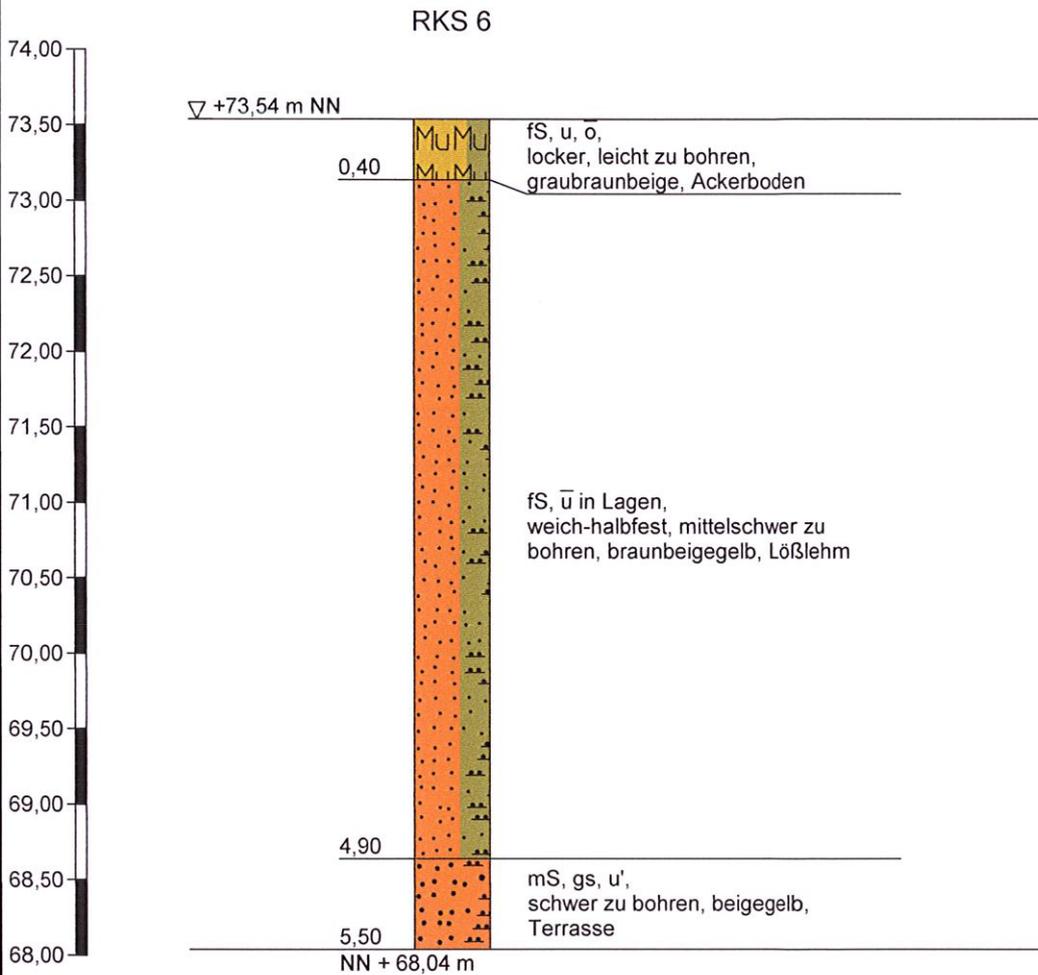
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

Auftraggeber: Tholen GmbH

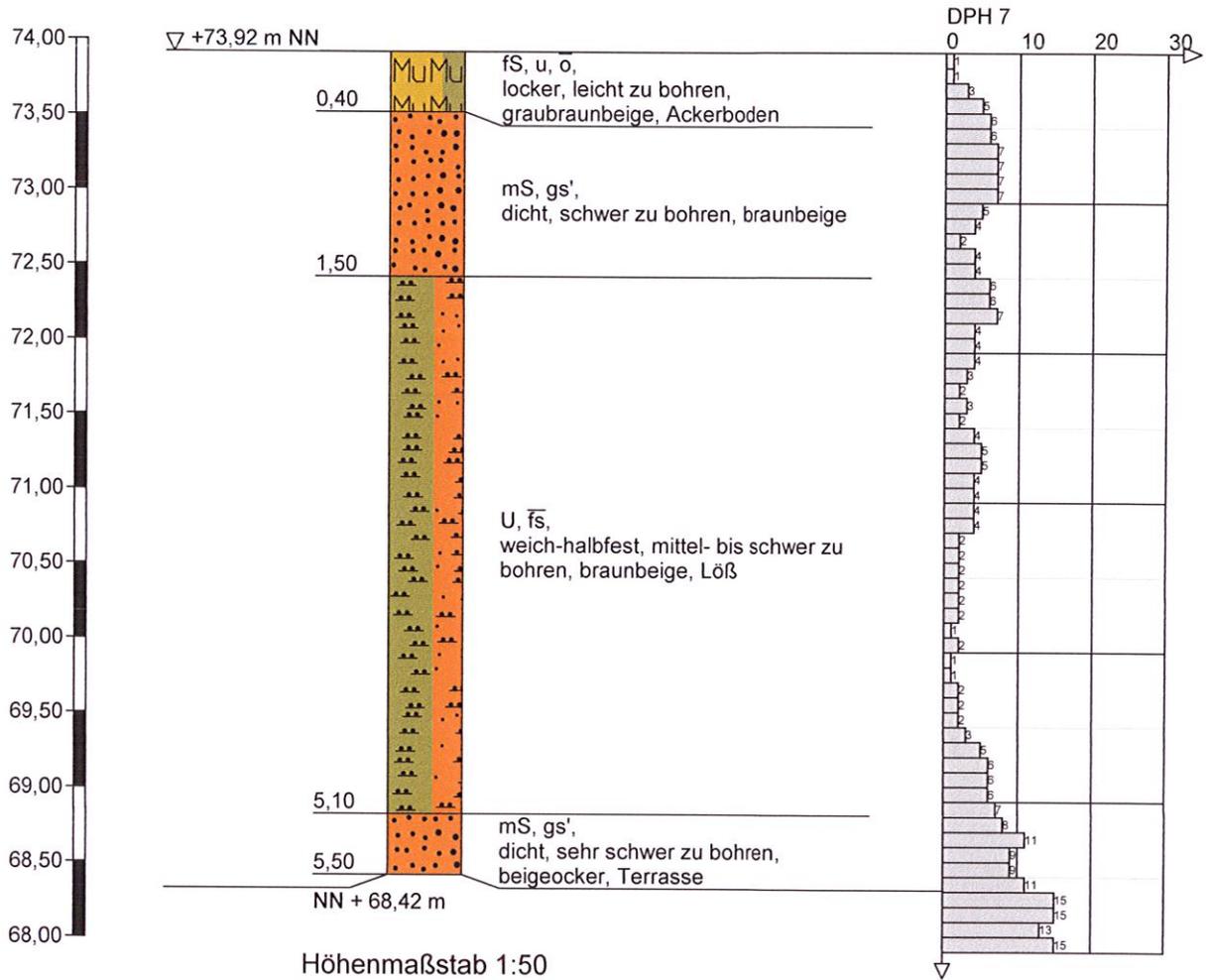
Anlage:

Datum: 23.08.2019

Bearb.: Klingen

**Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023**

**RKS 7 / DPH 7**





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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

Anlage:

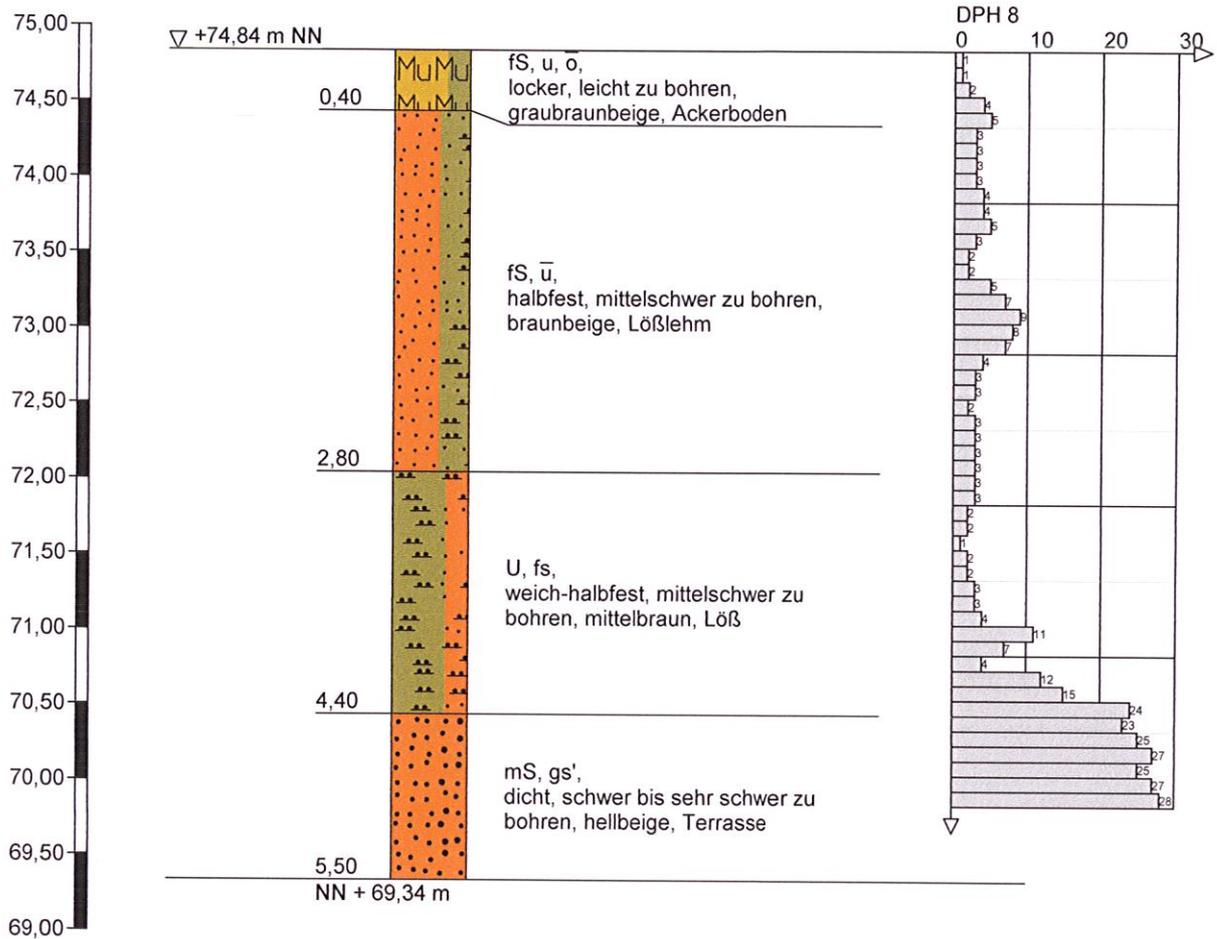
Datum: 23.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 8 / RKS 8



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelst-Birdgen-Gelindchen

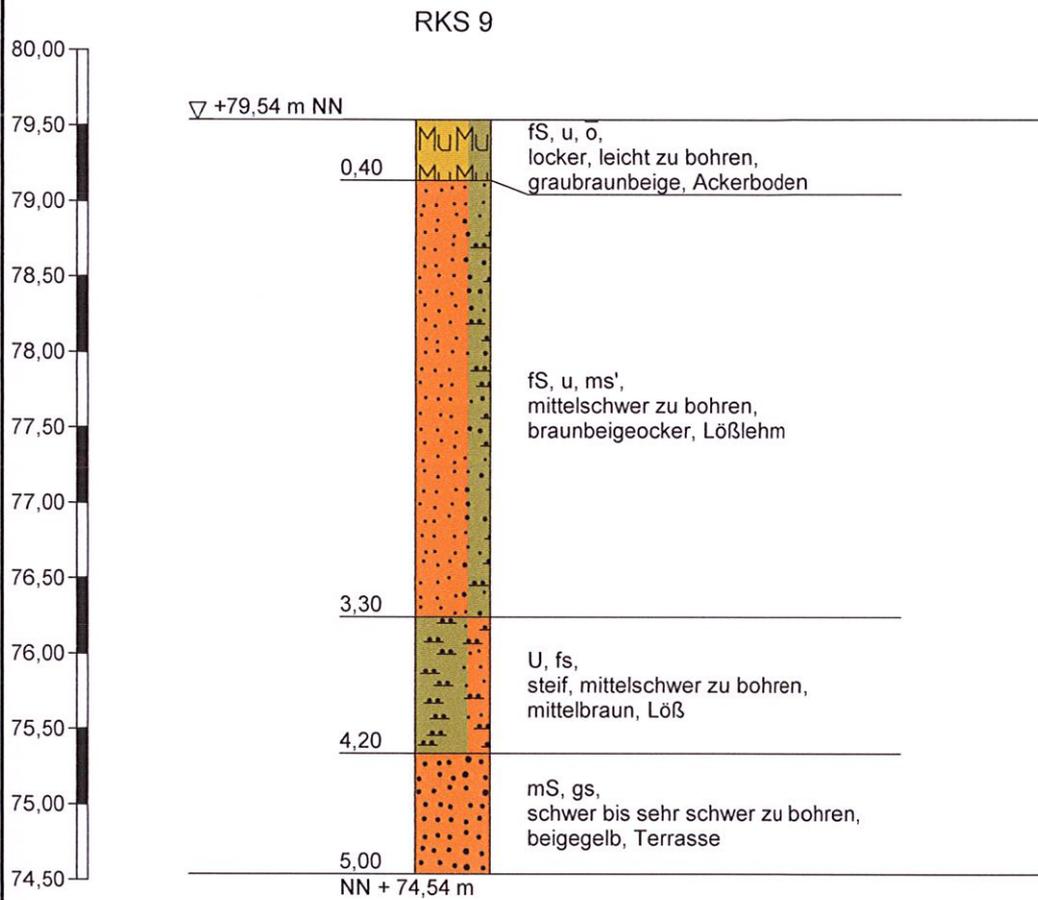
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

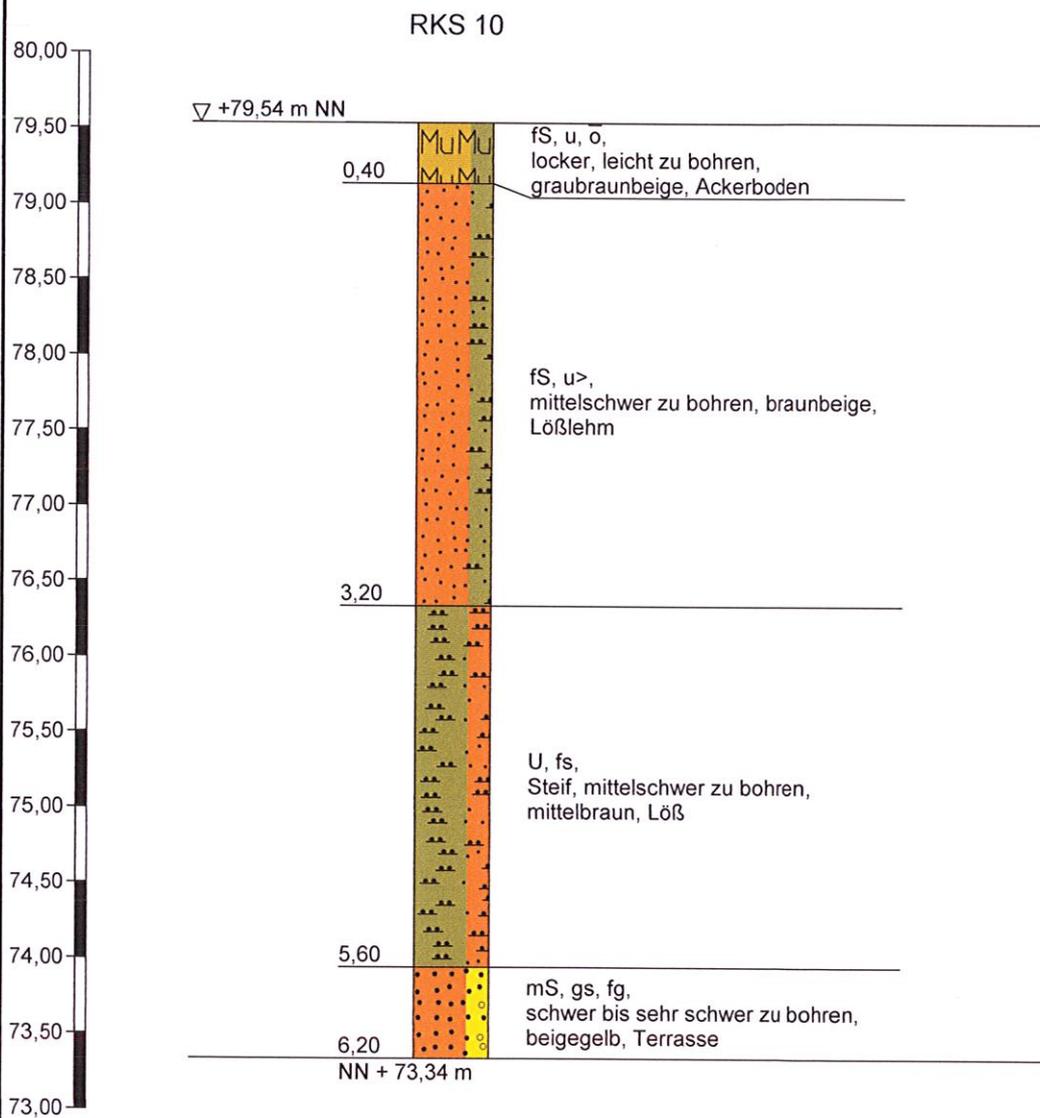
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangel-Birdgen-Geländchen

Anlage:

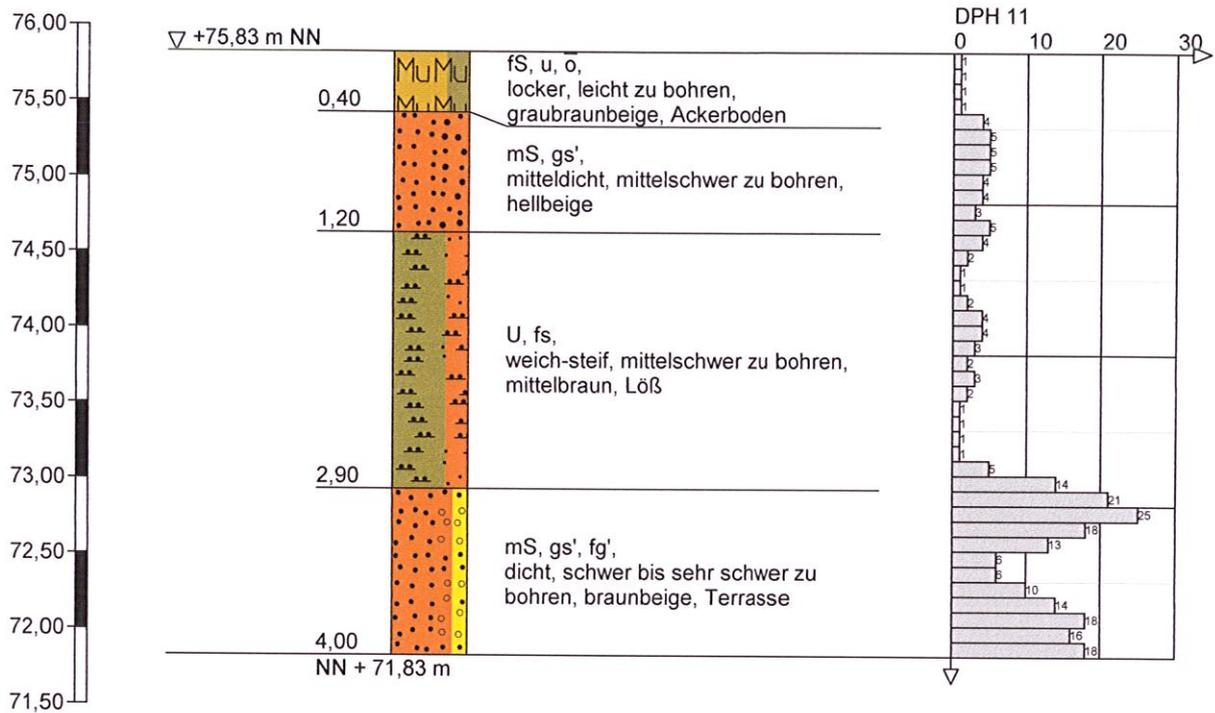
Datum: 23.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 11 / DPH 11



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

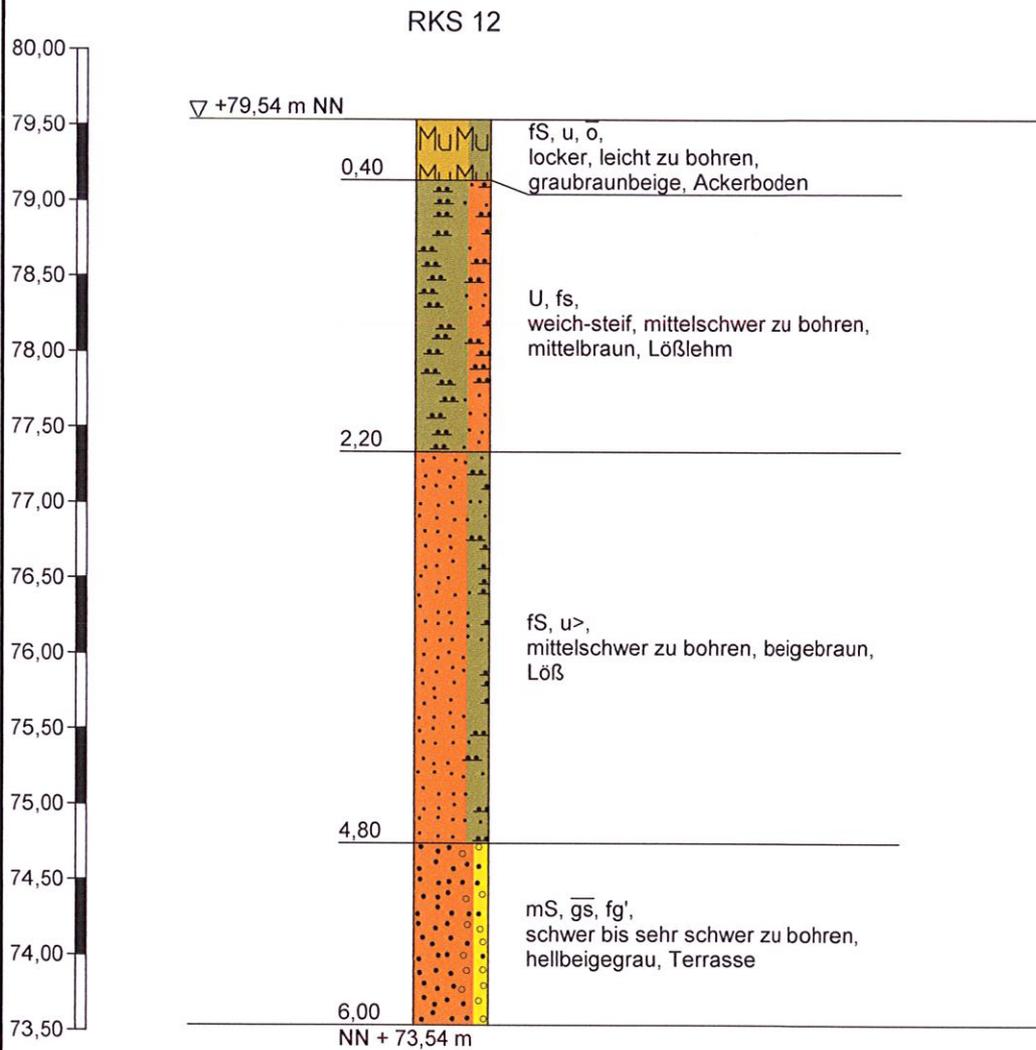
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangel-Birdgen-Gelindchen

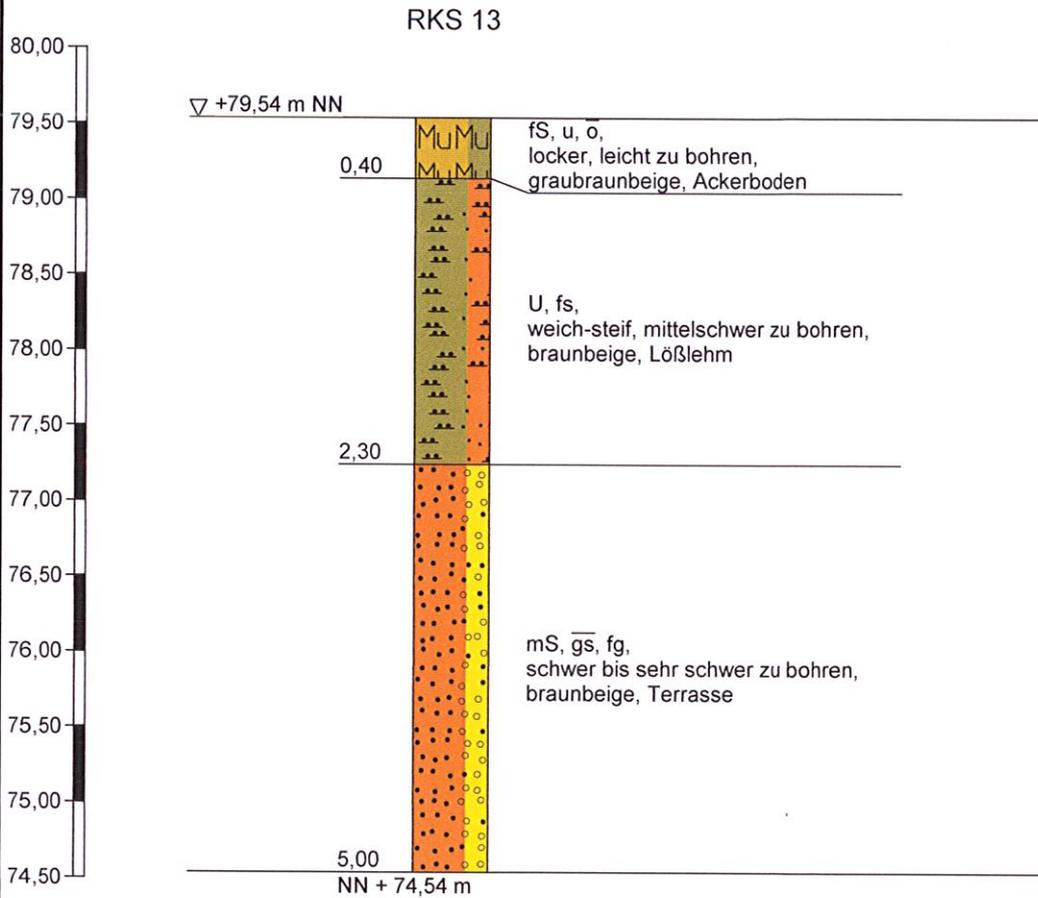
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

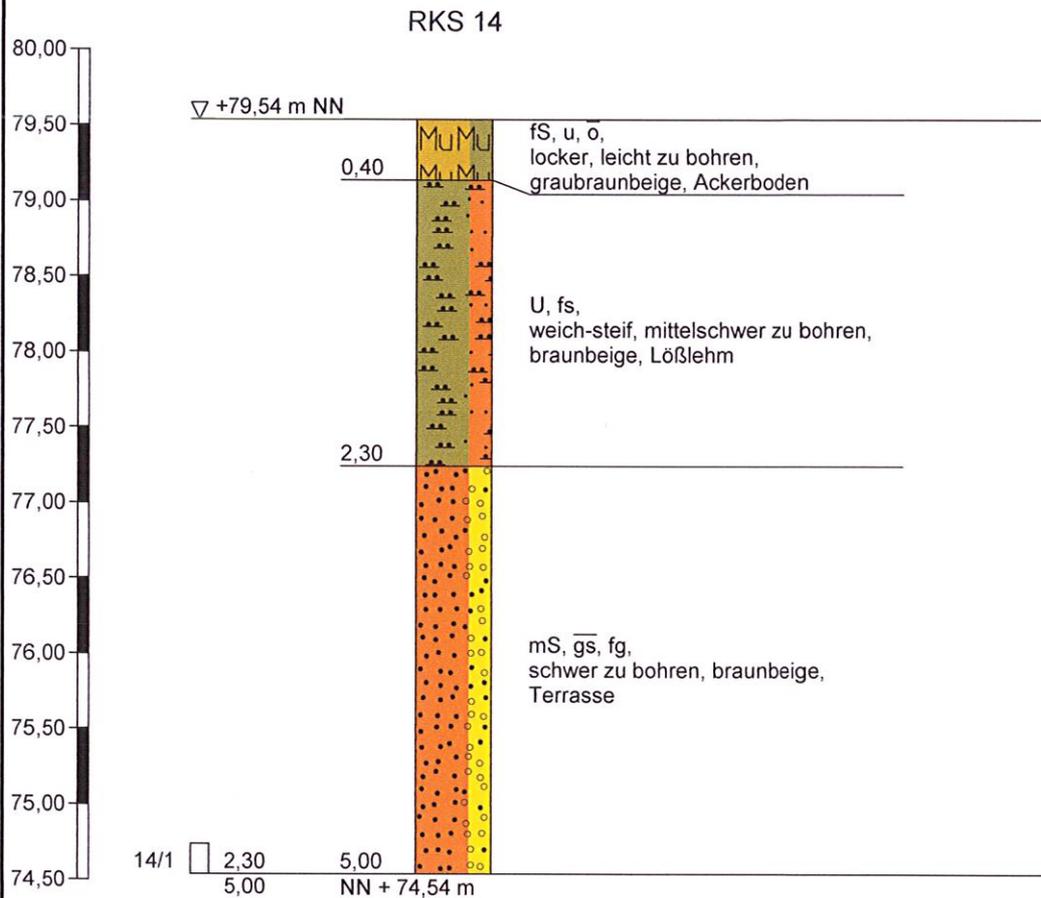
Anlage:

Datum: 22.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:50



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

Projekt: BV Gangelt-Birdgen-Gelindchen

Anlage:

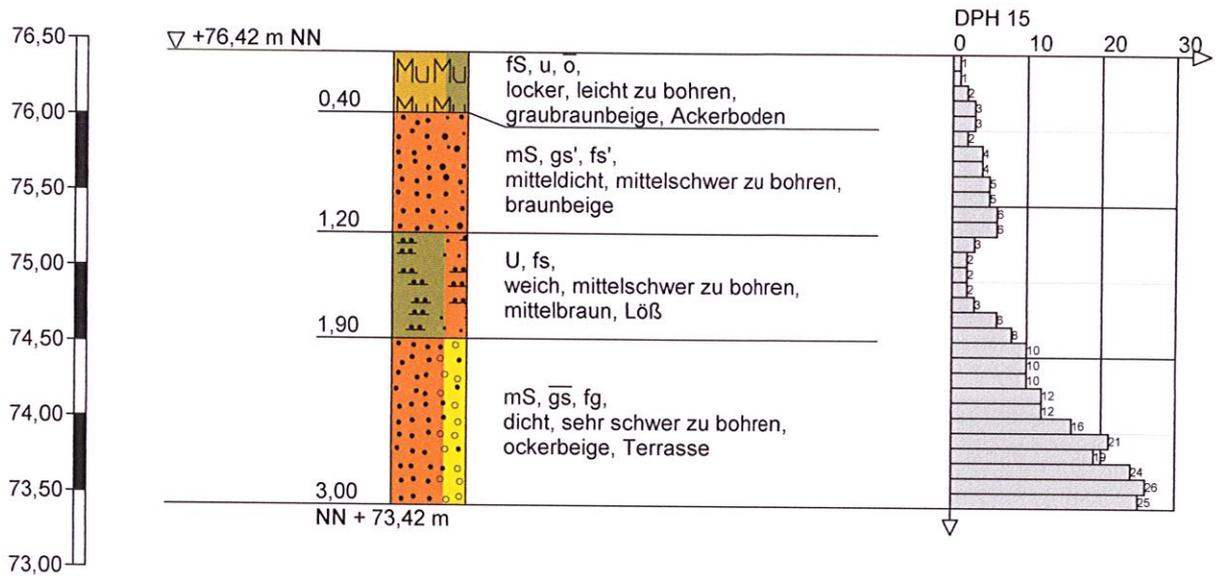
Datum: 23.08.2019

Auftraggeber: Tholen GmbH

Bearb.: Klingen

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 15 / RKS 15



Höhenmaßstab 1:50