

## GUTACHTEN

über

geotechnische Untersuchungen

Plangebiet BP 070  
Gartenstraße  
Erschließung eines allgemeinen Wohngebietes  
41363 Jüchen

Projekt  
68879-2019-4

31. Oktober 2019



## PROJEKTDATEN

**Projekt:** 68879-2019-4  
Plangebiet BP 070 Gartenstraße  
Erschließung eines allgemeinen Wohngebietes  
41361 Jüchen

**Auftraggeber:** Stadt Jüchen  
Amt für öffentliche Infrastruktur  
Am Rathaus 5  
41363 Jüchen

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

**Projektleitung:** Dipl.-Geol. Gerd Schmitz  
**Projektbearbeitung:** Dipl.-Geol. Andreas Fröhlich

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten, 4 Tabellen und 4 Anlagen.

Neuss, 31. Oktober 2019.



**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 ..... 6
- 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse ..... 9

**III. BAUGRUNDBEURTEILUNG ..... 10**

- 1. Homogenbereiche / Bodenklassen / Bodengruppen ..... 10

**IV. BAUAUSFÜHRUNG ..... 12**

- 1. Gründung ..... 12
- 2. Trockenhaltung des Bauwerks ..... 15
- 3. Wahl des Verbaus ..... 16
- 4. Sohlsicherung..... 17
- 5. Erdbeben..... 17
- 6. Versickerung von Niederschlagswasser ..... 17
- 7. Verkehrsflächen ..... 17
- 8. Handhabung des Aushubs ..... 18
- 9. Ergänzende erdbautechnische Hinweise ..... 19

**V. EMPFEHLUNGEN ..... 21**

**VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ANLAGEN**

- Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte .....7/8
- Tabelle 2:** Homogenbereiche / Bodenkennwerte .....10/11
- Tabelle 3:** Einstufung LAGA..... 18
- Tabelle 4:** Analysenergebnisse / Vorsorgewerte BBodSchG..... 19
  
- Anlage 1:** Lageplan mit Untersuchungsstellen
- Anlage 2:** Profilschnitte A – A', B – B'
- Anlage 3:** Schichtenverzeichnisse / Bohrprofile / Rammogramme
- Anlage 4:** Analysenberichte



## I. ALLGEMEINE PROJEKTÜBERSICHT

### 1. Veranlassung

Die Stadt Jüchen plant im Rahmen des B-Plans für das Plangebiet BP 070 Gartenstraße die Erschließung eines neuen Wohngebietes auf bisher brach liegenden Grundstücken an der Gartenstraße in Jüchen-Hochneukirch.

Bis auf den Straßenverlauf sind die genauen Bauplanungen noch nicht abgeschlossen. Für die weiteren Planungen sollte die Beschaffenheit des Baugrunds erkundet werden.

Basierend auf unserem Angebot vom 16. Juli 2019 wurden wir mit Schreiben vom 15. August 2019 beauftragt, die Baugrund- und Bodenverhältnisse im Bereich des Grundstücks zu untersuchen.

Die Feldarbeiten erfolgten vom 28. August bis zum 2. September 2019.

### 2. Erhaltene Unterlagen / Angaben zum Bauwerk

Die *TERRA* erhielt vom Planer folgende Unterlagen:

- Bebauungsplan (Vorabzug) im Maßstab 1 : 500. Dieser Plan diene uns als Vorlage für unseren Lageplan in Anlage 1.
- Kanalplan im Maßstab 1 : 1.000.
- Luftbild mit Flurkarte.

Für die Erstellung des Gutachtens wurde weiterhin die Geologische Karte, Blatt C 5102 Mönchengladbach, verwendet.

Das für die Bebauung vorgesehene Grundstück umfasst die Flurstücke 118, 289, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 117, 179, 118, 397 und 396, Flur 23, Gemarkung Hochneukirch.

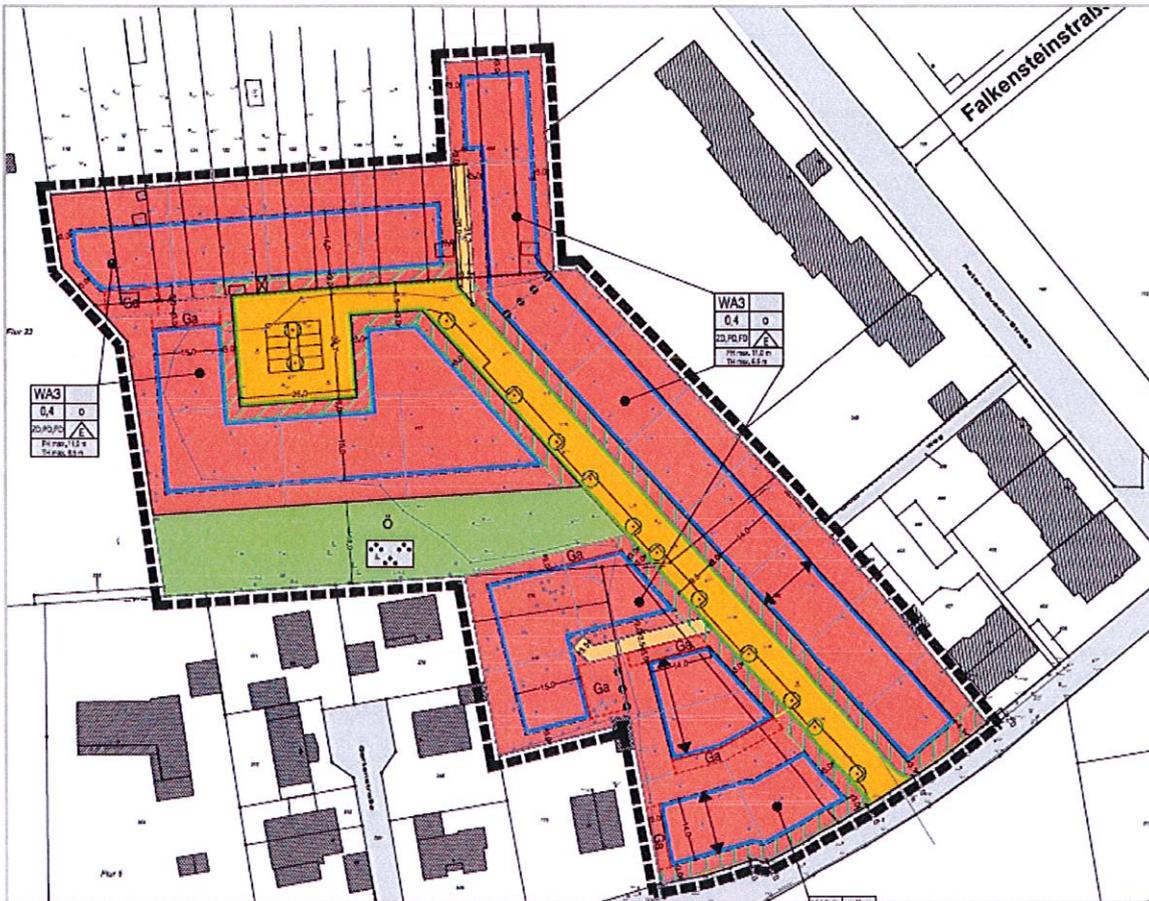
Das Grundstück lag bisher brach und fällt von Norden nach Süden ein. Es weist Höhenunterschiede zwischen den Bohransatzpunkten von  $\pm 1$  m auf.

Im Rahmen einer vorherigen Versickerungsuntersuchung waren auf dem Grundstück lokal Aschen-, Schlacken und Kohlereste vorgefunden worden.

Aus diesem Grund sollte das Plangebiet neben den Baugrundeigenschaften auch auf das Vorkommen möglicher Auffüllungen mit mineralischen Fremd Beimengungen untersucht werden.



Die nachfolgende Abbildung zeigt die geplante Grundstückssituation.



**Abb. 1:** Evtl. mögliche Bebauung und Erschließung.

Die Anliegerstraße soll von der Gartenstraße nach Norden auf das Grundstück führen (siehe Lageplan). Im Umfeld der Straße ist Wohnbebauung vorgesehen.

Weitere detaillierte Planungen zur geplanten Bebauung sind noch in Arbeit.



## II. BODEN- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

### 1. Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgelände befindet sich in der Niederrheinischen Bucht im Bereich der Venloer Scholle. Laut Geologischer Übersichtskarte, C 5102 Mönchengladbach stehen im näheren Untersuchungsgebiet zunächst äolische Ablagerungen (Löss und Lößlehm) über den Sanden und Kiessanden der Jüngeren Hauptterrasse des Rheins an.

Die bindigen Schichten haben stauenden Charakter. In den Sanden und Kiesen der Terrasse wird das Grundwasser geführt.

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

Außerdem befindet sich der Dülkener Sprung im Nahbereich des B-Plan Gebietes.

Aus diesen Gründen sind ungleichmäßige Bodenbewegungen nicht auszuschließen.

Durch die Sümpfungsmaßnahmen evtl. zu erwartende Bergschäden bzw. durch die nahegelegene Störung ggf. verursachte Bodenbewegungen können in dem vorliegenden Gutachten nicht bewertet werden. Aussagen zu dieser Problematik sind bei Bedarf bei den zuständigen Bergämtern bzw. dem Geologischen Dienst NRW einzuholen.

Nach Tagebauende (2025) und Wiederanstieg der Grundwasserstände (nach 2100) ist aus heutiger Sicht zu erwarten, dass der Grundwasserspiegel wieder auf sein ursprüngliches Niveau ansteigt.

Vor Beginn der Sümpfungsmaßnahmen (1955) lag der Grundwasserspiegel nach Angaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW) bei ca. 69 m NN (Flurabstand > 20 m).

### 2. Erbohrte Schichtenfolge

Die Feldarbeiten erfolgten im August und September 2019.



Da nur teilweise konkrete Planunterlagen für die Bebauung vorlagen, wurden die Bohrpunkte nach statistischen Gesichtspunkten sowie zur Erkundung möglicher Auffüllungen im Bereich der geplanten Verkehrswege und der Wohnbebauung angeordnet.

Zur Erkundung der Schichtenfolge und des Grundwassers wurden auf dem Grundstück (siehe Anlage 1) mit einem Elektrohammer 27 Rammkernsondierungen (RKS 1-27 / Ø 50 bzw. 36 mm) nach DIN 4021 bis max. 5,00 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. In Anlage 2 ist ein Profilschnitt dargestellt.

Die Lagerungsdichte wurde durch 2 schwere Rammsondierungen (DPH 1 und 3 nach DIN EN ISO 22476, Fallgewicht 50 kg, Fallhöhe 50 cm, Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>) überprüft.

Da ein einheitlicher Bodenaufbau festgestellt worden ist, wurde auf weitere Rammsondierungen verzichtet.

Die Rammdiagramme sind zusammen mit den Bohrprofilen und den Profilschnitten in Anlage 2 bzw. Anlage 3 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte wurden auf eine Kanaldeckelhöhe auf der Gartenstraße eingemessen.

Die Höhen der Sondieransatzpunkte sind in der Tabelle 1 dargestellt und vom Planer zu prüfen.

Messpunkt	Höhe (m NN)
Kd (Kanaldeckel)	92,41
RKS 1 / DPH 1	92,59
RKS 2	92,38
RKS 3 / DPH 3	92,29
RKS 4	92,47
RKS 5	92,79
RKS 6	93,09
RKS 7	93,19
RKS 8	92,48
RKS 9	92,30
RKS 10	92,29
RKS 11	92,31
RKS 12	92,38
RKS 13	92,62
RKS 14	93,36



Messpunkt	Höhe (m NN)
RKS 15	92,55
RKS 16	92,35
RKS 17	92,66
RKS 18	92,44
RKS 19	92,48
RKS 20	92,56
RKS 21	92,45
RKS 22	92,85
RKS 23	92,92
RKS 24	93,14
RKS 25	92,25
RKS 26	92,18
RKS 27	92,26

**Tabelle 1:** Nivellement der Sondieransatzpunkte.

Durch die Untersuchungen wurden die nachfolgend dargestellten Schicht-einheiten festgestellt:

- /1/ Humoser Ackerboden (bindig)
- /2/ Auffüllungen (humos, bindig)
- /3/ Lösslehm / Löss ( $\pm$  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 / Mutterboden bis ca. 0,4 m Tiefe

- **Gesteinsansprache:** Schluff, tonig,  $\pm$  sandig, humos, oberflächennah durchwurzelt.
- **Farbe:** braun - dunkelbraun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,2 / 0,4 m.
- **Mächtigkeit:** 0,2 – 0,4 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich-steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ungeeignet. Der Mutterboden ist unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

/2/ humose Auffüllung bis ca. 0,4 m Tiefe

nur teilweise vorhanden

- **Gesteinsansprache:** Schluff, tonig,  $\pm$  sandig, humos, oberflächennah durchwurzelt mit sehr geringen bzw. geringen Beimengungen an Schlacke und Bauschutt.
- **Farbe:** braun - dunkelbraun.



- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** 0,25 / 0,4 m.
- **Mächtigkeit:** 0,25 – 0,4 m.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich-steif.
- **Baugrundeigenschaften:** ungeeignet. Die humosen Auffüllungen sind unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen.

/3/ Löss-, Lösslehm

Sohle bis ca. 5 m Tiefe nicht erbohrt

- **Gesteinsansprache:** Schluff, ± sandig.
- **Farbe:** braun.
- **bis Meter unter Gelände (min./max.):** nicht quantifizierbar.
- **Mächtigkeit:** nicht quantifizierbar.
- **Lagerungsdichte/Konsistenz:** weich – halbfest.
- **Baugrundeigenschaften:** ab steifer Konsistenz bei begrenzter Bodenpressung zur Lastabtragung geeignet.

Aus dem anstehenden Lössboden sind die Kalkanteile bis ca. 2,5 -3,0 m Tiefe bereits herausgewittert. Darunter zeigen die Sedimente bei Zugabe von Salzsäure eine ± starke chemische Reaktion (Aufbrausen). Demnach beginnt ab ± 2,5 m Tiefe der nur geringfügig bis unverwitterte Löss.

### 3. Angetroffene Grundwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten im August und September 2019 wurde das Grundwasser bis ca. 5 m Tiefe (ca. 87,29 m NN) nicht angetroffen.

Der Flurabstand des Grundwassers ist > 20 m.

Damit hat das Grundwasser keine Bedeutung für das B-Plangebiet.

Die vorhandenen bindigen Schichten wirken stark stauend.

Es können sich jahreszeitlich abhängig Sicker- und Stauwasserhorizonte ausbilden.



**III. BAUGRUNDBEURTEILUNG**

**1. Homogenbereiche / Bodenklassen / Bodengruppen**

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 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.

Für die vorgefundenen Böden können die nachfolgenden Kennwerte angenommen werden.

Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichtenfolge		
	1	2	3
Schichtnummer			
Bezeichnung (ortsüblich)	Humoser Oberboden	Auffüllung	Bindiger Boden
Homogenbereich (DIN 18300: 2015-08)	A	B	C
Bodenklassen (DIN 18300-2012-09)	1, 4	4	4, 2
Reibungswinkel $\varphi$ k (°)	--	--	25 – 27,5
Wichte erdfeucht $\gamma$ k (kN/m³)	17 - 19	17 - 19	18 - 19
Wichte u. Auftrieb $\gamma'$ k (kN/m³)	9	9	9 - 10
Kohäsion $C'$ k (kN/m³)	--	--	3 – 15
Steifeziffer $E_s$ (MN/m²)	--	--	3 – 15
Bodengruppen	OU, UL	OU, UL, SU	UL, UM, TL, TM, SU*, SU
Korngrößenverteilung	nicht untersucht		
Anteil Steine, Blöcke (%)	< 1	< 1	< 1
Dichte (g/cm³)	nicht untersucht		



Eigenschaften / Kennwerte	Erbohrte Schichtenfolge		
	1	2	3
Schichtnummer			
Bezeichnung (ortsüblich)	Humoser Oberboden	Auffüllung	Bindiger Boden
undränierete Scherfestigkeit			
Wassergehalt (%)*	15 – 30	15 – 30	15 - 25
Konsistenzzahl	nicht untersucht		
Konsistenz	weich - steif	weich - steif	weich - halbfest
Plastizitätszahl	nicht untersucht		
Plastizität	leicht	leicht	leicht
Lagerungsdichte	--	--	--
organischer Anteil (%)	< 5	< 5	< 3

**Tabelle 2:** Homogenbereiche / Bodenkennwerte

Die Böden der Schicht /1/ können nur für Landschaftsgestaltende Arbeiten (Lärmschutzwälle, Grünflächen, Ackerboden) verwendet werden.

Bei den Böden der Schicht /3/ ( $\pm$  bindige Böden) ist eine Verdichtung nur bei sehr geringen Wassergehalten und einer mindestens steifen Konsistenz eingeschränkt möglich.



## IV. BAUAUSFÜHRUNG

### 1. Gründung

Auf einem bisher brach liegenden Grundstück soll ein neues Wohngebiet entstehen.

Nachfolgend werden nur erste allgemeine Hinweise zur Bauausführung dargestellt, die nach Vorlage der konkreten Statikdaten und Planungen von uns bei Bedarf ergänzt werden. Eine abschließende Stellungnahme behalten wir uns daher vor.

Auf dem Baugrundstück wurden unter einem ca. 0,2-0,4 m mächtigen humosen Oberboden (Mutterboden) bis größer 5 m Tiefe ± bindige Löss bzw. Lösslehmablagerungen erbohrt. Dem humosen Oberboden sind lokal geringe Mengen Schlacken und Bauschutt beigemischt (humose Auffüllungen). Die oberen ca. 2,5-3,0 m des Löss sind zu Lösslehm verwittert.

Das Grundwasser wurde bis ca. 5 m Tiefe (ca. 86,20 m NN) erwartungsgemäß nicht angetroffen. Es ist ab ca. 69 m NN zu erwarten (Furabstand > 20 m). Das Grundwasser hat damit keine Bedeutung für die Erdarbeiten im neuen Wohngebiet.

Für die Gründung ergeben sich die nachfolgenden Empfehlungen.

#### *Herstellung des Planums*

Für das Abschieben des Mutterbodens / humose Auffüllungen ist ggf. eine Baustraße anzulegen, um den unterlagernden, bindigen Boden nicht zu belasten.

Der oberflächennahe anstehende Mutterboden bzw. die humosen Auffüllungen sind unter allen Gebäude- und Verkehrsflächen vollständig zu entfernen. Der Mutterboden kann ggf. im Bereich von Grünflächen oder zur Anlage von Lärmschutzwällen wiederverwendet werden.

Unterhalb des humosen Oberbodens / humose Auffüllungen 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 beim Bauen in der Niederschlagsreichen Jahreszeit mit einem deutlich höheren Aufwand zu rechnen, da in dieser Jahreszeit evtl. Maßnahmen zur Baugrundverbesserung notwendig werden.

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

Nach der Beseitigung des humosen Oberbodens bzw. der humosen Auffüllungen sollte das Gelände bei Bedarf auf ein einheitliches Planum terrassiert werden. Dafür kann bei Bedarf der anstehende Boden von höher liegenden Geländebereichen in tiefer liegende Bereiche verschoben werden (Cut and Fill-Methode).

Der Boden lässt sich aufgrund seiner  $\pm$  bindigen Eigenschaften und der Wasserempfindlichkeit nur eingeschränkt verdichten. Im Vorfeld der Bodenbewegungen sind daher Maßnahmen zur Verbesserung des Bodens durchzuführen. Dazu bietet sich das Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln (Kalk, Kalk-Zement Mischbinder) an.

Die Zugabe des Kalkes 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.

Nach den Vorgaben der ZTVE StB 13 ist auf dem Planum bei frostempfindlichem Untergrund ein Verformungsmodul  $E_{v2}$  von mindestens  $45 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen. Dies entspricht einem Proctorgrad von ca. 97 %.

Für verbesserte bindige Böden schreibt die ZTVE StB 13 ein Verformungsmodul  $E_{v2} > 70 \text{ MN/m}^2$  vor.

Die zur Erreichung dieses Verdichtungsgrades notwendige Bindemittelzugabe ist im Vorfeld durch eine Eignungsprüfung festzulegen, bei der die zu erreichenden Verdichtungsgrade in Abhängigkeit von der Bindemittelzugabe und dem Wassergehalt überprüft werden.

Diese Eignungsprüfung kann von uns durchgeführt werden und war bisher nicht Gegenstand unseres Auftrags.

Basierend auf unseren Erfahrungen ist mit einer Bindemittelzugabe in einer Größenordnung von 3,5 – 4 % zu rechnen.



Um die Kalkzugabe optimal zu dosieren, sollte der Wassergehalt des Bodens auf der Baustelle regelmäßig geprüft werden.

Die abzutragenden und anzuschüttenden Flächen sollten nur so groß gewählt werden, dass bei einer Änderung der Witterung (Regen) eine Abdeckung möglich ist.

Es empfiehlt sich, zunächst einige größere Probefelder anzulegen um die erreichbare Verdichtung in Abhängigkeit von der Bindemittelzugabe zu prüfen. Die dann vorliegenden Ergebnisse sind mit den Laborwerten aus der Eignungsprüfung zu vergleichen, um eine endgültige Bindemittelzugabe festzulegen.

Für die Verdichtungsarbeiten sind Schaffuss- oder Stampffußwalzen einzusetzen.

Die fertigen Terrassenflächen sind umgehend mit der Trag- bzw. Sauberkeitsschicht abzudecken, um ein nachträgliches Aufweichen zu verhindern. Evtl. Aufweichungen sollten entsprechend beseitigt werden.

Grundsätzlich sollten nach den Terrassierungsarbeiten für die weiteren Bauarbeiten Baustraßen erstellt werden, um den  $\pm$  bindigen Untergrund möglichst nicht zu belasten.

Für die Durchführung der Bodenverbesserungsmaßnahmen sind die Vorgaben der ZTVE-StB 17 und die Hinweise des *Merkblatts über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln* (FGSV 2004) zu beachten.

### Gebäudegründung

Eine direkte Gründung mit Streifen-/ Einzelfundamenten kann auf dem anstehenden mindestens steifen Löss/ Lösslehm erfolgen. Die Bodenpressungen sind dann für Streifenfundamente auf  $180 \text{ kN/m}^2$  ( $\sigma_{zul}$ ) bzw. für quadratische Einzelfundamente auf  $250 \text{ kN/m}^2$  ( $\sigma_{zul}$ ) zu begrenzen. Es sind dann Setzungen im Bereich von  $\pm 1 - 2 \text{ cm}$  nicht auszuschließen.

Weiche Lehmböden sind nicht für eine Gründung geeignet.

Bei der Flachgründung mit Einzel- / Streifenfundamenten sind zur Stützung der Bodenplatten über nicht stabilisierten, meist weichen Lösslehm mindestens  $0,3 \text{ m}$  starke Bodenpolster erforderlich. Sofern die Lehme des Plans durch Bindemittelzugabe mindestens  $0,4 \text{ m}$  stark stabilisiert sind, ist ein  $0,2 \text{ m}$  starkes aus kapillarbrechenden Materialien hergestelltes Polster unter den Bodenplatten ausreichend.



Bei einer Gründung über die ganze Bodenplatte (Plattengründung) sollten die Randpressungen auf Werte von  $250 \text{ kN/m}^2$  ( $\sigma_{zul}$ ) begrenzt werden (Flachgründung / Keller). Der Bettungsmodul  $k_s$  kann vorläufig mit ca.  $10\text{-}15 \text{ MN/m}^3$  angenommen werden.

Die Mindeststärken der Polster für eine Plattengründung sollten in den flachgegründeten Bereichen über einem stabilisierten Planum und im Bereich möglicher Keller  $0,3 \text{ m}$  betragen. Über einem nicht durch Bindemittelzugabe stabilisierten Planum sind die Polster in flach gegründeten Bereichen  $0,5 \text{ m}$  stark herzustellen.

Für die Herstellung der Tragschichten / Bodenpolster kann natürliches Material (z. B. Kiessand, Bergkies) verwendet werden.

Diese gemischtkörnigen, frostsicheren, kapillarbrechenden Polstermaterialien sind lagenweise einzubauen und auf  $100 \%$  Proctor zu verdichten.

Für die Herstellung der Polster sind Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  an den Platten- und Fundamenträndern zu beachten.

Sobald genaue Pläne für die Gründungen vorliegen, bitten wir um Nachricht, damit sie mit dem Statiker abgestimmt werden können.

Die Gründungssohlen sind von uns freizugeben.

Sämtliche Angaben sind vom Statiker auf Bauwerksverträglichkeit zu prüfen. Die nachfolgenden Angaben haben allgemeinen Charakter und dienen zur Vervollständigung des Gutachtens, sofern entsprechende Fragestellungen auftauchen.

## 2. Trockenhaltung des Bauwerks

Für die Abdichtung der Bodenplatten gelten die Vorgaben der DIN 18195 bzw. DIN 18533. Die Arbeitsraumverfüllungen sind gemäß DIN 4095 zu erstellen.

Die anstehenden bindigen Böden wirken stark stauend, so dass sich ggf. Sicker- und Stauwasservorkommen ausbilden können.

Daher muss über den Arbeitsraum eindringendes Niederschlagswasser drucklos über eine Ringdrainage abgeleitet werden.

Die Bodenpolster unter den Bodenplatten sind mindestens  $0,2 \text{ m}$  stark aus kapillarbrechendem Material herzustellen.



### 3. Wahl des Verbaus

Uns ist nicht bekannt, in welchen Tiefen die neuen Kanäle liegen, bzw. wie tief die Baugruben für mögliche Keller sein sollen. Nachfolgend sind wir von Tiefen zwischen 1-4 m ausgegangen.

Dort, wo nach Feststellung des Planers unter Einhaltung der erforderlichen Schutzstreifen und Arbeitsraumbreiten Platz für eine geböschte Baugrube zur Verfügung steht, kann in den weichen Lehmen unter 45° geböscht werden.

In den mindestens steifen, bindigen Böden sind Böschungswinkel bis 60° zulässig.

Dort, wo ausreichend Platz für die Böschung von Baugruben bzw. Kanalgräben vorhanden ist, können sie gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Für Grabentiefen > 1,75 m sind sie vollständig geböscht herzustellen.

Sofern kein Platz für geböschte Baugruben / Gräben zur Verfügung steht, sind die Baugruben entsprechend zu verbauen.

Es können herkömmliche Fertigelement- oder Gleitschienenverbauarten etc. gewählt werden.

Auch ein Plattenverbau ("Verbauboxen" aus Stahlplatten) ist grundsätzlich möglich.

Alternativ können auch herkömmliche Holzbohlenverbauarten gewählt 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 Vorgaben der DIN 4124 und die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften bzw. Empfehlungen der TBG.

Bei allen Gründungs- und Aushubarbeiten sind die Anweisungen der DIN 4124 (Baugruben) und die Unfallverhütungsmaßnahmen streng zu beachten.



#### **4. Sohlsicherung**

Die Grabensohlen werden in den anstehenden bindigen Böden liegen.

Die anstehenden Böden sind entsprechend den Anforderungen zu befestigen.

Sollten die Sohlen im Bereich weicher Böden liegen, so sind diese entsprechenden Bereiche vollständig zu entfernen und durch gut verdichtbare, rollige Böden zu ersetzen. Bei Bedarf kann eine Sohlsicherung durch das Einbringen von abgestuftem, grobkörnigem Material in einer Stärke von 0,2-0,3 m erforderlich sein.

#### **5. Erdbeben**

Das Untersuchungsgelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 bzw. nach DIN 4149 (Ausgabe 2005) in der Erdbebenzone 2 und der Untergrundklasse S.

Für eine Einstufung der Baugrundklasse sind die Tiefen zwischen 3 und 20 m Tiefe maßgeblich. Danach ergeben sich als Kombination von geologischem Untergrund und Baugrund die Untergrundverhältnisse C-S.

#### **6. Versickerung**

Die anstehenden, bindigen Böden sind erfahrungsgemäß aufgrund der geringen Durchlässigkeit nicht für eine Versickerung gemäß ATV Merkblatt 138 geeignet.

#### **7. Verkehrsflächen**

Uns liegen keine genauen Informationen darüber vor, welchen Anforderungen die neuen Anliegerstraßen genügen sollen. Im Folgenden sind wir von Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 der RStO ausgegangen, da Straßen dieser Belastungsklasse häufig in vergleichbaren Projekten erstellt worden sind.

Grundsätzlich sind die humosen Oberböden / humosen Auffüllungen vollständig unter allen Verkehrsflächen zu entfernen.

Die darunter anstehenden, bindigen Böden sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTVE-StB 09).



Gemäß Belastungsklasse Bk 1,8-3,2 der RStO ist daher eine Mindestaufbaustärke von 0,6 m erforderlich.

Der von der ZTVE vorgeschriebene  $E_{v2}$  Wert  $> 45 \text{ MN/m}^2$  wird auf dem natürlich anstehenden  $\pm$  bindigen Planum nur durch die beschriebene Bindemittelzugabe zu erreichen sein. Es gilt dann ein Verformungsmodul  $E_{v2} > 70 \text{ MN/m}^2$ . Sofern keine Bindemittelzugabe erfolgt, müssen die Tragschichten um ca. 0,1-0,2 m verstärkt werden.

Die einzelnen Schichtstärken und Tragfähigkeitsanforderungen für den Bodenaufbau gemäß Belastungsklasse können der RStO entnommen werden.

## 8. Handhabung des Aushubs

Während der Geländearbeiten wurden lokal humose Auffüllungen mit sehr geringen bzw. geringen Anteilen an Schlacke und Bauschutt erbohrt. Darüber hinaus standen nur natürliche Sedimente (Mutter- und Lehmboden) auf dem Grundstück an.

Bis auf die beschriebenen Fremd Beimengungen, ergaben sich keinerlei Hinweise auf evtl. Untergrundverunreinigungen.

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahme werden die Böden / Auffüllungen teilweise als Aushub anfallen. Auftragsgemäß wurden alle 3 Fraktionen (Mutterboden, humose Auffüllungen, Lehmboden) bei der Umwelt Control Labor GmbH (UCL) in Lünen gem. LAGA Boden untersucht.

Sämtliche Analysenprotokolle sind als Anlage 4 beigefügt.

In der nachfolgenden Tabelle 3 haben wir die Einstufung der Böden in die LAGA – Klassen dargestellt.

Probe	Herkunft	bestimmender Parameter (LAGA)	Klassifizierung gem. LAGA
Humoser Oberboden: MP 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 9/1 + 13/1 + 18/1 + 19/1	Humoser Oberboden (Mutterboden)	TOC: 1,5 %	LAGA Boden Z1
Auffüllung: MP 10/1 + 11/1 + 12/1 + 14/1 + 15/1 + 21/1 + 22/1 + 23/1 + 24/1	Humose Auffüllungen	TOC: 1,7 %	LAGA Boden Z2
Lehm: MP 1/2 + 1/3 + 1/4 + 2/2 + 2/3 + 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 6/3 + 7/2 + 7/3 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/2 + 10/3 + 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2 + 13/3 + 14/2 + 14/3 + 15/2 + 18/2 + 19/2 + 21/2 + 22/2 + 22/3	Lehmboden	--	LAGA Boden Z0

**Tabelle 3:** Klassifizierung der Böden nach LAGA.



Parameter	Einheit	Vorsorgewerte n. Bodenarten			
		Humoser Oberboden	(Ton)	(Lehm/ Schluff)	(Sand)
Blei	mg/kg	20	100	70	40
Cadmium		0,38	1,5	1	0,4
Chrom		31,2	100	60	30
Kupfer		19,2	60	40	20
Nickel		21,7	70	50	15
Quecksilber		< 0,1	1	0,5	0,1
Zink		58	200	150	60

**Tabelle 4:** Analysenergebnisse des humosen Oberbodens und Vergleich mit den Vorsorgewerten für Metalle nach § 8 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1, BBSchG (Tab.: 4.1)

Die Vorsorgewerte gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBSchG) werden von allen drei Fraktionen eingehalten. Die erhöhten TOC-Gehalte sind auf die naturgemäß im humosen Oberboden / humose Auffüllungen vorhandenen organischen Bestandteile zurückzuführen (Pflanzenreste).

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

## 9. Ergänzende erdbautechnische Hinweise

Bei den erbohrten bindigen Schichten sowie den Auffüllungen 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 dies 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.



## V. EMPFEHLUNGEN

Im Zuge der Gutachtenerstellung war es noch nicht möglich, alle ggf. planungsrelevanten Fragen zu beantworten, da die Planungen noch nicht abgeschlossen sind.

Das Gründungskonzept und der Einbau von Boden sind in weiteren Gesprächen mit dem Planer, dem Statiker und uns abzustimmen.

Für die Ausschreibung von Entsorgungsarbeiten sind ggf. weitere Bodenproben und chemische Deklarationsanalysen notwendig.

Sofern für das Grundstück ggf. eine Kampfmitteluntersuchung notwendig wird, sollte diese rechtzeitig beantragt werden. Sie kann dann nach dem Abschieben des Mutterbodens im Rahmen einer Flächendetektion durchgeführt werden.

Sollten sich im Zuge der weiteren Planungen Fragen zum Untergrund ergeben, bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung.



Geschäftsleitung

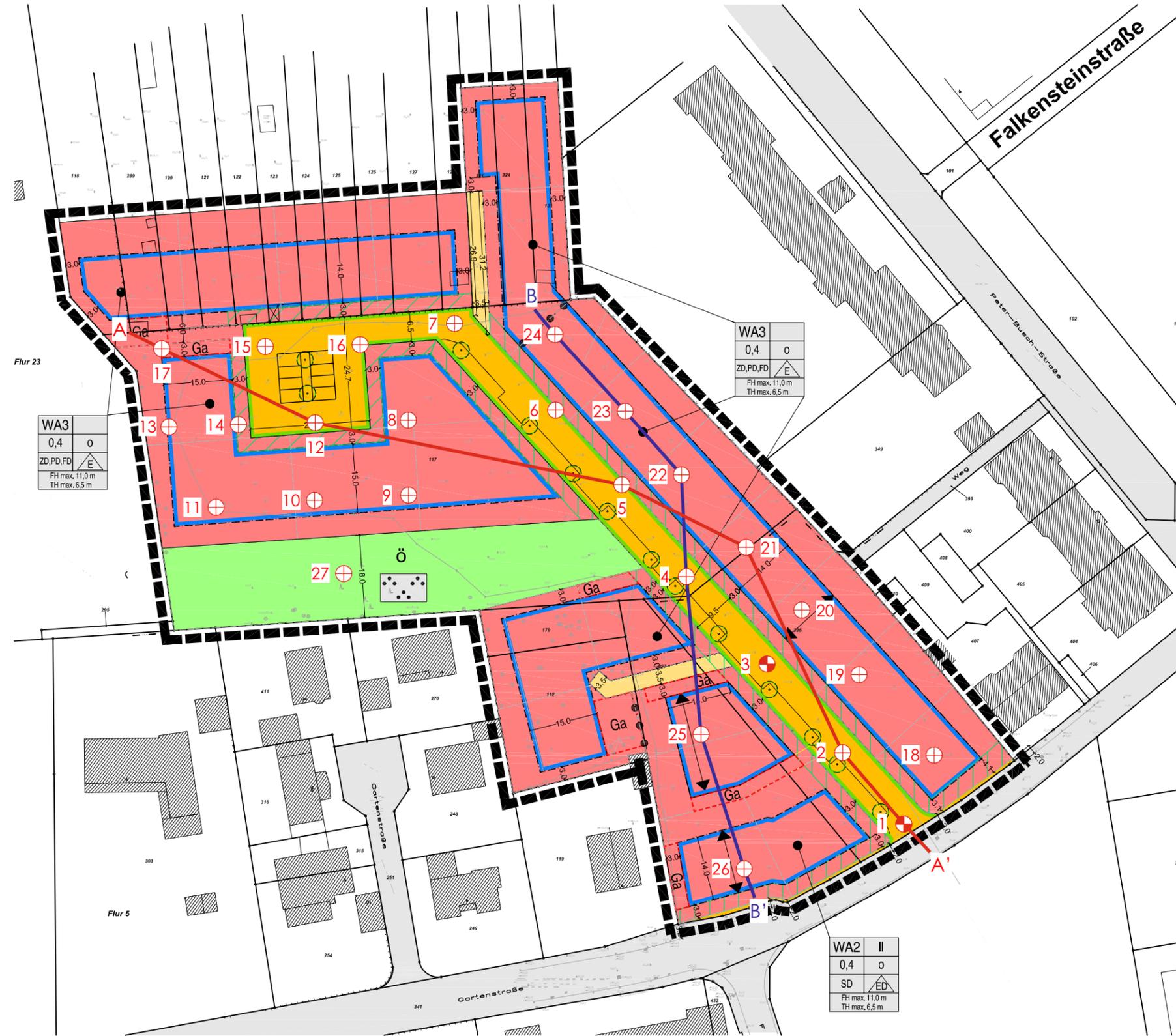
**TERRA** Umwelt Consulting GmbH

i.A.



Projektbearbeitung





WA3		
0,4	o	
ZD, PD, FD		E
FH max. 11,0 m		
TH max. 6,5 m		

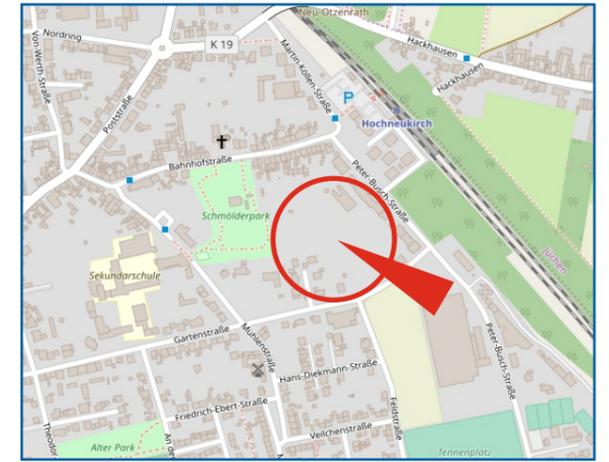
WA3		
0,4	o	
ZD, PD, FD		E
FH max. 11,0 m		
TH max. 6,5 m		

WA2	II	
0,4	o	
SD		ED
FH max. 11,0 m		
TH max. 6,5 m		

### LEGENDE

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

Originalblattgröße 420 mm x 297 mm



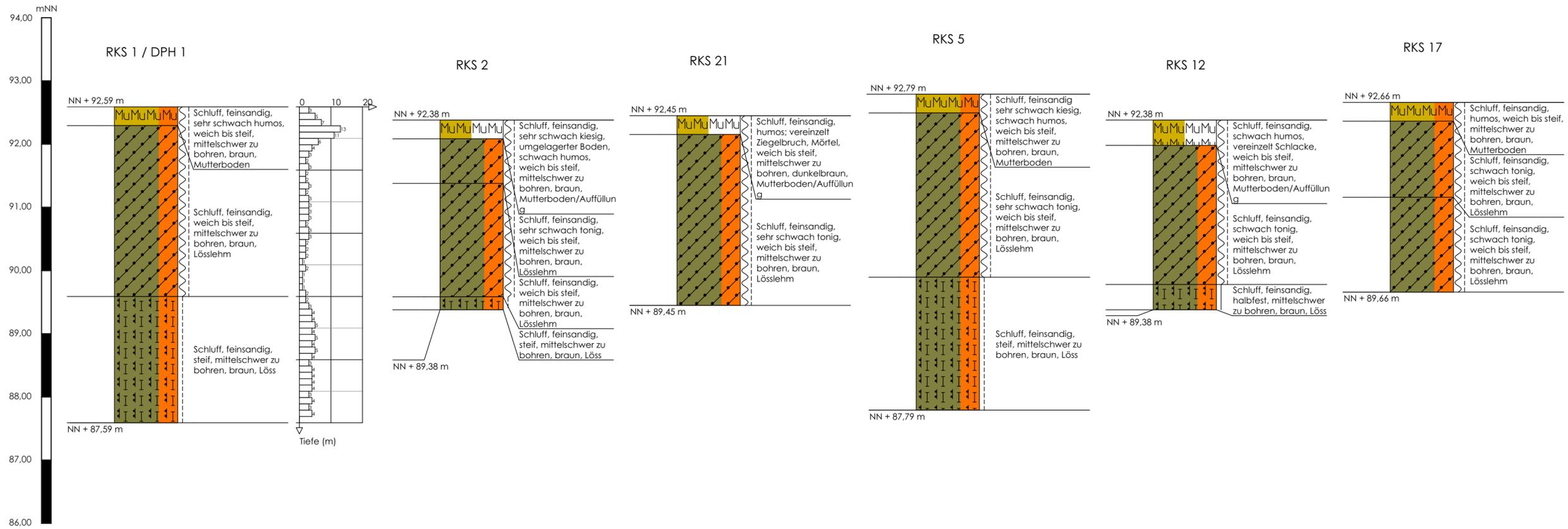
**TERRA**  
**Umwelt Consulting GmbH**  
 Gell'sche Str. 45 41472 Neuss  
 Tel.: 02131/7408-0 Fax: 7408-20



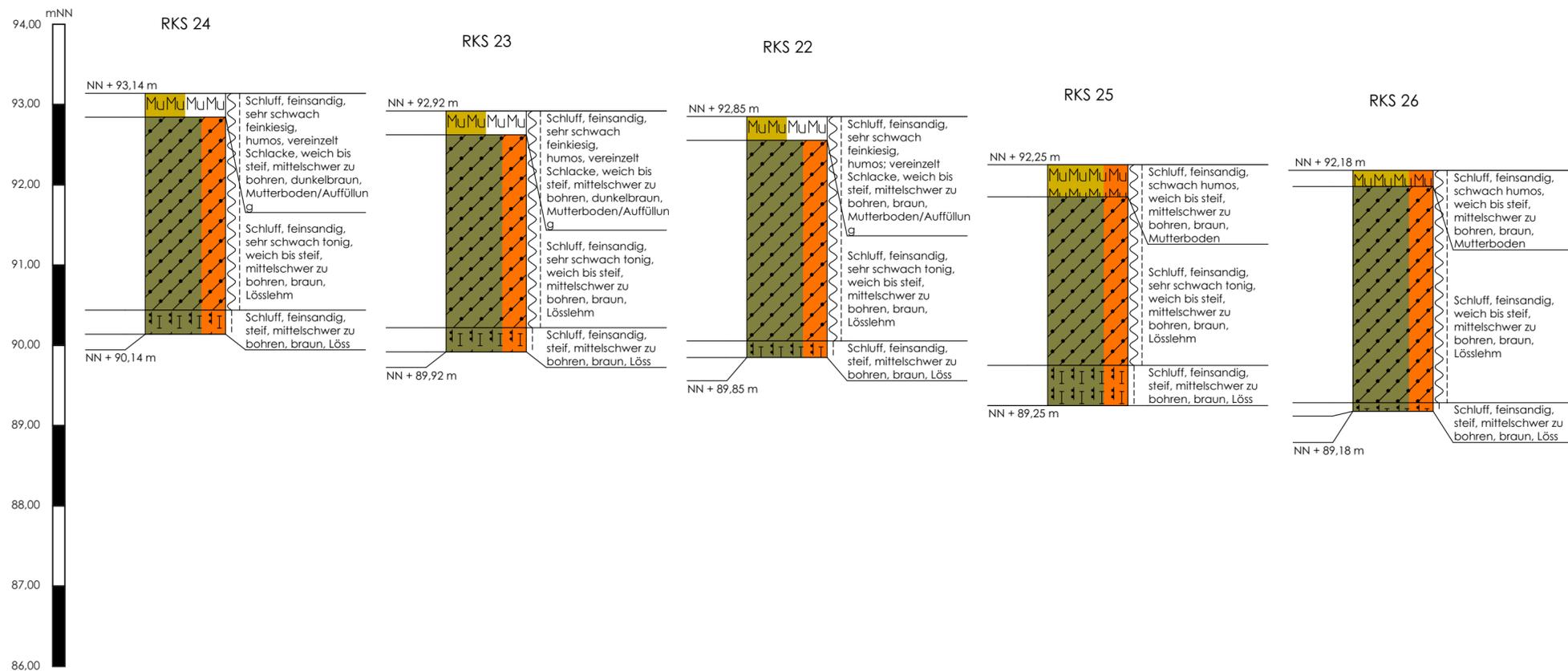
Projekt:	68879-2019-4 Stadt Jüchen Plangebiet BP 070 Gartenstraße 41363 Jüchen	
Titel:	<b>Lageplan mit Untersuchungsstellen</b>	
Zeichner:	Dipl.-Geogr. S. Liedtke	Bearbeiter: Dipl.-Geol. A. Fröhlich
Maßstab:	1:1.000	Datum: 27.09.2019 <b>ANLAGE: 1</b>



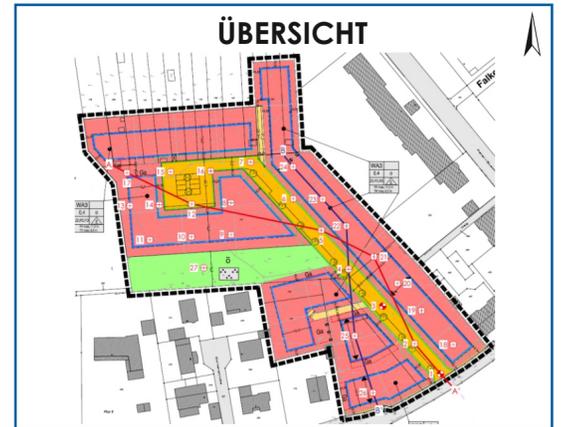
# PROFILSCHNITT A - A'



# PROFILSCHNITT B - B'



Originalblattgröße 594 mm x 420 mm



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



Projekt: 68879-2019-4  
 Stadt Jüchen  
 Plangebiet BP 070  
 Gartenstraße  
 41363 Jüchen

Titel: **Profilschnitte**

Zeichner: Dipl.-Geogr. S. Liedtke	Bearbeiter: Dipl.-Geol. A. Fröhlich
Maßstab: Höhe: 1:50	Datum: 28.09.2019 <b>ANLAGE: 2</b>





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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

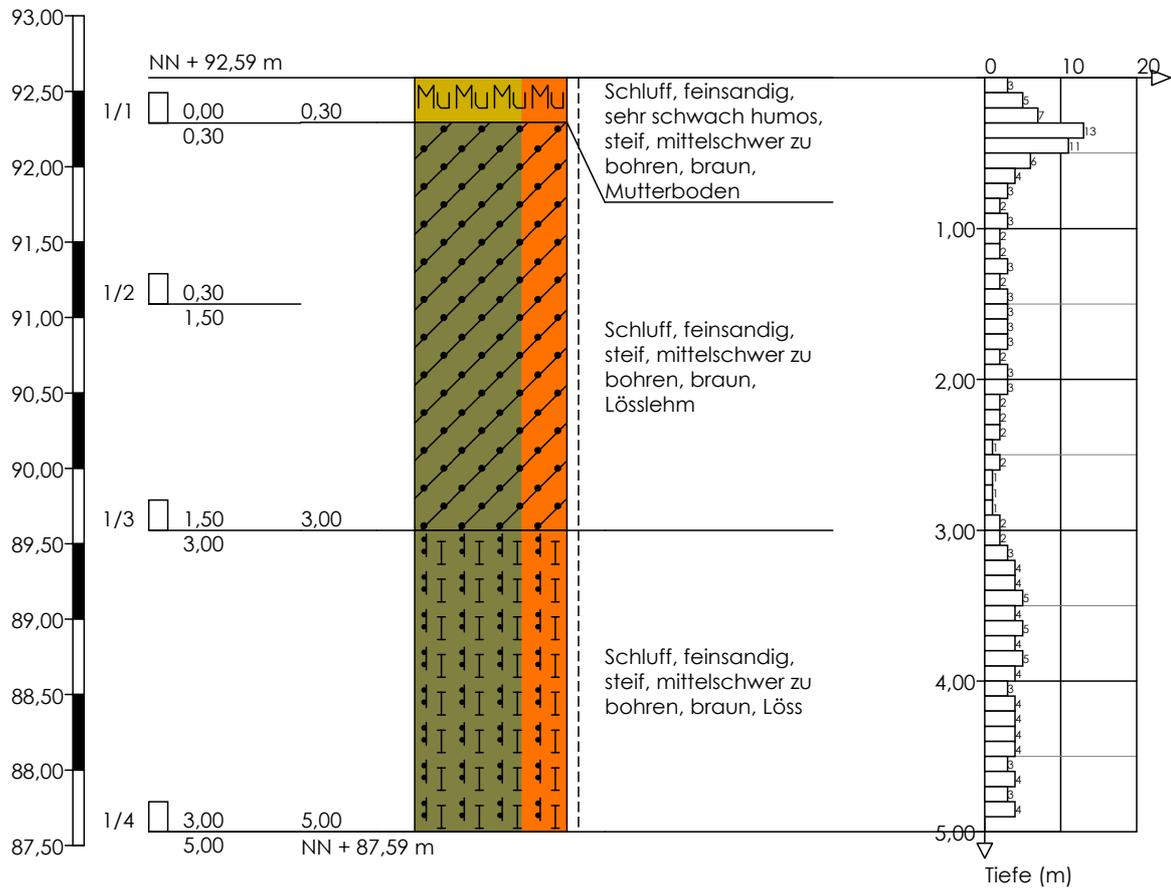
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 1 / DPH 1



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 1 / DPH 1 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/1	0,30
	b) sehr schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C C	1/2 1/3	1,50 3,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	1/4	5,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

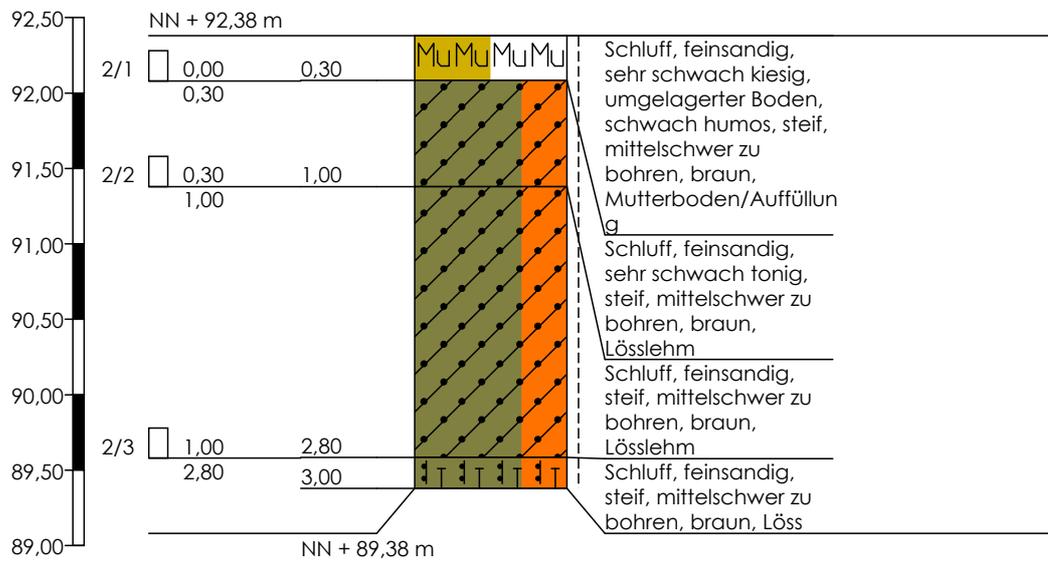
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/1	0,30
	b) umgelagerter Boden, schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/2	1,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	2/3	2,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

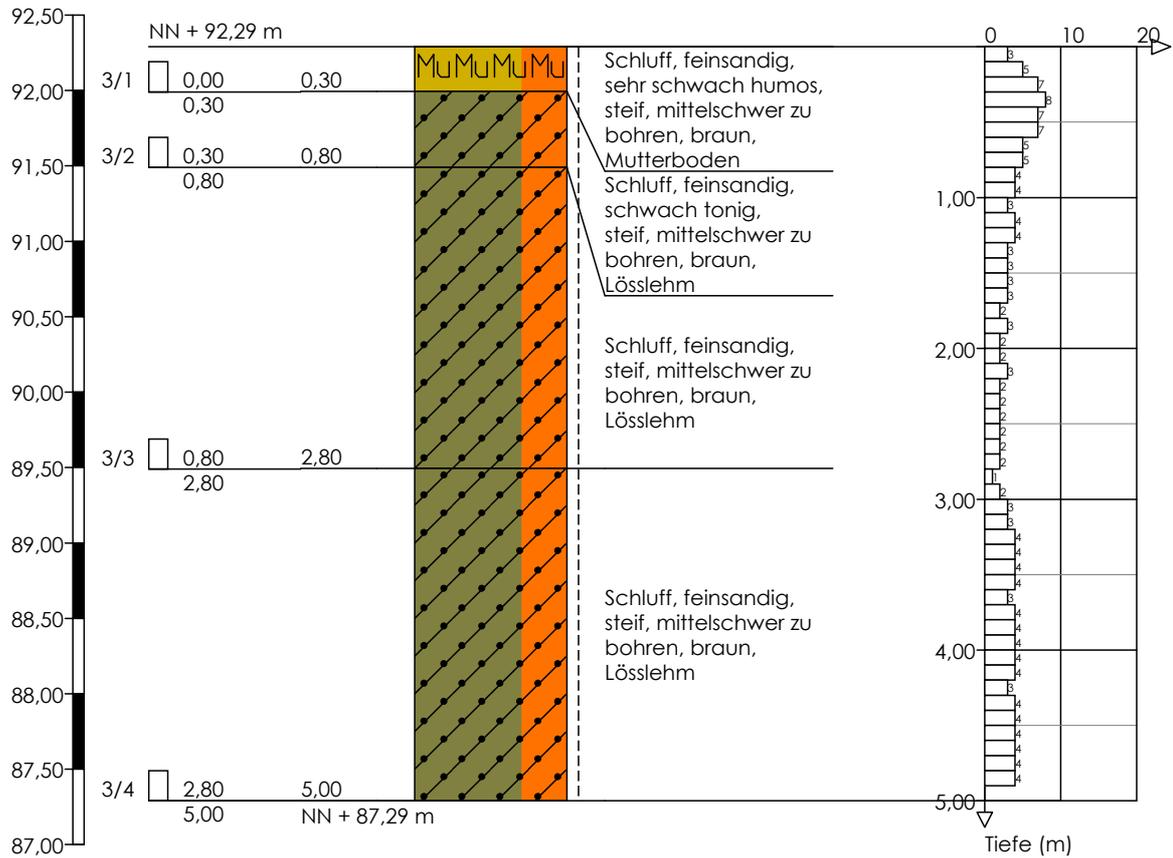
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 3 / DPH 3



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 3 / DPH 3 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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				erdfeucht, kein Geruch	C	3/1	0,30
	b) sehr schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0,80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/2	0,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/3	2,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
5,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	3/4	5,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

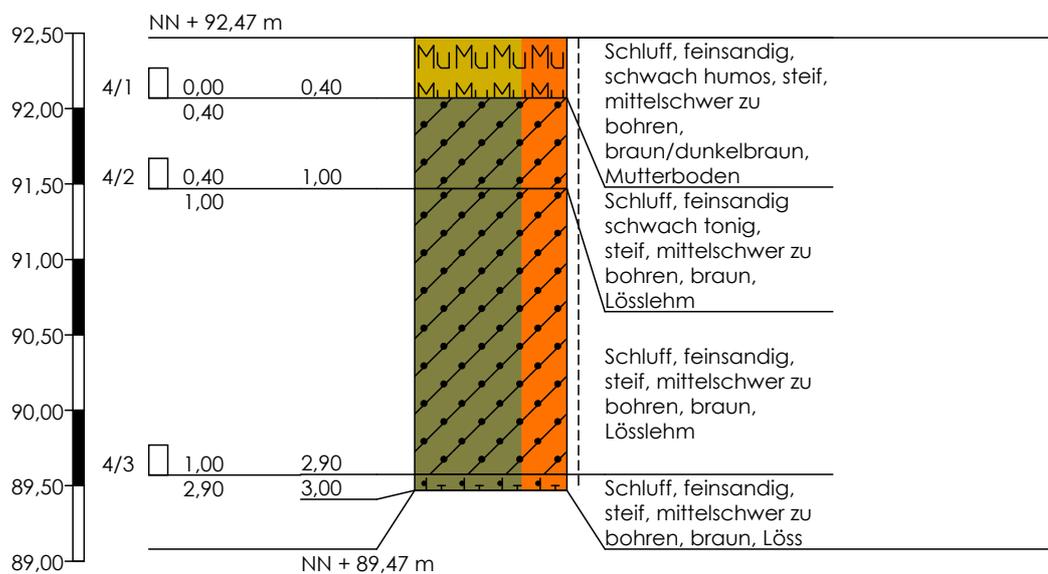
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/1	0,40
	b) schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun/dunkel braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/2	1,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	4/3	2,90
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Löss	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

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



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

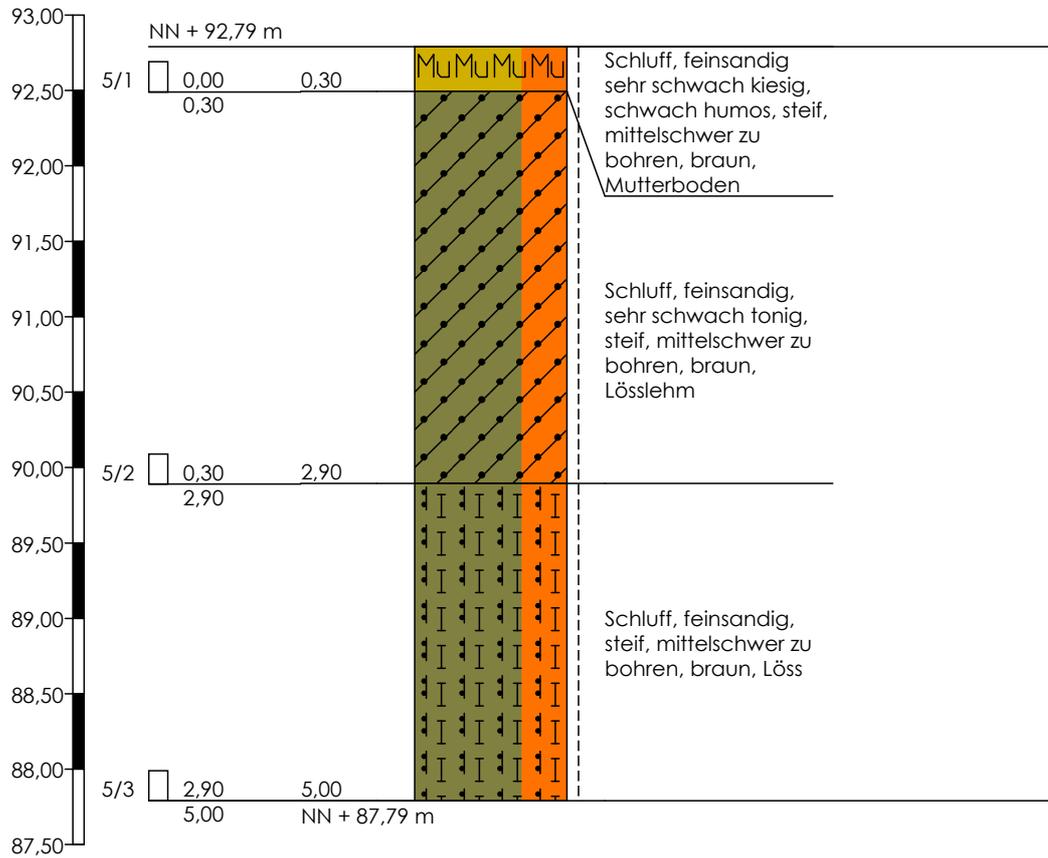
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig sehr schwach kiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/1	0,30
	b) schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	5/2	2,90
	b)							
	c) steif	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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

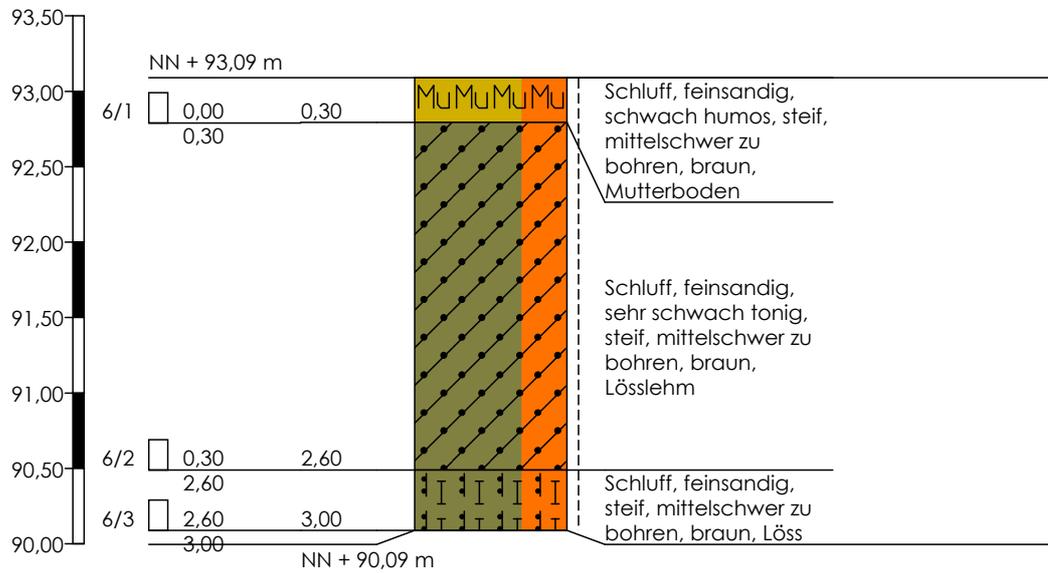
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 6



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/1	0,30
	b) schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/2	2,60
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	6/3	3,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

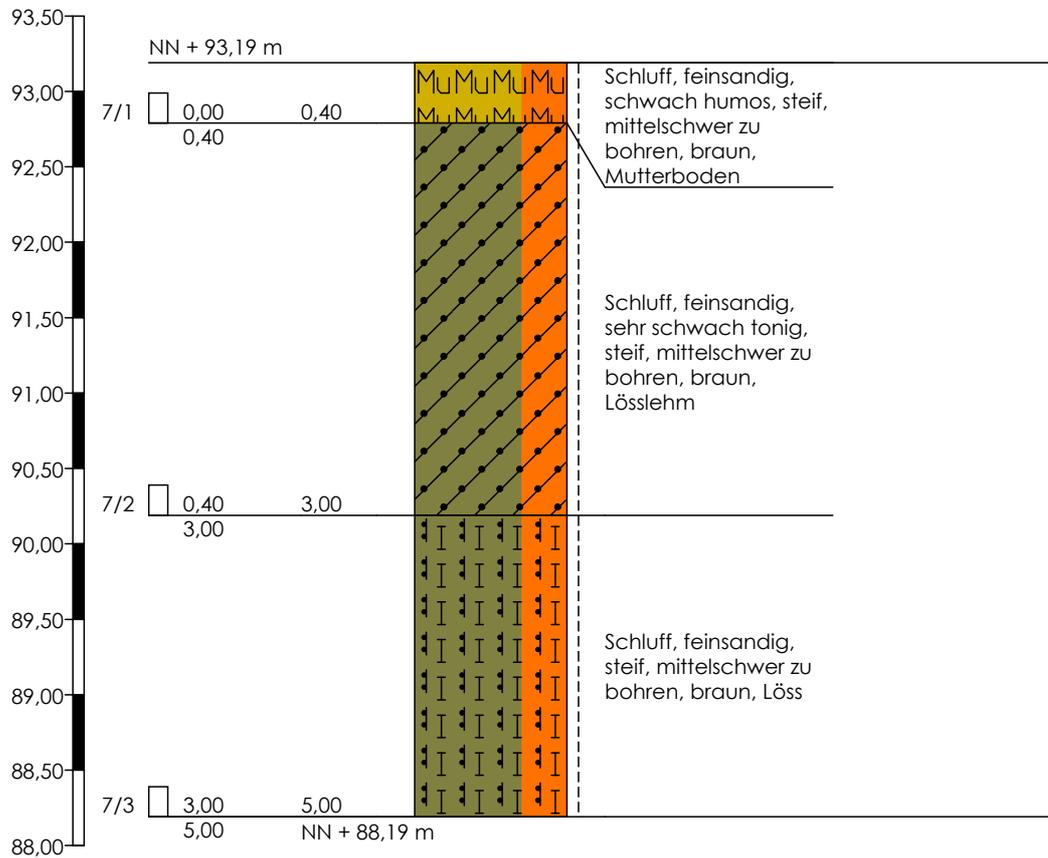
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 7



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/1	0,40
	b) schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	7/2	3,00
	b)							
	c) steif	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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

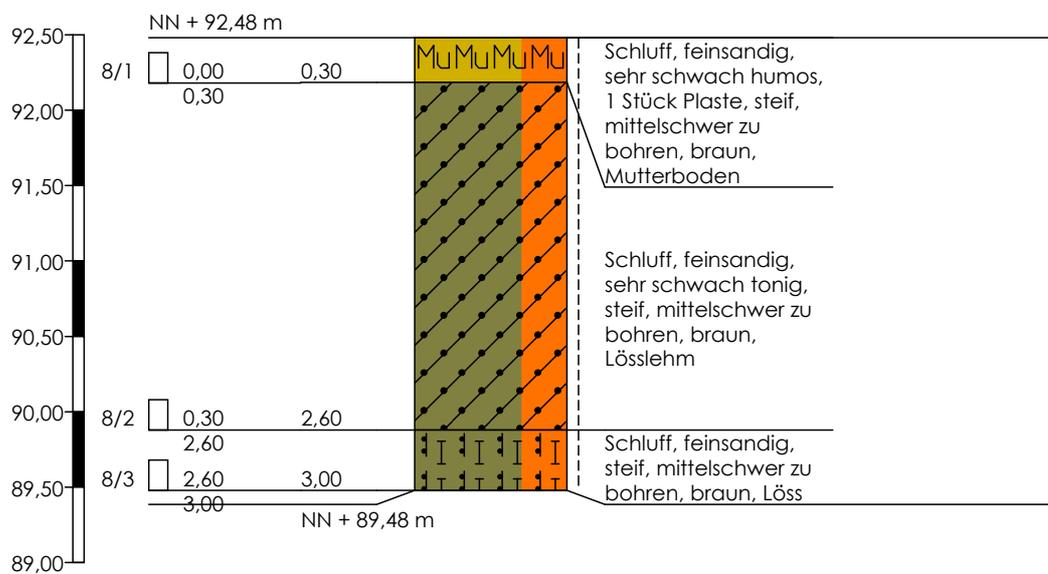
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 8



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/1	0,30
	b) sehr schwach humos, 1 Stück Plaste							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/2	2,60
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	8/3	3,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

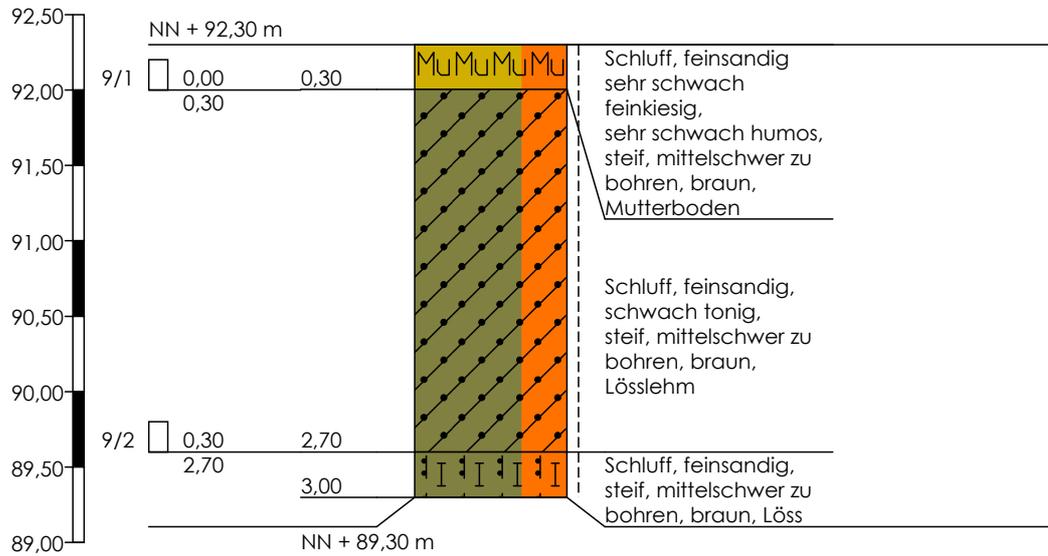
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 28.08.2019

### RKS 9



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 28.08.2019		
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 feinkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	9/1	0,30
	b) sehr schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	9/2	2,70
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

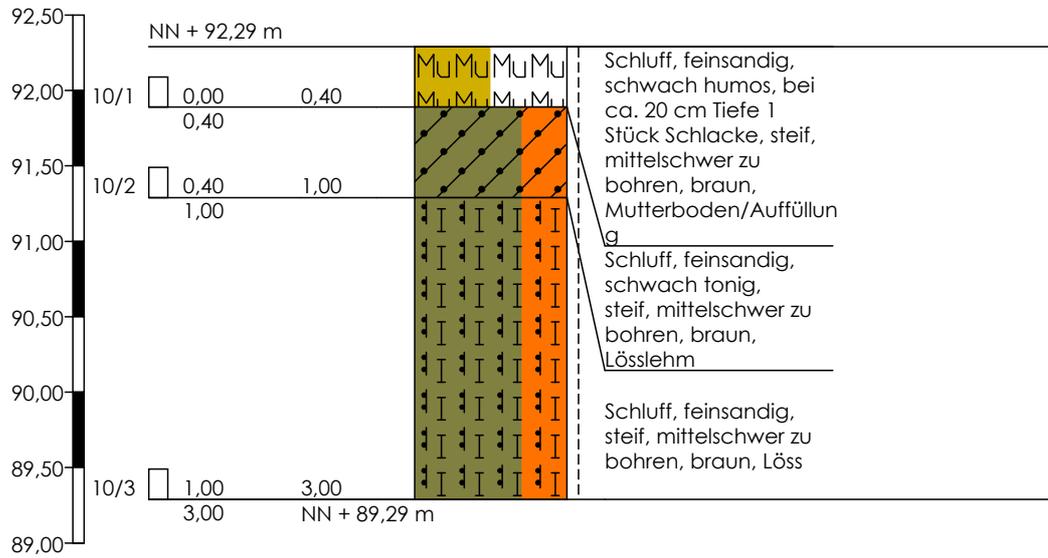
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 10



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 1	0,40
	b) schwach humos, bei ca. 20 cm Tiefe 1 Stück Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 2	1,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	10/ 3	3,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

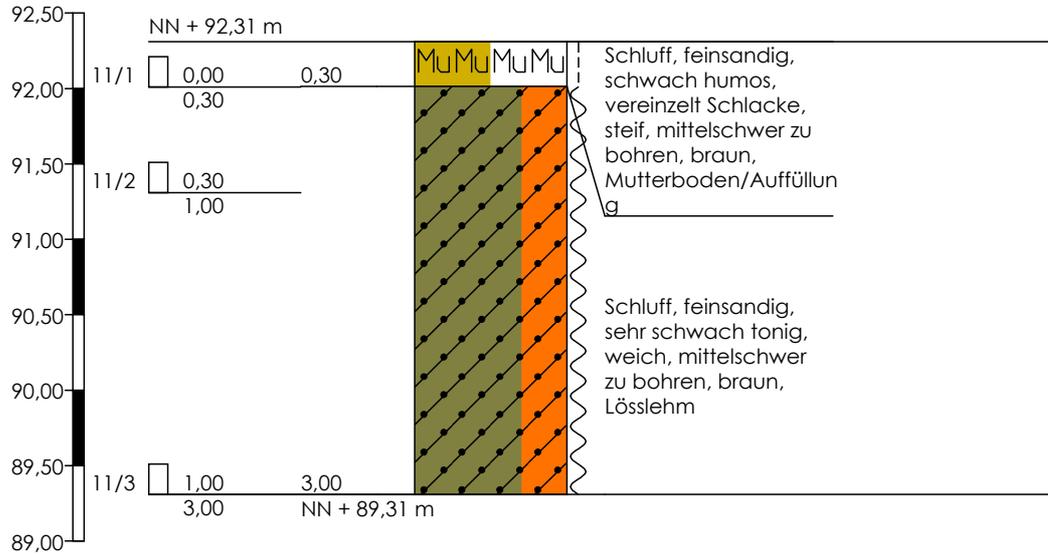
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 11



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	11/ 1	0,30
	b) schwach humos, vereinzelt Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	11/ 2	1,00
	b)							
	c) weich	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

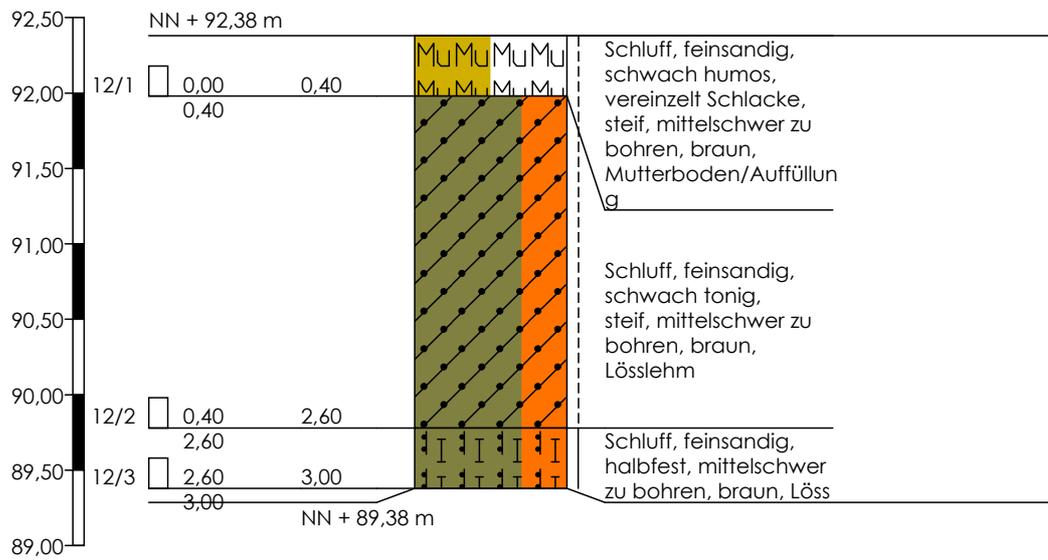
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 12



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	12/ 1	0,40
	b) schwach humos, vereinzelt Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
2,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	12/ 2	2,60
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	12/ 3	3,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

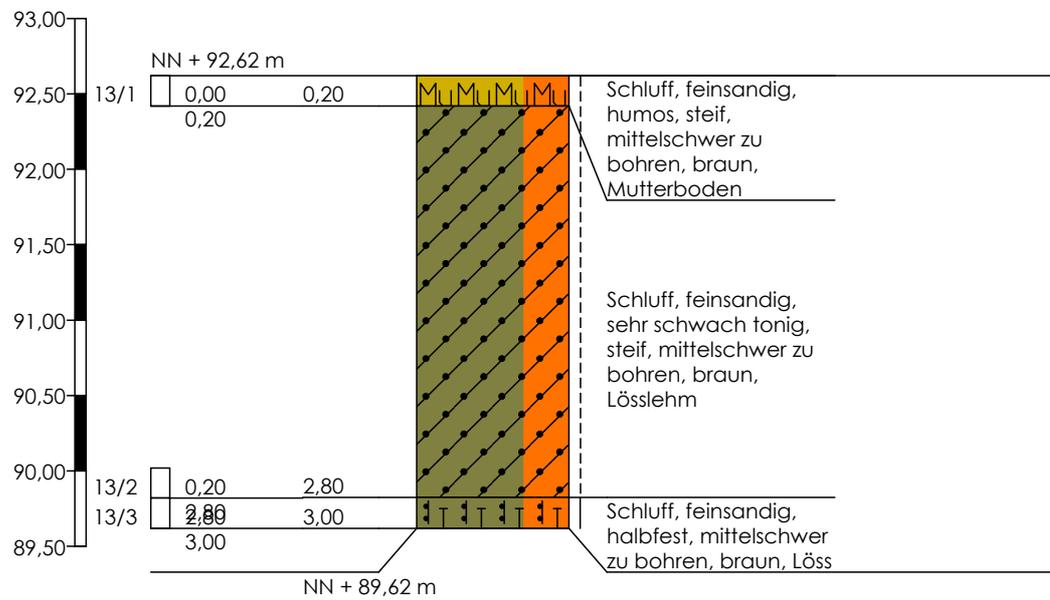
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 13



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	13/ 1	0,20
	b) humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	13/ 2	2,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	13/ 3	3,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

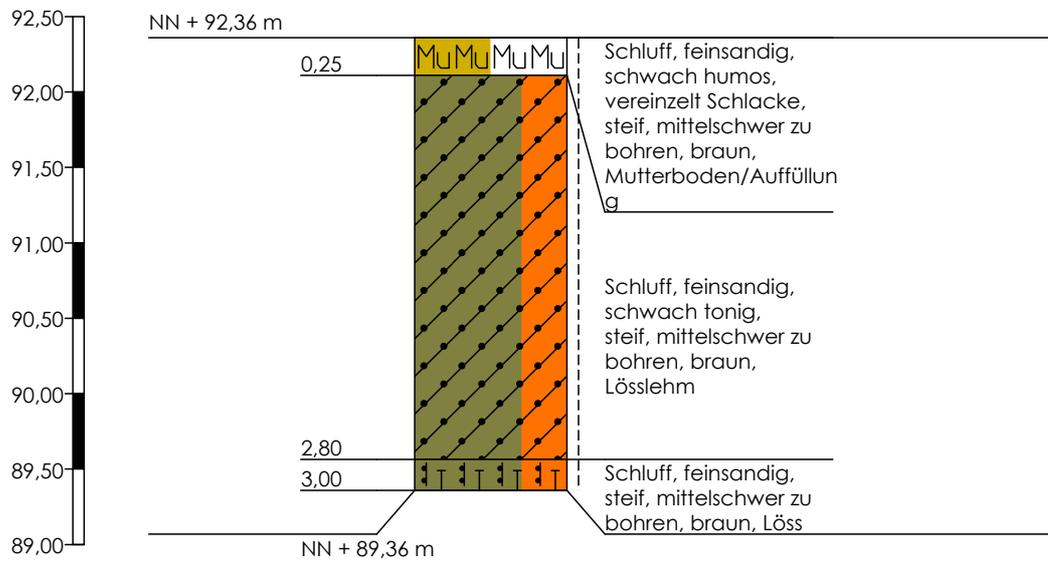
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 14



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,25	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) schwach humos, vereinzelt Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, 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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

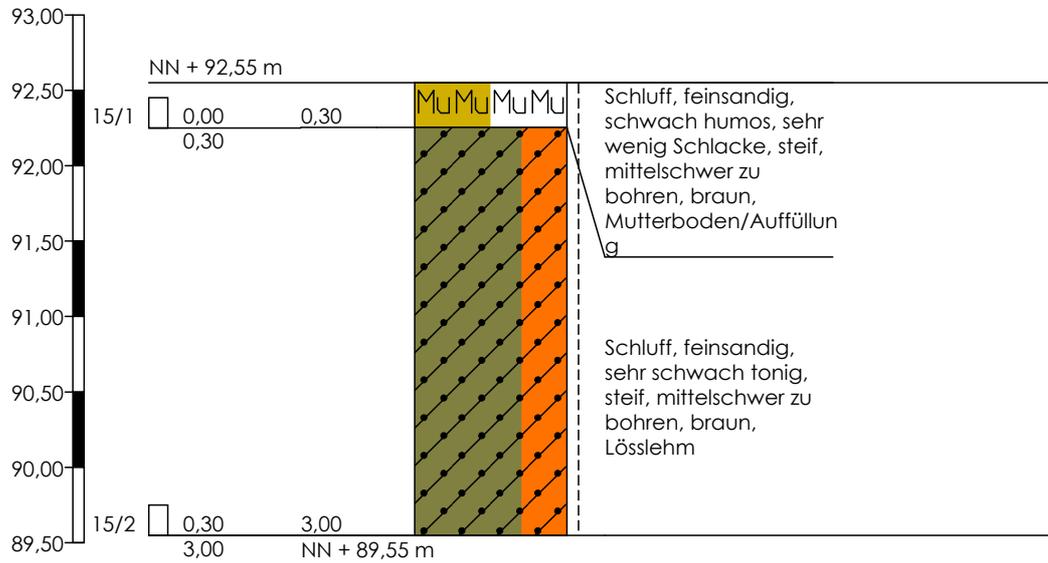
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 15



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	15/ 1	0,30
	b) schwach humos, sehr wenig Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	15/ 2	3,00
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

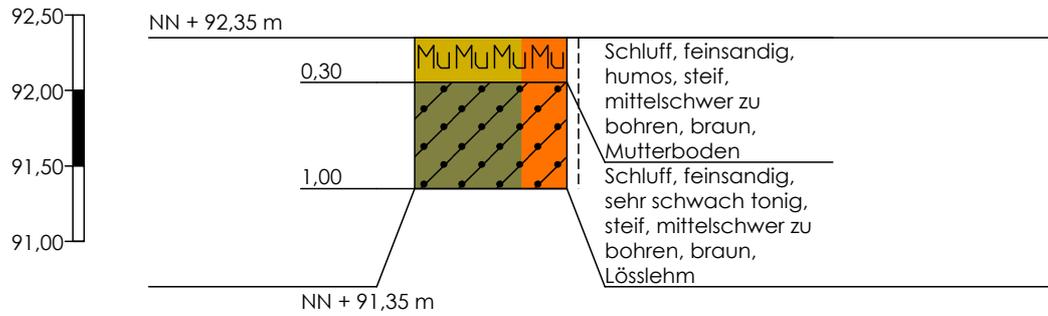
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 16



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 16 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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				erdfeucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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)				
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

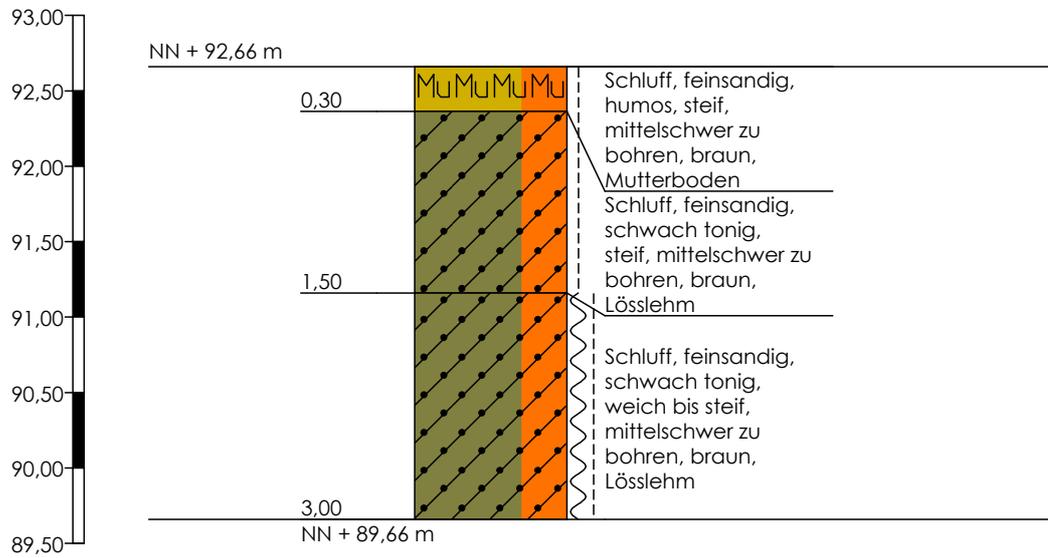
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 17



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 17 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch			
	b)							
	c) weich bis 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)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

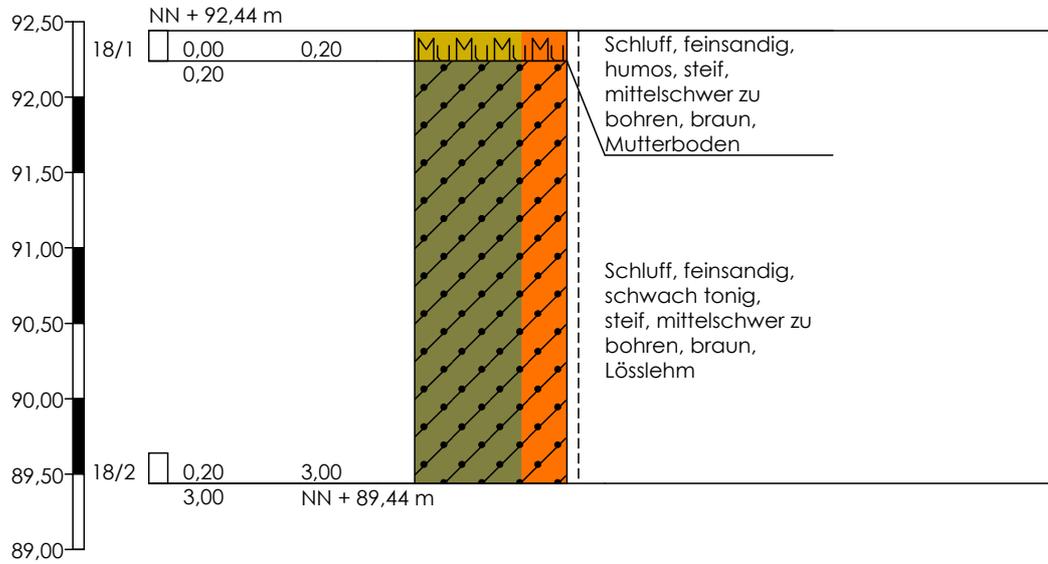
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 18



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 18 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	18/ 1	0,20
	b) humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	18/ 2	3,00
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

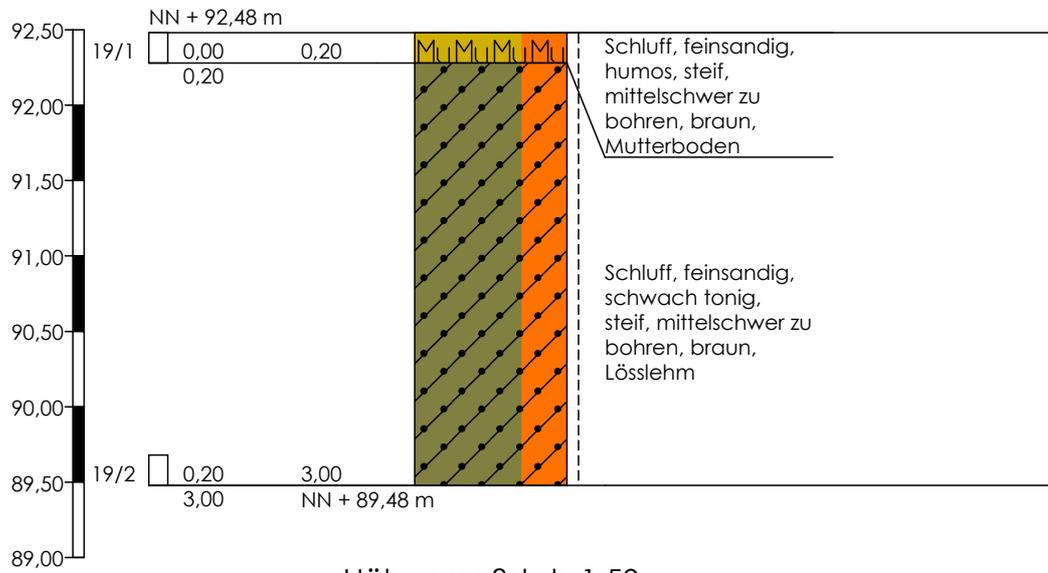
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 29.08.2019

### RKS 19



		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 19 /Blatt 1						Datum: 29.08.2019		
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	19/ 1	0,20
	b) humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	19/ 2	3,00
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

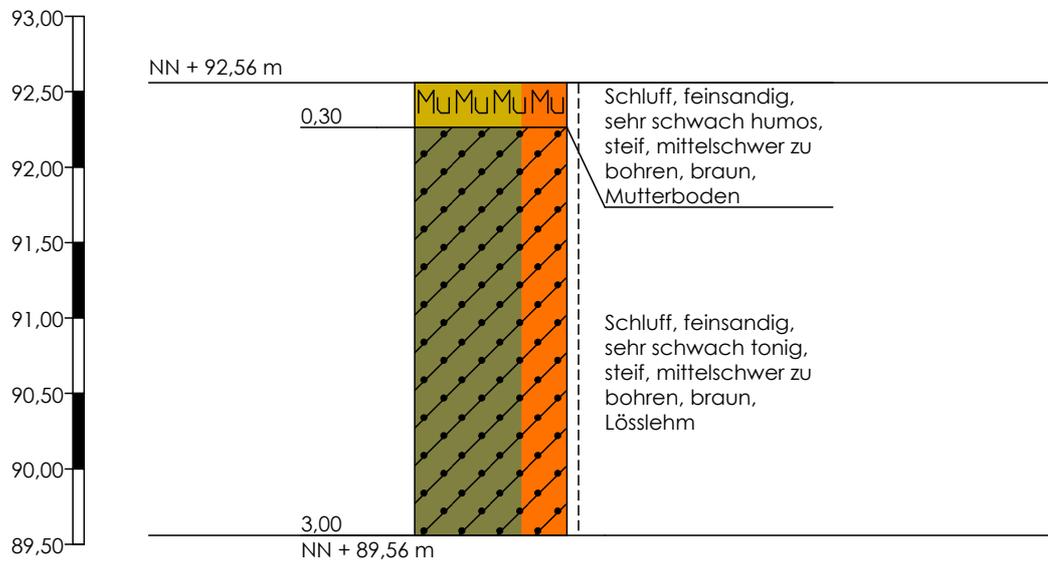
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 20



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 20 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) sehr schwach humos							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

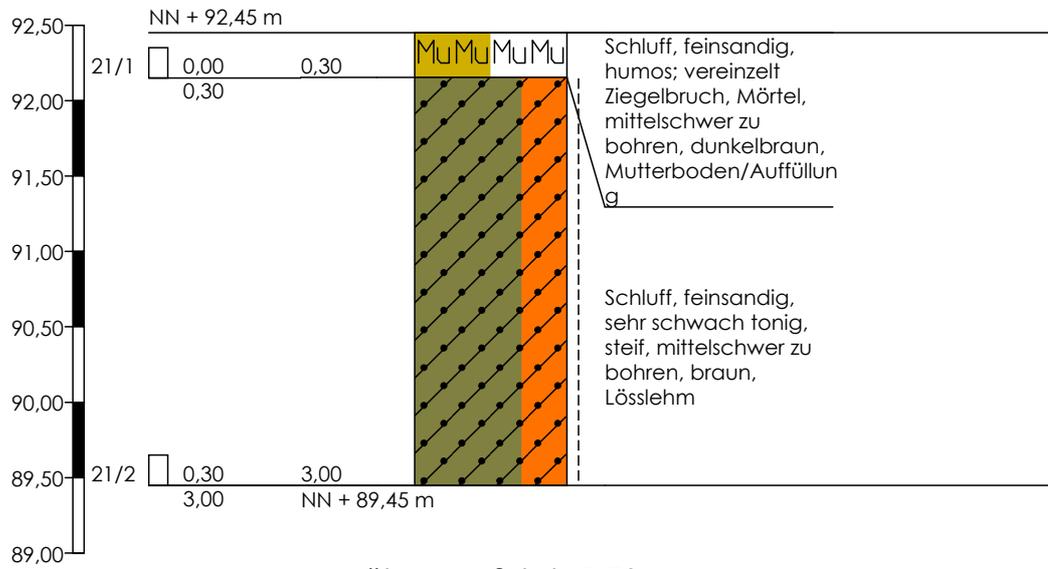
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 21



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 21 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	21/ 1	0,30
	b) humos; vereinzelt Ziegelbruch, Mörtel							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	21/ 2	3,00
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

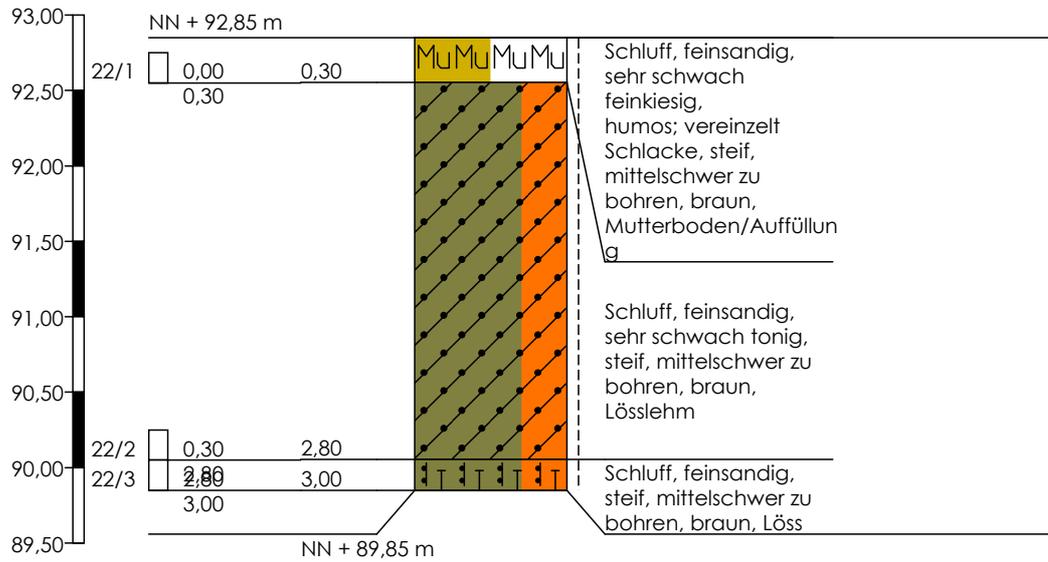
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 22



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 22 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	22/ 1	0,30
	b) humos; vereinzelt Schlacke							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
2,80	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig				erdfeucht, kein Geruch	C	22/ 2	2,80
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Lösslehm	g)	h)	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch	C	22/ 3	3,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

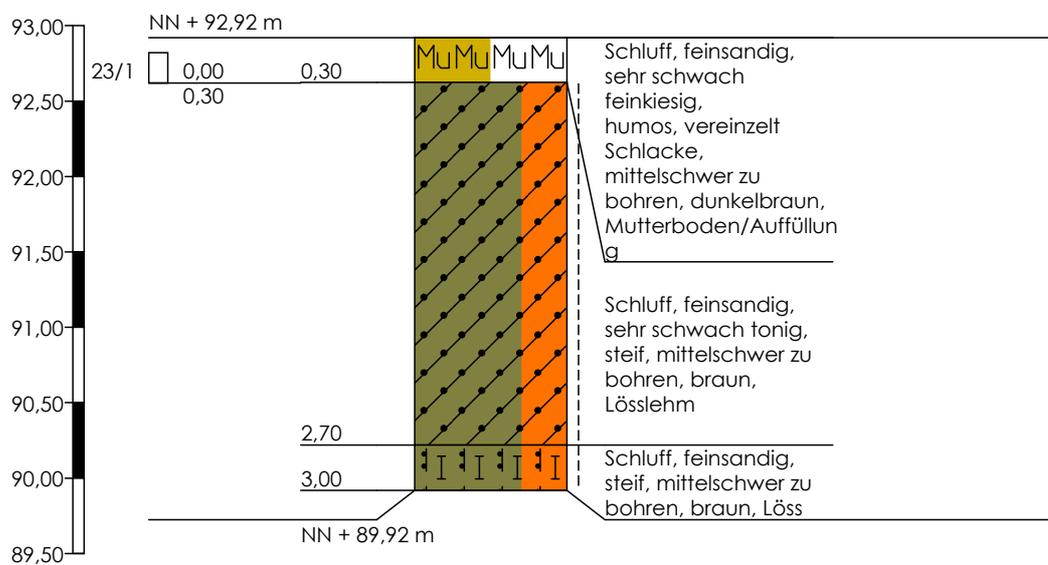
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 23



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 23 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	23/ 1	0,30
	b) humos, vereinzelt Schlacke							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
2,70	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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

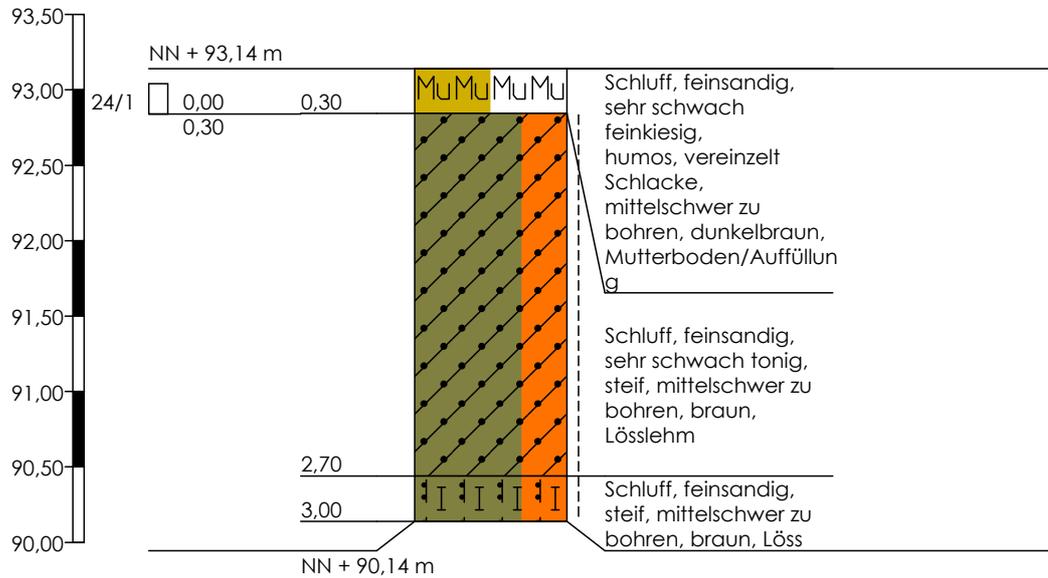
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 24



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 24 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach feinkiesig				erdfeucht, kein Geruch	C	24/ 1	0,30
	b) humos, vereinzelt Schlacke							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden/Auffüllung	g)	h)	i)				
2,70	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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

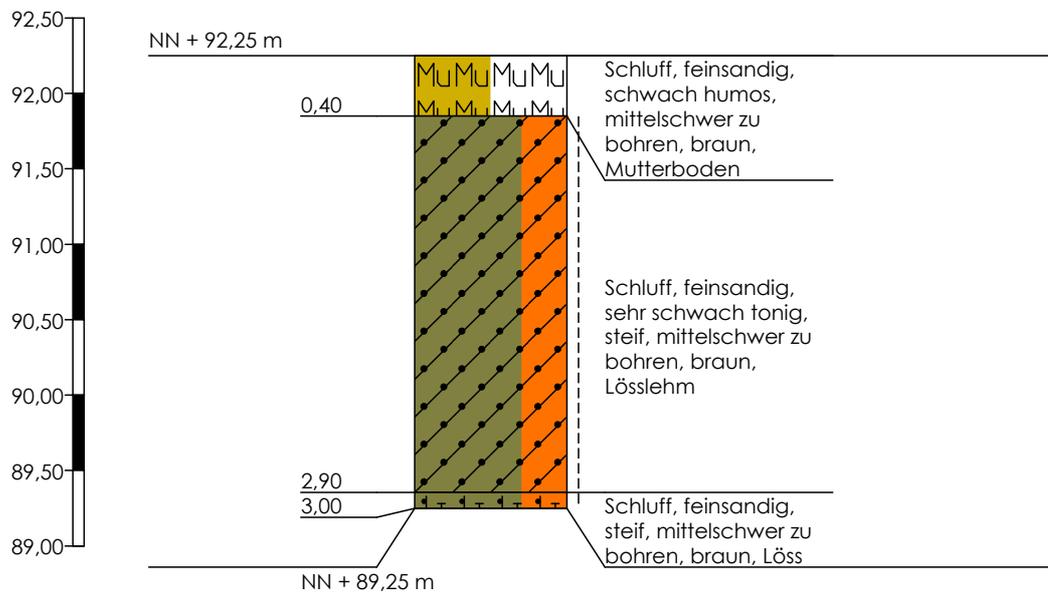
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 25



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 25 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) schwach humos							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,90	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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

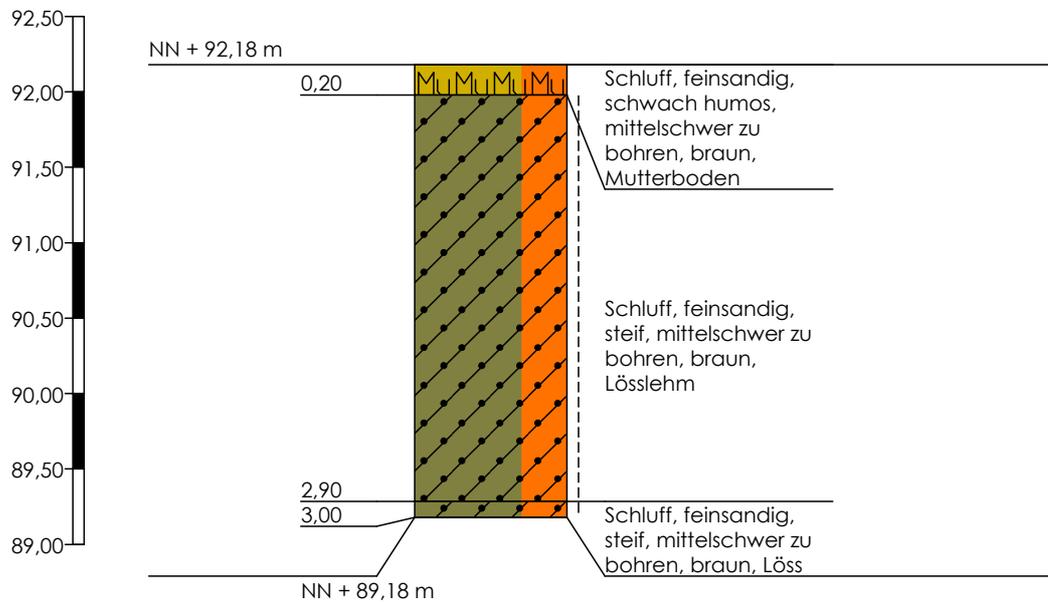
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 26



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 26 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,20	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) schwach humos							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,90	a) Schluff, feinsandig				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) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



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

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

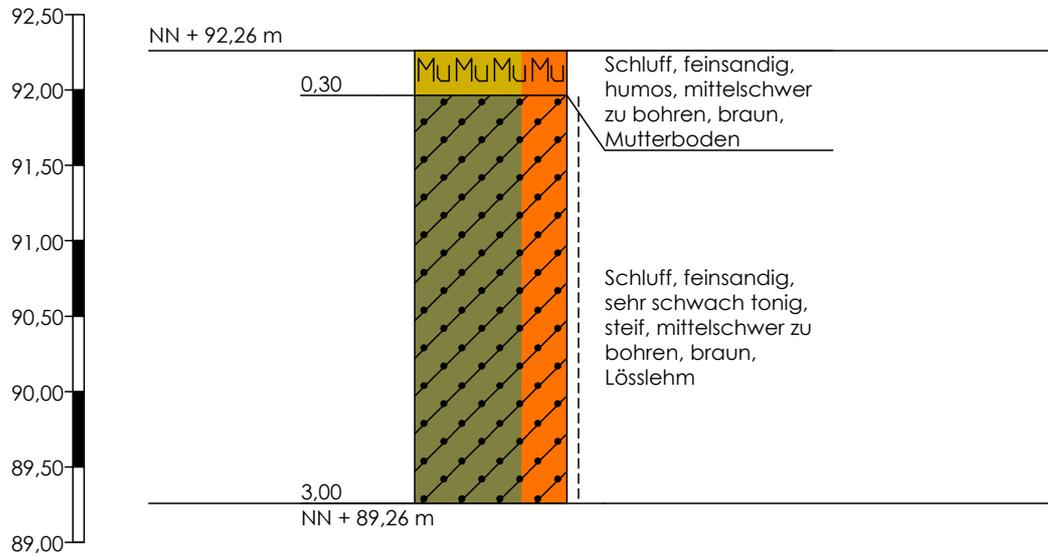
Projekt: Gartenstraße

Auftraggeber: Stadt Jüchen

Bearb.: S. Liedtke

Datum: 02.09.2019

### RKS 27



Höhenmaßstab 1:50

		<b>Schichtenverzeichnis</b>				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.:		
Bauvorhaben: Gartenstraße								
Bohrung Nr RKS 27 /Blatt 1						Datum: 02.09.2019		
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) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, kein Geruch			
	b) humos							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	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.



UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

UCL Umwelt Control Labor GmbH  
- Frau Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen -  
Köln-Köln-AVK  
Hansekaai 4  
50735 Köln

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen  
T 0221-59 811511  
F 022159811510  
rita.fuchs-heinen@ucl-labor.de

Sehr geehrte Frau Lbm.-Chem. Fuchs-Heinen,

mit diesem Schreiben erhalten Sie eine Berichtskopie des Auftrages 19-51340.

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

21.10.2019

i.A. Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

TERRA Umwelt Consulting GmbH  
 - Herr Andreas Fröhlich -  
 Gell'Sche Str. 45  
 41472 Neuss

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen  
 T 0221-59 811511  
 F 022159811510  
 rita.fuchs-heinen@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 19-51340-001/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** TERRA Umwelt Consulting GmbH, Gell'Sche Str. 45, 41472 Neuss / 50709  
**Projektbezeichnung:** Jüchen Gartenstraße  
**Probeneingang am / durch:** 10.10.2019 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.10.2019 - 18.10.2019

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung	humose Oberboden: MP 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 9/1 + 13/1 + 18/1 + 19/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr. Einheit	19-51340-001					
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
	spezifische Bodenart (LAGA)	Sand					DIN 19682-2: 2014-07;L
	Trockenrückstand 105°C % OS	90,8					DIN EN 12880: 2001-02;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>							
	Cyanid gesamt mg/kg TS	< 0,5			3	10	DIN ISO 11262: 2012-04;L
	Arsen mg/kg TS	6,6	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Blei mg/kg TS	25,8	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Cadmium mg/kg TS	0,44	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Chrom gesamt mg/kg TS	22,7	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Kupfer mg/kg TS	22,4	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Nickel mg/kg TS	15,0	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Quecksilber mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483: 2007-07;L
	Thallium mg/kg TS	0,12	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	Zink mg/kg TS	76,0	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
	EOX mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414-17: 2014-04;L
	KW-Index, mobil mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04: 2009-12;L

20191021-17934792

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	humose Oberboden: MP 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 9/1 + 13/1 + 18/1 + 19/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr.	19-51340-001					
	Einheit						
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	1,5	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694: 1996-08;L
<b>BTEX</b>							
Benzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,09					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,24					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,22					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
	Probe-Nr.	Einheit	Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
		<b>humose Oberboden: MP 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 9/1 + 13/1 + 18/1 + 19/1</b>					
		19-51340-001					
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,10					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,10					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,13					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,06					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,09	0,3	0,6	0,9	3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,03	3	3	3 (9)	30	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN ISO 10382: 2003-05;L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>							
pH-Wert		7,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21					DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	36	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	1,4	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Sulfat	mg/l	1,1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Arsen	µg/l	< 10	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Blei	µg/l	< 10	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Cadmium	µg/l	< 1	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Chrom gesamt	µg/l	< 10	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Kupfer	µg/l	< 10	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Nickel	µg/l	< 10	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	µg/l	50	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L

Parameter	Probenbezeichnung	humose Oberboden: MP 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 9/1 + 13/1 + 18/1 + 19/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr.	19-51340-001					
	Einheit						
Phenol-Index	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>							
Säureaufschluss		+					DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+					DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

- 1) Z 0\* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)  
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn  
- die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden  
- eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält  
- die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- 2) Z0\*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0\*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0\*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0\*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- 6) Z0\* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

#### Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

#### Bewertung:

Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

21.10.2019

i.A. Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

TERRA Umwelt Consulting GmbH  
- Herr Andreas Fröhlich -  
Gell'Sche Str. 45  
41472 Neuss

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen  
T 0221-59 811511  
F 022159811510  
rita.fuchs-heinen@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 19-51340-002/1**

**Prüfgegenstand:** Feststoff  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** TERRA Umwelt Consulting GmbH, Gell'Sche Str. 45, 41472 Neuss / 50709  
**Projektbezeichnung:** Jüchen Gartenstraße  
**Probeneingang am / durch:** 10.10.2019 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.10.2019 - 18.10.2019

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung	Auffüllung: MP 10/1 + 11/1 + 12/1 + 14/1 + 15/1 + 21/1 + 22/1 + 23/1 + 24/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr. Einheit	19-51340-002					
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,5					DIN EN 12880: 2001-02;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	10	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS	7,4	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	27,9	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	0,41	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	23,5	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	20,6	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	17,4	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	0,12	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	79,0	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04: 2009-12;L

20191021-17934792

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugswise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	Auffüllung: MP 10/1 + 11/1 + 12/1 + 14/1 + 15/1 + 21/1 + 22/1 + 23/1 + 24/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr.	19-51340-002					
	Einheit						
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	1,7	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694: 1996-08;L
<b>BTEX</b>							
Benzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,12					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,21					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,20					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung		Auffüllung: MP 10/1 + 11/1 + 12/1 + 14/1 + 15/1 + 21/1 + 22/1 + 23/1 + 24/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
	Probe-Nr.	Einheit		Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
			19-51340-002					
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,07						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,08						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,11						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,09		0,3	0,6	0,9	3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05						LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,88		3	3	3 (9)	30	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
<b>PCB</b>								
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01						DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		0,05	0,1	0,15	0,5	DIN ISO 10382: 2003-05;L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>								
pH-Wert		7,4		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	20						DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	35		250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	< 1		30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5		5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Sulfat	mg/l	< 1		20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Arsen	µg/l	< 10		14	14	20	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Blei	µg/l	< 10		40	40	80	200	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Cadmium	µg/l	< 1		1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Chrom gesamt	µg/l	< 10		12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Kupfer	µg/l	< 10		20	20	60	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Nickel	µg/l	< 10		15	15	20	70	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2		0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	µg/l	19		150	150	200	600	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L

Parameter	Probenbezeichnung	Auffüllung: MP 10/1 + 11/1 + 12/1 + 14/1 + 15/1 + 21/1 + 22/1 + 23/1 + 24/1	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr.	19-51340-002					
	Einheit						
Phenol-Index	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>							
Säureaufschluss		+					DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+					DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

- 1) Z 0\* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“) Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn
  - die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden
  - eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält
  - die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund
- 2) Z0\*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Z0\*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Z0\*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Z0 und Z0\*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- 6) Z0\* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten
- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

#### Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

#### Bewertung:

Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z2

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

21.10.2019

i.A. Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

TERRA Umwelt Consulting GmbH  
- Herr Andreas Fröhlich -  
Gell'sche Str. 45  
41472 Neuss

Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen  
T 0221-59 811511  
F 022159811510  
rita.fuchs-heinen@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 19-51340-003/1**

**Prüfgegenstand:** Boden  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** TERRA Umwelt Consulting GmbH, Gell'sche Str. 45, 41472 Neuss / 50709  
**Projektbezeichnung:** Jüchen Gartenstraße  
**Probeneingang am / durch:** 10.10.2019 / UCL-Kurier  
**Prüfzeitraum:** 11.10.2019 - 18.10.2019

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Ausgabestand: 05.11.2004

Parameter	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
	Probe-Nr.	Einheit	Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Lehm: MP 1/2 + 1/3 + 1/4 + 2/2 + 2/3 + 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 6/3/3 + 7/2 + 7/3 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/2 + 10/3 + 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2 + 13/3 + 14/2 + 14/3 + 15/2 + 18/2 + 19/2 + 21/2 + 22/2 + 22/3						
		19-51340-003					
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
spezifische Bodenart (LAGA)		Sand					DIN 19682-2: 2014-07;L
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,3					DIN EN 12880: 2001-02;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>							
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	10	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS	7,4	10	15	45	150	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	10,4	40	140	210	700	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,4	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	27,4	30	120	180	600	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	11,8	20	80	120	400	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	<b>20,1</b>	15	100	150	500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L

20191021-17934792

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Oliver Koenen, Dr. André Nientiedt

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugswise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung	Lehm: MP 1/2 + 1/3 + 1/4 + 2/2 + 2/3 + 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 63/3 + 7/2 + 7/3 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/2 + 10/3 + 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2 + 13/3 + 14/2 + 14/3 + 15/2 + 18/2 + 19/2 + 21/2 + 22/2 + 22/3	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Probe-Nr. Einheit	Z0(Sand)	Z0*	Z1	
		19-51340-003					
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	1	1,5	5	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	0,10	0,4	0,7	2,1	7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	36,0	60	300	450	1500	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	1	3	10	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50		200	300	1000	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	100	400	600	2000	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenstoff org. (TOC), wf	% TS	0,3	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5	DIN ISO 10694: 1996-08;L
<b>BTEX</b>							
Benzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Toluol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
m- und p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>LHKW</b>							
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

Parameter	Probenbezeichnung	Lehm: MP 1/2 + 1/3 + 1/4 + 2/2 + 2/3 + 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 6/3 + 7/2 + 7/3 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/2 + 10/3 + 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2 + 13/3 + 14/2 + 14/3 + 15/2 + 18/2 + 19/2 + 21/2 + 22/2 + 22/3	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr. Einheit	19-51340-003					
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05					DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0	1	1	1	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00	3	3	3 (9)	30	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
<b>PCB</b>							
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05;L

Parameter	Probenbezeichnung	Lehm: MP 1/2 + 1/3 + 1/4 + 2/2 + 2/3 + 3/2 + 3/3 + 3/4 + 4/2 + 4/3 + 5/2 + 5/3 + 6/2 + 63/3 + 7/2 + 7/3 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/2 + 10/3 + 11/2 + 11/3 + 12/2 + 12/3 + 13/2 + 13/3 + 14/2 + 14/3 + 15/2 + 18/2 + 19/2 + 21/2 + 22/2 + 22/3	Zuordnungswerte Feststoff im Bodenmaterial				Methode
			Z0(Sand)	Z0*	Z1	Z2	
	Probe-Nr. Einheit	19-51340-003					
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN ISO 10382: 2003-05;L
<b>Analyse aus dem Eluat</b>							
pH-Wert		8,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	DIN EN ISO 10523: 2012-04;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21					DIN 38404-4: 1976-12;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	125	250	250	1500	2000	DIN EN 27888: 1993-11;L
Chlorid	mg/l	2,7	30	30	50	100	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10;L
Sulfat	mg/l	< 1	20	20	50	200	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07;L
Arsen	µg/l	< 10	14	14	20	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Blei	µg/l	< 10	40	40	80	200	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Cadmium	µg/l	< 1	1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Chrom gesamt	µg/l	< 10	12,5	12,5	25	60	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Kupfer	µg/l	< 10	20	20	60	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Nickel	µg/l	< 10	15	15	20	70	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	0,5	1	2	DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	µg/l	44	150	150	200	600	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Phenol-Index	µg/l	< 10	20	20	40	100	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>							
Säureaufschluss		+					DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+					DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten += durchgeführt  
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

- Z 0\* = maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen („Ausnahmen von der Regel“)  
Für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht darf Z 0 überschritten werden, wenn  
- die Zuordnungswerte Z 0 im Eluat eingehalten werden  
- eine Deckschicht aus Bodenmaterial von mindestens 2 m Mächtigkeit aufgebracht wird und die Deckschicht die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält  
- die Verfüllungen außerhalb bestimmter (Schutz-)Gebiete (Trinkwasser-, Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete, Karstgebiete und Gebiete mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund)
- Z0\*: Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- Z0\*: Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- Z0\*: Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- Z0 und Z0\*: Bei einem C:N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-% C:N-Verhältnis der Probe:
- Z0\* und Z1: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 - C40), darf den darunter genannten Wert nicht überschreiten

- 8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- 9) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 10) Z2-Wert bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

**Probenkommentare**

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Bewertung:  
Einstufung nach LAGA-TR Boden auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z0\*

*i. A. R. Fuchs-Heinen*

21.10.2019

i.A. Lbm.-Chem. Rita Fuchs-Heinen (Kundenbetreuer)